

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN KAPASITAS METODE MKJI 1997,
METODE GREENSHIELDS, GREENBERG DAN UNDERWOOD
(STUDI KASUS: JL. HERTASNING – JL. YASIN LIMPO)**



Di susun oleh:

MUH. RIZAL K.
4514041015

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BOSOWA MAKASSAR**

2019



UNIVERSITAS
BOSOWA

FAKULTAS TEKNIK
Jalan Urip Sumihardjo Km. 4 Gd. 2 Lt. 7
Makassar - Sulawesi Selatan 90231
Telp. 0411 452901- 452789 ext. 116
Fax. 0411 424568
<http://www.universitasbosowa.ac.id>

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

LEMBAR PENGAJUAN UJIAN TUTUP

Tugas Akhir :
"ANALISIS PERBANDINGAN KAPASITAS METODE MKJI 1997, METODE
GREENSHIELDS, GREENBERG, DAN UNDERWOOD (STUDI KASUS: JL.
HERTASNING - JL. YASIN LIMPO)"

Disusun dan diajukan oleh :

Nama Mahasiswa : **MUH. RIZAL K.**

No. Stambuk : **45 14 041 015**

Sebagai salah satu syarat, untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi
Teknik Sipil / Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar.

Telah Disetujui Komisi Pembimbing

Pembimbing I : Ir. H. Abd Rahim Nurdin, MT. (.....)

Pembimbing II : Ir. Tamrin Mallawangeng, MT. (.....)

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ridwan, ST., M.Si
NIDN : 09 101271 01

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Nurhadijah Yuniarti, ST.MT
NIDN : 09 160682 01



UNIVERSITAS
BOSOWA

FAKULTAS TEKNIK
Jalan Urip Sumihardjo Km. 4 Gd. 2 Lt. 7
Makassar – Sulawesi Selatan 90231
Telp. 0411 452901- 452789 ext. 116
Fax. 0411 424568
<http://www.universitاسbosowa.ac.id>

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

LEMBAR PENGESAHAN

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar No. A.889/SK/FT/UNIBOS/VIII/2019, Tanggal 29 Agustus 2019, perihal Pengangkatan Panitia dan Tim Penguji Tugas Akhir, maka pada :

Hari / Tanggal : Kamis / 29 Agustus 2019
Nama : MUH. RIZAL K.
Nomor Stambuk : 45 14 041 015
Fakultas / Jurusan : Teknik / Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : "ANALISIS PERBANDINGAN KAPASITAS METODE MKJI 1997, METODE GREENSHIELDS, GREENBERG, DAN UNDERWOOD (STUDI KASUS: JL. HERTASNING – JL. YASIN LIMPO)"

Telah diterima dan disahkan oleh Panitia Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar setelah dipertahankan di depan Tim penguji Ujian Sarjana Strata Satu (S-1) untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar.

Tim Penguji Tugas Akhir

Ketua/ Ex Officio : Ir. H. Abd. Rahim Nurdin, MT (.....)
Sekertaris/Ex Officio : Ir. Tamrin Mallawangeng, MT (.....)
Anggota : Ir. H. Syahrul Sariman, MT (.....)
Savitri Prasandi Mulyani, ST. MT (.....)

Makassar, Desember 2019

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Bosowa

(Dr. Ridwan, ST., M.Si)
NIDN. 09 101271 01

Ketua Program Studi Sarjana Teknik Sipil
Jurusan Sipil

(Nurhadijah Yunianti, ST., MT)
NIDN : 09 160682 01

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: Muh. Rizal k.

NIM : 45 14 041 015

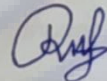
Judul : **ANALISIS PERBANDINGAN KAPASITAS METODE MKJI 1997, METODE GREENSHIELDS, GREENBERG DAN UNDERWOOD (STUDI KASUS: JL. HERTASNING – JL. YASIN LIMPO)**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan Programming yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Bosowa.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun

Makassar, Desember 2019
Yang Membuat Pernyataan



MUH. RIZAL
STB. 45 14 041 015

PRAKATA

Segala puji bagi Allah Rab semesta alam atas limpahan Rahmat dan Karunia yang tanpa henti-hentinya tercurah kepada kita semua. Shalawat dan Salam kepada junjungan dan teladan kami Rasulullah S.A.W., kepada para keluarga, para sahabat dan ummat beliau yang Insya Allah akan selalu terhaturkan sampai akhir zaman.

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas terselesaikannya penyusunan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi pada Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa.

Berbagai kendala penulis hadapi dalam penyusunan Tugas Akhir ini, namun berkat bantuan dari berbagai pihak, maka Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan cukup baik. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. ALLAH SWT dan Nabi Muhammad SAW yang menjadi pedoman dalam hidup dan membimbing secara lahir dan batin, sehingga penulis diridhoi dalam setiap langkah pada penyusunan tugas akhir ini.
2. Ayahanda dan Ibunda tercinta atas perhatian yang diberikan kepada ananda, atas bantuan dan dukungannya baik spritual maupun materil dari ayahanda dan ibunda tercinta, yang membuat ananda tetap semangat untuk menggapai cita-cita.
3. Ibu **Nur Hadijah Yunianti.,ST.,MT.** selaku Ketua Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar.

4. Pembimbing Akademik, Bapak **Ir. H. Syahrul Sariman, MT.** yang selama ini terus membimbing dan mendidik dari awal perkuliahan hingga proses penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak **Ir. H. Abdul Rahim Nurdin, MT.**, dan Bapak **Ir. Tamrin Mallawangeng, MT.**, selaku pembimbing I dan selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahannya.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar.
7. Bapak dan Ibu Staf Jurusan serta Staf Laboratorium Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar
8. Sahabat dan saudara kami seluruh mahasiswa Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar, khususnya **angkatan 2014** yang telah banyak membantu yang tidak dapat saya sebut satu persatu.

Akhirnya penulis menyampaikan kepada semua pihak yang tak sempat disebutkan namanya satu persatu atas bantuan dan bimbingannya, semoga Allah SWT senantiasa memberikan ganjaran pahala yang setimpal. Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya, khususnya pemerhati pendidikan.

Makassar, Desember 2019

Penulis

**ANALISIS PERBANDINGAN KAPASITAS METODE MKJI 1997,
METODE GREENSHIELDS, GREENBERG DAN UNDERWOOD (STUDI
KASUS: JL. HERTASNING – JL. YASIN LIMPO)**

Oleh : Muh Rizal K ¹⁾, Abd. Rahim Nurdin ²⁾, Tamrin Mallawangeng

Email : mrizhal237@gmail.com ¹⁾, rahimnurdiin@yahoo.co.id ²⁾, tamrin_mallawangeng@yahoo.com

JURUSAN SIPIL FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BOSOWA

ABSTRAK

Perhitungan Kapasitas suatu jalan diperlukan untuk mendapatkan hasil berupa kemampuan ruas jalan untuk menampung arus atau volume lalu lintas yang ideal dalam satuan waktu tertentu, dinyatakan dalam jumlah kendaraan yang melewati potongan jalan tertentu dalam satu jam (kend/jam), atau dengan mempertimbangan berbagai jenis kendaraan yang melalui suatu jalan digunakan satuan mobil penumpang sebagai satuan kendaraan dalam perhitungan kapasitas maka kapasitas menggunakan satuan mobil penumpang per jam atau (smp)/jam.

Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 dan model pendekatan lalu lintas melalui model Linier Greenshields, Greenberg dan Underwood memberikan pedoman – pedoman untuk mendapatkan Kapasitas dari suatu ruas jalan.

Dari hasil penelitian di Jalan Hertasning – Jalan Yasin limpo model Linier Greenshields mendapatkan kapasitas di titik I Jl. Aroepala – Pettarani = 956 smp / jam dan untuk Jl. Pettarani – Aroepala = 766 smp / Jam. Untuk di titik II Jl. Tun. Abd. Razak – Letjen Hertasning = 708 smp / jam dan untuk Jl. Letjen Hertasning – Tun Abd Razak = 584 smp / jam. Dan untuk titik III Jl. Yasin Limpo = 551 smp / jam, model Greenberg mendapatkan kapasitas/volume maksimum = di titik I Jl. Aroepala – Pettarani = 3007 smp / jam dan untuk Jl Pettarani – Aroepala = 2961 smp / Jam. Untuk di titik II Jl. Tun. Abd. Razak – Letjen Hertasning = 3128 smp / jam dan untuk Jl. Letjen Hertasning – Tun Abd Razak = 3051 smp / jam. Dan untuk titik III Jl. Yasin Limpo = 2380 smp / jam. dan model Underwood mendapatkan kapasitas/volume maksimum di titik I Jl. Aroepala – Pettarani = 1127 smp / jam dan untuk Jl Pettarani – Aroepala = 834 smp / Jam. Untuk di titik II Jl. Tun. Abd. Razak – Letjen Hertasning = 928 smp / jam dan untuk Jl. Letjen Hertasning – Tun Abd Razak = 678 smp / jam. Dan untuk titik III Jl. HM. Yasin Limpo = 627 smp / jam, sedangkan dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia MKJI – 1997 mendapatkan nilai Kapasitas pada titik I sebesar = 3195 dan 3296 smp / jam, Dan titik II sebesar = 3430 smp/jam, dan titik III = 2419 smp/jam. Terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara perhitungan Kapasitas Jalan dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesi (MKJI – 1997) dengan Pemodelan Linier Greenshields, Model Greenberg dan Model Underwood. Ini disebabkan latar belakang pemodel yang digunakan banyak yang berasal dari penelitian jalan – jalan di luar negeri sedangkan untuk Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI – 1997) menggunakan penelitiannya menggunakan karakteristik jalan yang ada di Indonesia.

Kata kunci: Kapasitas, Greenshields, Greenberg dan Underwood.

DAFTAR ISI

Halaman

Halaman Judul	i
Lembar Pengajuan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Pernyataan Keaslian Skripsi	iv
Prakata	v
Abstrak	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Notasi.....	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Tabel.....	xvi
Daftar Lampiran.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-3
1.3 Tujuan dan Manfaa Penelitian	I-4
1.4 Pokok Bahasan dan Batasan Masalah	I-4
1.5 Sistematika Penulisan	I-6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Dasar Teori	II-1
2.1.1 Definisi Jalan.....	II-1

2.1.2	Sistem Jaringan Jalan	II-2
2.1.3	Klasifikasi Berdasarkan Administrasi Pemerintah.....	II-4
2.1.4	Pengelompokan Jalan.....	II-5
2.1.5	Sistem Transportasi	II-8
2.2	Ekspresi Kinerja Lalu-Lintas	II-11
2.2.1	Definisi Lalu-Lintas	II-11
2.2.2	Arus	II-11
2.2.3	Klasifikasi Kendaraan.....	II-12
2.2.4	Satuan Mobil Penumpang.....	II-13
2.2.5	Kecepatan.....	II-15
2.2.6	Kepadatan.....	II-19
2.2.7	Kemacetan Lalu Lintas	II-19
2.2.8	Faktor Perkembangan Lalu Lintas.....	II-21
2.3	Kapasitas Ruas Jalan	II-22
2.3.1	Kapasitas Dan Ukuran Kinerja Jalan Kota.....	II-23
2.3.2	Kapasitas dasar (C_0) Jalan Perkotaan.....	II-24
2.3.3	Faktor Penyesuaian Lebar Jalur pada Kapasitas Jalan Kota..	II-24
2.3.4	Faktor Pengaruh Distribusi Arah	II-25
2.3.5	Faktor Pengaruh Hambatan Samping Pada Kapasitas Jalan Kota Berbahu	II-25
2.3.6	Faktor pengaruh Hambatan Samping Pada Kapasitas Jalan Kota Berkerb	II-26
2.3.7	Jenis Kejadian Hambatan Samping.....	II-27

2.3.8	Kelas Hambatan Samping Berdasarkan Tipikal Lingkungan Jalan	II-27
2.3.9	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota Didasarkan Pada Kapasitas Jalan Kota	II-28
2.3.10	Kecepatan arus bebas dasar di Jalan Kota	II-29
2.3.11	Faktor Pengaruh Lebar Lajur Terhadap Kecepatan Arus Bebas Dasar di Jalan Kota.....	II-30
2.3.12	Faktor Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kecepatan Arus Bebas Jalan Kota Berbahu.....	II-31
2.3.13	Faktor Pengaruh Hambatan samping terhadap Kecepatan Arus Bebas Di jalan Kota Berkerb (Lanjutan)	II-32
2.3.14	Faktor Pengaruh Ukuran Kota Terhadap Kecepatan Arus Bebas Dasar	II-33
2.3.15	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kapasitas	II-34
2.4	Derajat Kejenuhan.....	II-36
2.5	Tingkat Pelayanan Jalan.....	II-37
2.6	Model Hubungan Matematis Volume, Kecepatan dan Kepadatan	II-39
2.6.1	Model <i>Greenshields</i>	II-39
2.6.2	Model Greenberg	II-43
2.6.3	Metode Underwood.....	II-45
2.7.	Kalibrasi Model.....	II-47

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Diagram Alur Penelitian	III-1
3.2	Lokasi Penelitian	III-2
3.3	Survei Pendahuluan	III-5
3.4	Metodologi Pengambilan Data	III-6
3.4.1	Kebutuhan Peralatan	III-6
3.4.2	Waktu Pengambilan Data	III-7
3.4.3	Macam dan Banyaknya Data	III-7
3.5	Data-Data yang Diperlukan	III-8
3.5.1	Pengumpulan data primer untuk analisis data	III-8
3.5.2	Pengumpulan data sekunder untuk menunjang penelitian	III-8
3.6	Teknik Pelaksanaan Pengambilan Data Survey	III-8
3.6.1	Data Volume Lalu Lintas	III-9
3.6.2	Data Kecepatan Kendaraan	III-10
3.6.3	Tata Cara Pengambilan Sampel	III-11
3.6.4	Data Kondisi Geometrik Jalan	III-11
3.7	Pengolahan Data	III-12
3.7.1	Volume	III-12
3.7.2	Kecepatan dan Kecepatan Rata-rata Ruang	III-12
3.7.3	Kondisi Geometrik Jalan	III-13
3.8	Metode Analisa Data	III-13

BAB IV Analisa Data dan Pembahasan

4.1	Ruas Jalan	IV-1
------------	-------------------------	------

4.2	Kondisi Fisik dan Sarana Pelengkap Jalan	IV-2
4.3	Karakteristik Lalu lintas	IV-4
4.3.1	Volume Lalu Lintas.....	IV-4
4.3.2	Kecepatan Lalu Lintas.....	IV-12
4.3.3	Kepadatan	IV-18
4.3.4	Kapasitas	IV-22
4.3.5	Derajat Kejenuhan Ruas Jalan.....	IV-25
4.3.6.	Rekapitulasi perhitungan kapasitas model Grenshields, Greenberg, dan Underwood.....	IV-29
4.3.7	Pemilihan Model yang Sesuai	IV-38
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-3
	Daftar Pustaka.....	xvi
	Lampiran	xvii
	Dokumentasi.....	xvii

DAFTAR NOTASI

Q	= volume kendaraan (smp/jam atau kend/jam)
S	= kecepatan kendaraan (km/jam)
D	= kepadatan Kendaraan (smp/km atau kend/km)
T	= waktu tempuh kendaraan
Sm	= kecepatan pada kondisi lalu – lintas maksimum
Dm	= kepadatan pada kondisi lalu lintas maksimum
Uf	= kecepatan arus bebas (km/jam)
Kj	= Kepadatan Jenuh
U_s	= kecepatan rata – rata ruang (km/jam).
Ds	= Derajat kejenuhan
C	= kapasitas kendaraan
Co	= Kapasitas Dasar
HV	= Kendaraan Berat
LV	= Kendaraan Ringan
MC	= Sepeda Motor
UM	= Kendaraan Tidak Bermotor
FCw	= Faktor Penyesuaian Lebar Jalan Lalu Lintas
FCcs	= Faktor Penyesuaian Ukuran Kota
FCsf	= Faktor Penyesuaian Hambatan Samping
FCsp	= Faktor Penyesuaian Pemisah Arah

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sistem transportasi	II-8
Gambar 2.2 sistem transportasi secara makro.....	II-10
Gambar 2.3 hubungan kecepatan dan volume	II-18
Gambar 2.4 Derajat kejenuhan	II-36
Gambar 3.1. Diagram alir Penelitian	III-1
Gambar 3.2 Jalan Letjen Hertasning	III-2
Gambar 3.3 Jalan Letjen Hertasning	III-3
Gambar 3.4. Jalan aroepala	III-3
Gambar 3.5 Jalan aroepala	III-4
Gambar 3.6 Jalan Yasin Limpo	III-4
Gambar 3.7 Jalan Yasin Limpo	III-5
Gambar4.1 Letak dan Posisi Survey di Titik I Jalan Letjen Hertasning...	IV-1
Gambar4.2 Letak dan Posisi Survey di Titik II Jalan Aroepala	IV-1
Gambar4.3 Letak dan Posisi Survey di Titik III Jalan HM. Yasin Limpo	IV-2
Gambar 4.4 Penampang Melintang Titik I	IV-2
Gambar 4.5 Penampang Melintang Titik II	IV-3
Gambar 4.6 Penampang Melintang Titik III	IV-3
Gambar 4.7. Grafik Nilai Volume Rata - Rata Arah Aroepala – Pettarani Titik I	IV-6
Gambar 4.8. Grafik Nilai Volume Rata - Rata Arah Pettarani - Aroepala Titik I	IV-6
Gambar 4.9. Grafik Nilai Volume Rata - Rata Arah Tun.Abd. Razak – Letjen Hertasning Titik II	IV-9
Gambar 4.10. Grafik Nilai Volume Rata - Rata Arah Letjen Hertasning - Tun.Abd. Razak Titik II	IV-9
Gambar 4.11. Grafik Nilai Volume Rata - Rata Jl. Yasin Limpo Titik III	

..... IV-11

Gambar 4.12. Grafik Nilai Kecepatan Rata –Rata Titik I IV-14

Gambar 4.13. Grafik Nilai Kecepatan Rata –Rata Titik II IV-16

Gambar 4.14. Grafik Nilai Kecepatan Rata –Rata Titik III IV-18



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Klasifikasi Kendaraan menurut MKJI (1997)	II-13
Tabel 2.2. Daftar Konversi Kendaraan ke Satuan Mobil Penumpang..	II-14
Tabel 2.3. menyajikan Nilai smp jalan kota tak terbagi.....	II-14
Tabel 2.4. menyajikan Nilai smp jalan kota terbagi	II-15
Tabel 2.5 Nilai smp jalan 2 Lajur 2 Arah Antar Kota menurut MKJI ...	II-15
Tabel 2.6 pengelolaan lalu lintas dan angkutan	II-22
Tabel 2.7. Kapasitas Dasar (C_0) Jalan Perkotaan	II-24
Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Lajur pada Kapasitas Jalan Kota(FC_w)	II-22
Tabel 2.9 Faktor Pengaruh Distribusi Arah Pada Kapasitas Jalan Kota (FC_{sp})	II-25
Tabel 2.10 Nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FC_{sf})	II-26
Tabel 2.11 Faktor pengaruh hambatan samping pada kapasitas jalan kota berkerb	II-26
Tabel 2.12 Jenis Kejadian Hambatan Samping	II-27
Tabel 2.13 Kelas Hambatan Samping Berdasarkan Keadaan tipikal Lingkungan Jalan.....	II-27
Tabel 2.14 Faktor Pengaruh ukuran Ukuran Kot pada kapasitas jalan kota (FC_{cs})	II-28
Tabel 2.15 Variabel yang mempengaruhi kecepatan Arus bebas di jalan Kota.....	II-29
Tabel 2.16 Kecepatan Arus Bebas Dasar di Jalan Kota.....	II-30
Tabel 2.17 Faktor pengaruh lebar lajur terhadap kecepatan arus bebas di jalan kota	II-31

Tabel 2.18 Faktor Pengaruh Hambatan samping Terhadap Kecepatan Arus Bebas Di Jalan Kota Berbahu.....	II-32
Tabel 2.19 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan kereb jalan (FCsf) untuk jalan perkotaan	II-33
Tabel 2.20.Faktor pengaruh Ukuran Kota terhadap kecepatan Arus Bebas Dasar	II-34
Tabel 2.21 Hubungan antara tingkat pelayanan, karakteristik arus lalu lintas dan rasio volume terhadap kapasitas (Rasio Q/C).....	II-38
Tabel 4.1 Kondisi Geometrik Jl. Letjen Hertasning	IV-2
Tabel 4.2 Kondisi Geometrik Jl. Aroepala	IV-3
Tabel 4.3 Kondisi Geometrik Jl. HM. Yasin Limpo di Titik III	IV-3
Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Survey volume lalu lintas Jl. Letjen Hertasning	IV-5
Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Survey Volume Lalu Lintas Jl. Aroepala di Titik II.....	IV-8
Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Survey Volume lalu lintas Jl. Yasin Limpo di titik 3.....	IV-10
Tabel 4.7 Ringkasan Hasil Perhitungan Kecepatan Kendaraan Di Titik 1 Pada Jl. Letjeng Hertasning	IV-13
Tabel 4.8 Ringkasan Hasil Perhitungan Kecepatan Kendaraan Di Titik II Pada Jl. Aroepala	IV-15
Tabel 4.9 Ringkasan Hasil Perhitungan Kecepatan Kendaraan Di Titik III Pada Jl. Yasin Limpo	IV-17
Tabel 4.10 Kepadatan Lalu lintas Di Titik I Jl. Letjeng Hertasning	IV-19

Tabel 4.11	Kepadatan Lalu lintas Di Titik II Jl. Aroepala	IV-20
Tabel 4.12	Kepadatan Lalu lintas Di Titik III Jl. Yasin Limpo	IV-22
Tabel 4.13	Kapasitas Untuk Titik 1 Jl. Letjeng Hertasning	IV-23
Tabel 4.14	Kapasitas Untuk Titik II Jl. Aroepala.....	IV-23
Tabel 4.15	Kapasitas Untuk Titik III Jl. Yasin Limpo.....	IV-24
Tabel 4.16	Perhitungan Derajat Kejenuhan Ruas Jalan Letjen Hertasning I	IV-25
Tabel 4.17	Rekapitulasi Derajat Kejenuhan Ruas Jalan Aroepala Di Titik II	IV-27
Tabel 4.18	Rekapitulasi Derajat Kejenuhan Ruas Jalan HM. Yasin Limpo Di Titik III.....	IV-28
Tabel 4.19	Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Grenshields	IV-30
Tabel 4.20	Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Grenberg	IV-31
Tabel 4.21	Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Underwood.....	IV-32
Tabel 4.22	Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Grenshields	IV-33
Tabel 4.23	Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Grenberg	IV-34
Tabel 4.24	Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Underwood.....	IV-35
Tabel 4.25	Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Grenshields	IV-36
Tabel 4.26	Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Grenberg	IV-37
Tabel 4.27	Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Underwood.....	IV-38
Tabel 4.37	Hasil model Kapasitas titik I	IV-38
Tabel 4.38	Hasil model Kapasitas titik I	IV-39
Tabel 4.39	Hasil model Kapasitas titik II	IV-39

Tabel 4.40 Hasil model Kapasitas titik II IV-40

Tabel 4.41 Hasil model Kapasitas titik III IV-40

Tabel 4.42 Hasil model Kapasitas titik III IV-40



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Permasalahan yang sering dihadapi oleh Negara-negara yang telah maju dan juga oleh Negara yang sedang berkembang seperti Indonesia adalah Permasalahan Transportasi. Adapun permasalahan yang turut memperburuk kondisi lalu lintas yang akan dijadikan bahan penelitian pada tugas akhir ini adalah masalah Peningkatan volume arus lalu lintas akan menyebabkan perubahan perilaku lalu lintas suatu ruas jalan khususnya di jalan perkotaan yang tidak sesuai dengan kapasitas jalan. Peningkatan ini diakibatkan oleh bertambahnya jumlah penduduk dan kebutuhan akan sarana transportasi sehingga dibutuhkan ruang yang cukup untuk prasarana lalu - lintas seperti jalan, lokasi parkir dan sebagainya. Adanya kegiatan transportasi maka terjadilah pergerakan arus lalu lintas, Menurut Muammar (2013) sarana dan prasarana transportasi perlu pengembangan karena salah satu program utama untuk mendorong perkembangan ekonomi. Menurut *C. Jotin Khisty dan B. Kent Lall* terdapat tiga variable utama dan dua variable tambahan yang digunakan untuk menjelaskan arus lalu lintas dan karakteristik lalu lintas, yakni kecepatan (S), volume (V), dan kepadatan (D). Dari hubungan ketiga variabel tersebut dapat diketahui arus lalu lintas maksimum dengan kata lain kapasitas jalan tersebut. Adapun beberapa metode di digunakan untuk menganalisa kapasitas ruas jalan seperti Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), Greenshields, Greenberg dan Underwood.

Pergerakan kendaraan, manusia dan barang dari suatu tempat ke tempat yang lainnya memerlukan penyediaan sarana dan prasarana Transportasi yang memadai dan maksimal, yang diharapkan dapat menunjang kemajuan pembangunan di suatu daerah baik perkotaan maupun pedesaan. Bidang transportasi dengan berbagai macam permasalahannya perlu mendapat perhatian yang serius dari semua pihak baik masyarakat sebagai pengguna maupun pemerintah sebagai penyelenggara.

Pada beberapa ruas jalan di kota Makassar, khususnya ruas jalan Hertasning – Yasin Limpo masalah lalu lintas seperti kemacetan, antrian dan tundaan merupakan hal yang sudah sering terjadi. Hal tersebut umumnya terjadi pada jam-jam tertentu (jam-jam sibuk/puncak), yaitu pada saat orang ingin bergerak untuk tujuan yang sama dan pada waktu yang bersamaan pula. Masalah-masalah tersebut diatas salah satunya disebabkan oleh adanya peningkatan volume kendaraan setiap tahunnya yang tidak diikuti dengan pertambahan panjang jalan maupun peningkatan kapasitas jalan lama.

Dalam mengatasi masalah tersebut diatas perencanaan, perancangan 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 kuantitasnya serta karakteristik operasional lalu lintasnya.

Teori pergerakan arus lalu lintas ini akan menjelaskan mengenai kualitas dan kuantitas dari arus lalu lintas sehingga dapat diterapkan kebijaksanaan atau pemilihan sistem yang paling tepat untuk menampung lalu lintas yang ada. Untuk mempermudah penerapan teori pergerakan lalu lintas digunakan metode MKJI 1997, Greenshields, Greenberg, dan Underwood, yang merupakan hasil dari tiga variabel antara kecepatan dan kepadatan dan volume, ini yang menjadi hubungan yang paling populer dalam meninjau pergerakan lalu lintas, mengingat fungsi hubungannya adalah yang paling sederhana sehingga mudah diterapkan, di mana greenshields menyatakan bahwasanya hubungan antara kecepatan dan kerapatan bersifat linier, dan Greenberg *Greenberg* merumuskan bahwa hubungan antara \bar{U}_s dan k bukan merupakan hubungan linier melainkan fungsi eksponensial, sedangkan *Underwood* mengemukakan suatu hipotesa bahwa hubungan antara kecepatan dan kerapatan adalah merupakan hubungan eksponensial.

Berdasarkan teori di atas, maka penulis tertarik mengetahui karakteristik lalu lintas jalan pada ruas jalan Perintis Kemerdekaan, adapun judul tugas akhir ini adalah : “ANALISIS PERBANDINGAN KAPASITAS METODE MKJI 1997, METODE GREENSHIELDS, GREENBERG, DAN UNDERWOOD (STUDI KASUS: Jl. HERTASNING – Jl. YASIN LIMPO)”

Baiknya kinerja suatu jaringan jalan sangat mempengaruhi perkembangan suatu kota. Ketika jaringan jalan memiliki suatu kinerja jaringan jalan baik, banyak keuntungan yang didapatkan masyarakat.

Keuntungan tersebut yang pada akhirnya meningkatkan penghasilan dan pendapatan daerah. Dengan lancarnya aktivitas pergerakan orang dan barang, maka secara langsung pendapatan ekonomi masyarakat akan meningkat. Hal ini disebabkan pergerakan barang dan jasa lancar sehingga proses perputaran ekonomi pun semakin lancar. Semakin baiknya kinerja jalan juga mempermudah aktivitas masyarakat dalam bekerja, bersekolah dan berbelanja. Pada akhirnya, suatu kinerja ruas jalan yang baik berhasil meningkatkan produktivitas masyarakat. Masyarakat yang semakin produktif akan meningkatkan kesejahteraan, Oleh karena itu, maka hambatan pada sektor transportasi akan otomatis menghambat kegiatan sosial ekonomi masyarakat. Permasalahan Transportasi juga merupakan masalah yang selalu dihadapi oleh negara-negara yang telah maju dan juga oleh negara yang sedang berkembang seperti Indonesia, baik dibidang Transportasi perkotaan (*Urban Transportation*) maupun transportasi antar kota (*Rural Transportation*). Terciptanya suatu sistem transportasi yang menjamin pergerakan manusia, kendaraan dan atau barang secara lancar, aman, cepat, murah, nyaman dan sesuai dengan lingkungan sudah merupakan tujuan pembangunan dalam sektor transportasi.

Kota Makassar juga yang menjadi salah satu daerah yang berkembang dengan adanya percepatan pembangunan disegala bidang, diantaranya pembangunan pasar, pembangunan pelabuhan dan pengembangan bandar udara sultan hasanuddin. Kondisi ini

menyebabkan terjadinya peningkatan kegiatan transportasi khususnya peningkatan volume lalu lintas, apalagi dengan Kota Makassar perlu mendapatkan management lalu lintas yang efektif dengan memperhitungkan kondisi volume, kecepatan dan kepadatan lalu lintas yang ada sehingga kapasitas jalan yang tidak seimbang dengan arus lalu lintas yang menjadi permasalahan dalam bidang transportasi bisa diantisipasi sejak dini.

Ruas Jalan Hertasning – Ruas Jalan Yasin Limpo, terkhususnya Jalan Letjen Hetasning dengan panjang jalan 2,7 km, dan Jalan Aroepala \pm 500 m, dan pada Jl. Yasin Limpo \pm 2 km, yang dipilih sebagai lokasi penelitian dikarenakan jalan ini merupakan jalan arteri yang cenderung jenuh dengan volume lalu lintas yang tinggi yang perlu mendapat perhatian dalam manajemen lalu lintas.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat dikemukakan permasalahan yang ada yaitu;

1.2.1 Bagaimana kapasitas jalan dengan menggunakan metode Greenshield, Greenberg, dan Underwood dan perhitungan kapasitas jalan dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 pada ruas Jalan Hertasning – Jalan Yasin Limpo ?

1.2.2 Bagaimana kinerja ruas Jalan Hertasning – Jalan Yasin Limpo?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan penelitian

1.3.1.1 Untuk mengetahui Kapasitas dari analisis dengan menggunakan metode Greenshild, Greenberg, Underwood dengan perhitungan kapasitas Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 pada ruas Jl. Hertasning – Jl. Yasin Limpo.

1.3.1.2 Untuk dapat menganalisis kinerja (kapasitas, derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan jalan) pada ruas Jl. Hertasning – Jl. Yasin Limpo.

1.3.2 Manfaat Penelitian

1.3.2.1 Adapun manfaat penelitian ialah Memberikan informasi Kapasitas pada ruas jalan Hertasning Kota Makassar – jalan Yasin Limpo Kabupaten Gowa kepada Wali kota Makassar dan Kabupaten Gowa yang nantinya dapat di pergunakan dalam mengatur manegemen lalu litas yang efektif.

1.3.2.2 Dapat digunakan sebagai referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

1.4 Pokok Bahasan dan Batasan Masalah

1.4.1 Pokok Bahasan

Kota Makassar merupakan ibu kota provinsi Sulawesi selatan yang menjadi salah satu daerah yang berkembang dengan adanya percepatan pembangunan disegala bidang, diantaranya pembangunan pasar, pembangunan pelabuhan, pembangunan jalan dan jembatan dan pengembangan bandar udara sultan hasanuddin. Kondisi ini menyebabkan terjadinya peningkatan kegiatan transportasi khususnya

peningkatan volume lalu lintas yang menyebabkan kapasitas jalan tidak memadai. Kondisi ini menyebabkan terjadinya peningkatan kegiatan transportasi khususnya peningkatan volume lalu lintas, apalagi dengan Kota Makassar perlu mendapatkan manajemen lalu lintas yang efektif sehingga tercapainya tingkat pelayanan jalan yang nyaman dan aman khususnya pada kondisi Jalan Hertasning sampai Jalan Yasin Limpo.

1.4.2 Batasan Masalah

Mengingat adanya keterbatasan waktu, tenaga, serta biaya, maka ruang lingkup permasalahan pada penelitian ini dibatasi oleh :

1. Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada 3 lokasi studi yakni pada ruas Jalan Hertasning – Jalan Yasin Limpo khususnya (Jalan Hertasning, Jalan Aroepala dan Jalan Yasin Limpo) yang merupakan jalan arteri dengan volume lalu lintas yang tinggi, sedangkan Jalan Tun Abd Razak tidak menjadi bagian dari objek penelitian di karenakan kondisi lalu – lintas lancar.
2. Analisis perbandingan perhitungan kapasitas jalan dengan menggunakan metode Greenshield, Greenberg, dan Underwood dan kapasitas jalan dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.
3. Perhitungan volume lalu lintas dengan cara manual. Dengan cara melakukan survei kendaraan berupa survei lalu lintas dan waktu tempuh dengan bantuan formulir isian.
4. Survei hanya dilakukan pada jam-jam puncak, yaitu :

- Pagi hari pukul 07.00 - 10.00 WITA
- Siang hari pukul 11.00 -13.00 WITA
- Sore hari pukul 15.00 - 18.00 WITA

5. Untuk mengefisienkan dan mengefektifkan biaya dan waktu, Penulis melakukan survei selama 4 hari mewakili hari kerja dan libur dua hari kerja dan dua hari libur, yakni awal minggu dan akhir minggu, awal minggu di mulai tanggal 4 – 5 november 2018, dan akhir minggu di mulai tanggal 25 – 26 november 2018.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir “ANALISIS PERBANDINGAN KAPASITAS DENGAN METODE MKJI 1997 METODE GREENSHIELDS, GREENBERG DAN UNDERWOOD (STUDI KASUS: JL. HERTASNING – JL. YASIN LIMPO” di susun sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Membahas landasan teori dan dasar-dasar dari pelaksanaan penelitian.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang alur penelitian dan metode pengujian.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas tentang hasil dan analisa kapasitas ruas jalan

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Memuat kesimpulan dan saran dari hasil penelitian



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Dasar Teori

2.1. 1. Definisi Jalan

Jalan merupakan prasarana transportasi yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Prasarana ini merupakan yang paling awal dibuat oleh manusia guna menghubungkan suatu daerah dengan daerah lainnya dalam rangka pemenuhan kebutuhan. jalan memiliki fungsi antara lain.

1. Sebagai prasarana transportasi
2. Mempengaruhiperkembangan penduduk dan perekonomian suatu daerah
3. Sebagai sarana pemenuhan kebutuhan social
4. Sebagai prasarana untuk pemenuhan kebutuhan rekreasi
5. Sebagai prasarana untuk mempermudah perkembangan budaya.

Menurut undang – undang 38 tahun 2004 tentang jalan, jalan merupakan prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan/atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel. Menurut ofyar z tamin (2000:25) mengemukakan bahwa tujuan dasar dari perencanaan transportasi adalah memperkirakan jumlah serta lokasi akan

kebutuhan transportasi (misalnya total pergerakan, baik untuk angkutan umum maupun angkutan pribadi) Sedangkan menurut Fitriani (2012) transportasi adalah kegiatan sehari-hari yang dilakukan dalam rangka pelaksanaan kegiatan sosial ekonomi masyarakat seperti bekerja, sekolah, berbelanja, rekreasi, dan lain sebagainya.

2.1.2. Sistem Jaringan Jalan

Sistem jaringan jalan merupakan satu kesatuan jaringan jalan yang terdiri dari sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam hubungan hirarki.

2.1.2.1 Sistem jaringan Jalan Primer

Sistem jaringan jalan primer disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah ditingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat – pusat kegiatan sebagai berikut.

- a. Menghubungkan secara menerus pusat kegiatan nasional, pusat kegiatan wilayah pusat kegiatan lokal sampai ke pusat kegiatan lingkungan; dan
- b. Menghubungkan antar pusat kegiatan nasional

2.1.2.2 Sistem jaringan jalan sekunder

Sistem jaringan jalan sekunder disusun mengikuti ketentuan pengaturan tata ruang kota yang menghubungkan kawasan – kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi

sekunder kedua, fungsi sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan.

Mengacu pada pada Pasal 7 Undang-Undang (UU) No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan, sistem jaringan jalan meliputi jaringan jalan primer dan sekunder. Sistem jaringan jalan primer melayani distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan. Sistem jaringan jalan sekunder melayani distribusi barang dan jasa perkotaan. Menurut pasal 8 UUD No.38/2004 jalan umum menurut fungsinya di kelompokkan ke dalam jalan arteri, jalan kolektor, lokal, dan jalan lingkungan.

- a. Jalan arteri sekunder menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan sekunder kedua.
- b. Jalan kolektor sekunder menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder kedua atau menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga.
- c. Jalan lokal sekunder yaitu jalan yang menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan

perumahan , kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai perumahan.

- d. Jalan lingkungan adalah Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah dan hanya untuk kendaraan-kendaraan kecil. Untuk kawasan perumahan didisain oleh Developer saat membuat tata ruang, sehingga status tanahnya milik Negara yang disediakan sebagai prasarana untuk umum. Pembangunan jalan, perbaikan dan pemeliharaan dapat dilakukan oleh warga sekitar lingkungan dan / atau oleh siapa saja.

2.1.3. Klasifikasi Berdasarkan Administrasi Pemerintah

Pengelompokan jalan dimaksudkan untuk mewujudkan kepastian hukum penyelenggaraan jalan sesuai dengan kewenangan pemerintah dan pemerintah daerah. Jalan menurut statusnya dikelompokkan kedalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota dan jalan desa.

- a. Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibu kota provinsi, dan jalan strategis nasional serta jalan tol.
- b. Jalan provinsi merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibu kota provinsi dengan ibu kota / kabupaten kota atau antar ibu kota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.

- c. Jalan kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk jalan yang menghubungkan ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan, antar ibu kota kecamatan, ibu kota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.
- d. Jalan kota, adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada dalam kota.
- e. Jalan desa, merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar permukiman didalam desa, serta jalan lingkungan.

2.1. 4. Pengelompokan Jalan

Lokasi jalan yang akan dibangun menentukan bentuk desain konstruksi (geometrik), yang dipengaruhi oleh faktor – faktor utama seperti populasi dan tata guna lahan. Karakteristik lokasi yang sangat relevan adalah kawasan perkotaan (urban area) dan kawasan pedesaan – luar kota (rural area).

2.1.4.1 Jalan Perkotaan (Urban road)

Jalan perkotaan dicirikan oleh :

- a. Konsentrasi populasi relatif tinggi

- b. Intensitas tata guna lahan relatif tinggi, dimana banyak lahan yang dipergunakan untuk perkantoran, pertokoan, pendidikan, permukiman dan lain – lain.
- c. Berdasarkan konsentrasi populasi dan intensitas tata guna lahan, maka kebutuhan akses (perjalanan) tinggi, sehingga volume arus lalu lintas atau permintaan angkutan umum juga tinggi.
- d. Manual yang digunakan untuk desain konstruksi (geometrik) adalah standar Perencanaan Geometrik Untuk Perkotaan, Maret 1992.

2.1.4.2 Jalan antar kota / luar kota (Rural road)

Jalan antar kota dicirikan oleh :

- a. Konsentrasi populasi relatif rendah
- b. Intensitas tata guna lahan yang relatif rendah, dimana sebagian besar lahan dipergunakan untuk kegiatan pertanian, perkebunan, pertambangan dan lain – lain.
- c. Berdasarkan konsentrasi populasi dan intensitas tata guna lahannya, maka kebutuhan akses (perjalanan) relatif rendah,
- d. Volume arus lalu lintas atau permintaan angkutan umum bergantung pada jarak antar kota yang dihubungkannya.
- e. Manual yang dipergunakan untuk desain konstruksi (geometrik) adalah Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, September 1997.

Dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI,1997: 5-3), segmen jalan perkotaan/semi perkotaan mempunyai perkembangan secara permanen dan menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, apakah berupa perkembangan jalan atau bukan. Jalan didekat pusat perkotaan dengan penduduk lebih lebih dari 100.000 jiwa selalu digolongkan dalam kelompok ini. Jalan didaerah perkotaan dengan penduduk kurang dari 100.000 jiwa juga digolongkan dalam kelompok ini jika mempunyai perkembangan samping jalan yang permanen dan menerus. Sedangkan segmen jalan luar kota tanpa perkembangan yang menerus pada sisi manapun, meskipun mungkin terdapat perkembangan permanen sebentar – sebentar terjadi, seperti rumah makan, pabrik, atau perkampungan. (Catatan : kios kecil dan kedai pada sisi jalan bukan merupakan perkembangan permanen).Selanjutnya indikasi penting tentang daerah perkotaan atau semi perkotaan adalah karakteristik arus lalu lintas puncak pada pagi dan sore hari, secara umum lebih tinggi dan terdapat perubahan komposisi lalu lintas (dengan presentase kendaraan pribadi dan sepeda motor yang lebih tinggi, dan presentase truk berat yang lebih rendah dalam arus lalu lintas).

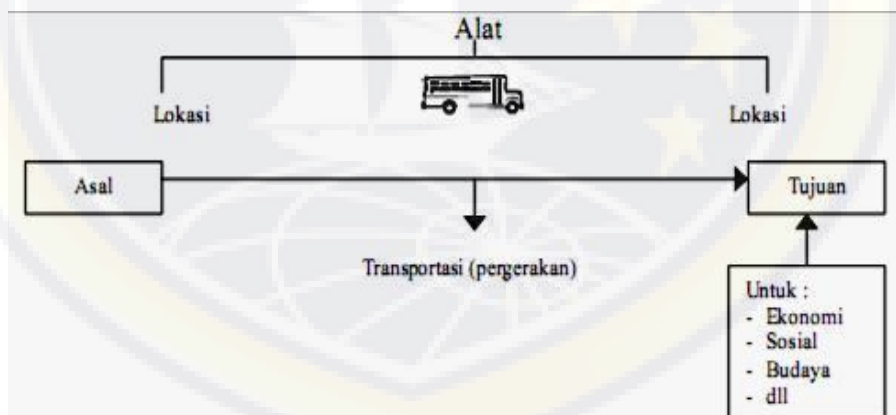
Peningkatan arus yang berarti pada jam puncak biasanya menunjukkan perubahan distribusi lalu lintas (tidak seimbang), dan karena itu batas segmen jalan harus dibuat antara segmen jalan luar kota dan jalan semi perkotaan.

Tipe jalan perkotaan adalah sebagai berikut :

1. Jalan dua lajur dua arah (2/2 UD)
2. Jalan empat lajur dua arah (4/2 UD)
 - a. Tak terbagi (tanpa median) (4/2 UD)
 - b. Terbagi (dengan median) (4/2 D)
3. Jalan enam – lajur dua – arah (6/2 D)
4. Jalan satu – arah (1-3/1)

2.1.5. Sistem Transportasi

Transportasi diartikan sebagai usaha pemindahan atau pergerakan dari suatu lokasi ke lokasi yang lainnya dengan menggunakan suatu alat tertentu. Dengan demikian maka transportasi memiliki dimensi seperti lokasi (asal dan tujuan), alat (teknologi) dan keperluan tertentu (Miro,1997). Sistem transportasi selalu berhubungan dengan kedua dimensi tersebut. Jika salah satu dari ketiga dimensi tersebut tidak ada maka bukanlah transportasi.



Gambar 2.1 (Sumber : Miro,1997)

Sistem adalah gabungan beberapa komponen atau objek yang saling berkaitan. Sedangkan transportasi adalah sebagai suatu hal yang

berhubungan dengan pemindahan orang dan barang dari suatu tempat asal ke tempat tujuan. Dalam pengertian yang lengkap, sistem transportasi adalah sebagai “suatu tindakan” proses atau hal yang di pindahkan dari suatu tempat ke tempat lain (Morlok,E.K, hal 5).

Dalam pandangan fungsi umum, sistem transportasi memasukan komponen sebagai berikut:

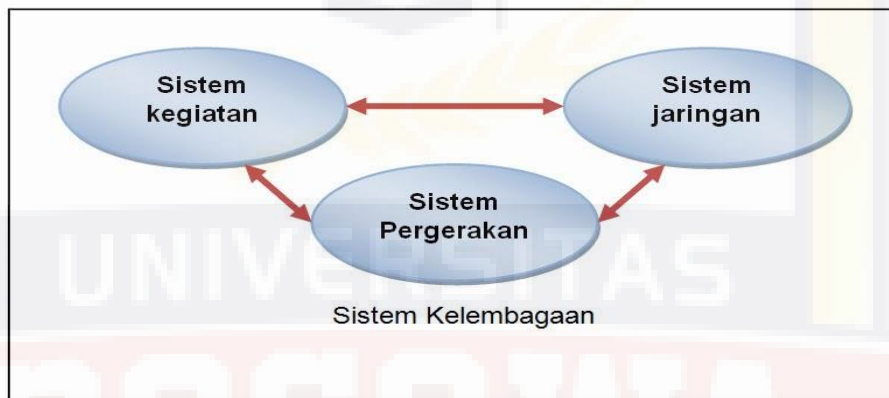
- a. Prasarana yaitu jalan, bandara, laut, pelabuhan, saluran pipa dan kanal.Sarana yaitu kendaraan, kapal, pesawat.
- b. Fasilitas dan dasar operasi yaitu biaya pemeliharaan kendaraan dan kantor.
- c. Organisasi diklasifikasikan dalam fasilitas organisasi dan pengoperasian organisasi.
- d. Strategi operasi yaitu rute kendaraan, perencanaan dan pengendalian lalu lintas (Pustaka Banks, J.H, hal 3)

Untuk lebih memahami dan mendapatkan alternative pemecahan masalah yang terbaik, perlu dilakukan pendekatan secara sistem-sistem transportasi dijelaskan dalam bentuk sistem transportasi makro yang terdiri dari beberapa sistem transportasi mikro. Sistem transportasi secara menyeluruh (makro) dapat dipecahkan menjadi beberapa sistem yang lebih kecil (mikro) yang masing-masing saling terkait dan saling mempengaruhi (Tamin, 1997) menyebutkan bahwa sistem transportasi terdiri dari beberapa sistem mikro yaitu :

1. Sistem kegiatan

2. Sistem jaringan prasarana transportasi
3. Sistem pergerakan lalu lintas
4. Sistem kelembagaan

Keempat sistem tersebut saling berinteraksi membentuk sistem transportasi secara makro.



Sistem Transportasi Makro

Sumber: Tamin 1997; 28

Gambar 2.2 Sumber : Tamin 1997

Pergerakan manusia/barang dalam bentuk pergerakan kendaraan. Perubahan pada sistem kegiatan akan membawa pengaruh pada sistem jaringan melalui suatu perubahan pada tingkat pelayanan pada sistem pergerakan. Begitu pula dengan perubahan pada sistem jaringan akan mengakibatkan sistem kegiatan melalui peningkatan mobilitas dan aksesibilitas dari sistem pergerakan tersebut.

Transportasi mempunyai jangkauan pelayanan, yang diartikan sebagai batas geografis pelayanan yang diberikan oleh transportasi kepada pengguna transportasi tersebut. Jangkauan pelayanan ini didasarkan pada lokasi asal dan tujuan.

2.2. Ekspresi Kinerja Lalu-Lintas

Salah satu wujud perpindahan manusia dari suatu tempat ke tempat lain adalah dengan kendaraan di jalan raya dengan berbagai situasi lalu-lintas sudah merupakan keseharian bagi sebagian orang, terutama yang memiliki kesibukan di perkotaan. Guna mengekspresikan kinerja lalu-lintas secara lebih terukur, dalam rekayasa lalu lintas di kenal beberapa variabel yang penting yaitu arus, kecepatan dan kepadatan.

2.2.1 Definisi Lalu-Lintas

Lalu lintas di dalam Undang-undang No 22 tahun 2009 di definisikan sebagai gerak Kendaraan dan orang di Ruang Lalu Lintas Jalan, sedang yang dimaksud dengan Ruang Lalu Lintas Jalan adalah prasarana yang diperuntukkan bagi gerak pindah Kendaraan, orang, dan/atau barang yang berupa Jalan dan fasilitas pendukung.

Ada tiga komponen terjadinya lalu lintas yaitu manusia sebagai pengguna, kendaraan dan jalan yang saling berinteraksi dalam pergerakan kendaraan yang memenuhi persyaratan kelaikan dikemudikan oleh pengemudi mengikuti aturan lalu lintas yang ditetapkan berdasarkan peraturan perundangan yang menyangkut lalu lintas dan angkutan jalan melalui jalan yang memenuhi persyaratan geometrik.

2.2.2 Arus

Arus adalah jumlah kendaraan dalam satuan mobil penumpang (smp) yang melalui potongan melintang jalan dalam satuan waktu tertentu. Arus lalu lintas terbentuk dari pergerakan individu pengendara dan

kendaraan yang melakukan interaksi antara yang satu dengan yang lainnya pada suatu ruas jalan dan lingkungannya. Karena persepsi dan kemampuan individu pengemudi mempunyai sifat yang berbeda maka perilaku kendaraan arus lalu lintas tidak dapat diseragamkan lebih lanjut, arus lalu lintas akan mengalami perbedaan karakteristik akibat dari perilaku pengemudi yang berbeda yang dikarenakan oleh karakteristik lokal dan kebiasaan pengemudi. Arus lalu lintas pada suatu ruas jalan karakteristiknya akan bervariasi baik berdasar lokasi maupun waktunya. Oleh karena itu perilaku pengemudi akan berpengaruh terhadap perilaku arus lalu lintas.

Dalam menggambarkan arus lalu lintas secara kuantitatif dalam rangka untuk mengerti tentang keragaman karakteristiknya dan rentang kondisi perilakunya, maka perlu suatu parameter. Parameter tersebut harus dapat didefinisikan dan diukur oleh insinyur lalu lintas dalam menganalisis, mengevaluasi, dan melakukan perbaikan fasilitas lalu lintas berdasarkan parameter dan pengetahuan pelakunya.

2.2.3. Klasifikasi Kendaraan

Seperti halnya Negara Berkembang lainnya, salah satu ciri lalu-lintas Indonesia adalah bercampurnya berbagai jenis kendaran dalam ruang jalan yang sama (*mixed traffic*). Oleh sebab itu system klasifikasi jalan yang sangat tepat di perlukan menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia, MKJI (1997) kendaraan di klasifikasikan menjadi beberapa jenis sebagaimana tertera pada table 2.1.

Tabel 2.1. Klasifikasi Kendaraan menurut MKJI (1997)

Jalan Kota	Jalan Antar Kota	Keterangan
Kendaraan Ringan		kendaraan bermotor roda 4 berjarak gandar 2 - 3 m, meliputi kendaraan penumpang, otlet, bus mikro, pick-up dan truk mikro pada sistem klasifikasi Bina Marga
Kendaraan Berat	Medium Heavy Vehicle	Kendaraan bermotor berjarak gandar 3,5-5 m, meliputi bus kecil truk 2 gandar beroda 6 pada sistem klasifikasi Bina Marga
	Truk Besar	Truk 3 gandar dan truk gandeng dengan jarak gandar pertama ke gandar ke 2 < 3,5 m.
	Bus Besar	Bus 2 atau 3 gandar berjarak antar gandar 5 - 6 m.
Sepeda Motor		Sepeda motor beroda 2 atau 3, meliputi sepeda motor dan kendaraan roda 3 pada sistem klasifikasi Bina Marga
Kendaraan Tidak Bermotor		kendaraan beroda bertenaga manusia atau hewan, termasuk sepeda becak, kereta kuda dan kereta dorong pada sistem klasifikasi Bina Marga

Sumber: MKJI 1997

2.2.4. Satuan Mobil Penumpang

Satuan mobil penumpang (smp) adalah suatu ukuran yang menunjukkan ruang jalan yang di pergunakan oleh suatu jenis kendaraan serta kemampuan maneuver kendaraan tersebut.

Besarnya nilai smp untuk tiap jenis kendaraan tergantung pada konfigurasi lajur jalan. Secara umum berbagai konfigurasi lajur jalan yang umum yg dijumpai di Indonesia dapat di lihat di table 2.3. dan 2.4.

Dari data hasil survei yang dilakukan di lapangan merupakan jumlah dan waktu tempuh kendaraan yang bermacam-macam jenisnya, maka data tersebut haruslah dinyatakan dalam satuan yang sama. Oleh karena itu, dilakukan suatu proses pengubahan satuan atau yang disebut dengan proses pengkonversian menjadi satu satuan yang sama. Satuan dasar yang digunakan adalah Satuan Mobil Penumpang (smp). Menurut

Manual Kapasitas Jalan Raya Indonesia (MKJI) Tahun 1997 yang dikeluarkan oleh Direktorat Bina Marga dijelaskan pengertian dasar dari satuan mobil penumpang (smp) yaitu sebuah besaran yang menyatakan ekuivalensi pengaruh suatu tipe kendaraan dibandingkan terhadap arus lalu lintas secara keseluruhan. Dengan besaran/satuan ini kita dapat menilai setiap komposisi lalu lintas. Satuan mobil penumpang (smp) untuk masing-masing kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam smp/jam.

Tabel 2.2. Daftar Konversi Kendaraan ke Satuan Mobil Penumpang

Jenis Kendaraan	Satuan Mobil Penumpang
Mobil penumpang/Jeep	1
Taksi	1
Pick up/ mobil barang ringan	1
Bis besar / tingkat	1,8
Bis kecil	1,3
Mobil barang (>2,5 ton)	1,5
Gandengan / trailer	2,5
Bemo / bajaj	0,8
Sepeda motor	0,2
Sepeda	0,2
Becak	0,5
Dokar / bendi	1,8

Sumber : Buku Rekayasa Lalu Lintas, hal. 127

Tabel 2.3. menyajikan Nilai smp jalan kota tak terbagi

Tipe jalan: Jalan tak terbagi	Arus lalu-lintas total dua arah (kend/jam)	HV	emp	
			MC	
			Lebar jalur lalu-lintas W_c (m)	
			≤ 6	> 6
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	0	1,3	0,5	0,40
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	0	1,3	0,40	
	≥ 3700	1,2	0,25	

Sumber: MKJI 1997

Tabel 2.4. menyajikan Nilai smp jalan kota terbagi

Tipe jalan: Jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu-lintas per lajur (kend./jam)	emp	
		HV	MC
Dua-lajur satu-arah (2/1) dan Empat-lajur terbagi (4/2D)	0 ≥ 1050	1,3 1,2	0,40 0,25
Tiga-lajur satu-arah (3/1) dan Enam-lajur terbagi (6/2D)	0 ≥1100	1,3 1,2	0,40 0,25

Sumber: MKJI 1997

Untuk jalan antar kota terdapat tambAhan faktor yang mempengaruhi nilai smp, yaitu jenis alinyemen Tabel 2.5

Tabel 2.5 Nilai smp jalan 2 Lajur 2 Arah Antar Kota menurut MKJI

Tipe alinyemen	Arus total (kend./jam)	emp					
		MHV	LB	LT	MC		
					Lebar jalur lalu-lintas(m)		
< 6m	6 - 8m	> 8m					
Datar	0	1,2	1,2	1,8	0,8	0,6	0,4
	800	1,8	1,8	2,7	1,2	0,9	0,6
	1350	1,5	1,6	2,5	0,9	0,7	0,5
	≥ 1900	1,3	1,5	2,5	0,6	0,5	0,4
Bukit	0	1,8	1,6	5,2	0,7	0,5	0,3
	650	2,4	2,5	5,0	1,0	0,8	0,5
	1100	2,0	2,0	4,0	0,8	0,6	0,4
	≥ 1600	1,7	1,7	3,2	0,5	0,4	0,3
Gunung	0	3,5	2,5	6,0	0,6	0,4	0,2
	450	3,0	3,2	5,5	0,9	0,7	0,4
	900	2,5	2,5	5,0	0,7	0,5	0,3
	≥ 1350	1,9	2,2	4,0	0,5	0,4	0,3

Sumber: MKJI 1997

2.2.5 Kecepatan

Kecepatan adalah jarak yang di tempuh suatu kendaraan per satuan waktu. Biasanya di nyatakan dalam m/detik atau km/jam. Kecepatan setempat (*spot speed*) adalah ukuran kecepatan sesaat di lokasi tertentu pada ruas jalan. Kecepatan memiliki bermacam-macam bentuk, yaitu:

2.2.5.1 Spot speed

Spot speed (kecepatan setempat) adalah kecepatan sesaat di suatu bagian jalan tertentu pada jarak yang cukup pendek atau pada suatu titik tertentu. Spot speed dapat diukur di antaranya dengan cara:

- a. langsung menggunakan radar meter (speed gun). Alat ini bekerja berdasar prinsip asas fisika dengan pantulan gelombang dari benda yang bergerak, di mana panjang gelombang tersebut akan berubah sesuai dengan kecepatan benda bergerak. Gelombang yang dipakai dapat berupa gelombang radio, gelombang ultrasonik maupun gelombang inframerah.
- b. dengan menggunakan video camera, maka tayangan video yang dibidikkan ke lalu lintas kendaraan pada panjang jalan tertentu dapat diputar kembali rekamannya.
- c. menggunakan bendera. Dua orang saling bekerja sama pada jarak kurang dari 50 m. Salah satu orang mengangkat bendera ketika kendaraan yang disurvei tepat di depannya, sementara lainnya menekan stop watch. Stop watch dihentikan setelah jarak tersebut dilalui.

$$V = s / t \quad \text{Rumus.....(2.1)}$$

V= kecepatan

S= jarak

t = waktu

2.2.5.2 Running speed dan travel speed

Running speed adalah kecepatan gerak, yaitu kecepatan tanpa mempertimbangkan waktu henti/stop, sementara travel speed adalah kecepatan perjalanan, yaitu kecepatan dengan waktu henti/stop dipertimbangkan. Perbedaan yang besar antara running speed dan travel speed menunjukkan adanya ketertundaan yang besar pada titik-titik simpang dan sejenisnya.

2.2.5.3 Time mean speed dan space mean speed

- Kecepatan rata-rata ruang, (*space mean speed*) adalah rata-rata aritmatik kendaraan yang berada pada rentang jarak tertentu pada waktu tertentu (Rumus 2.2).
- Kecepatan rata-rata waktu (*time mean speed*) dapat diperoleh dengan cara menghitung rerata aritmatik kecepatan observasi (Rumus 2.3).

$$U_s = \frac{3,6nd}{\sum_{n=1}^i t_i} \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.2.})$$

$$U_t = \frac{\sum_{n=1}^i U_i}{n} \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.3.})$$

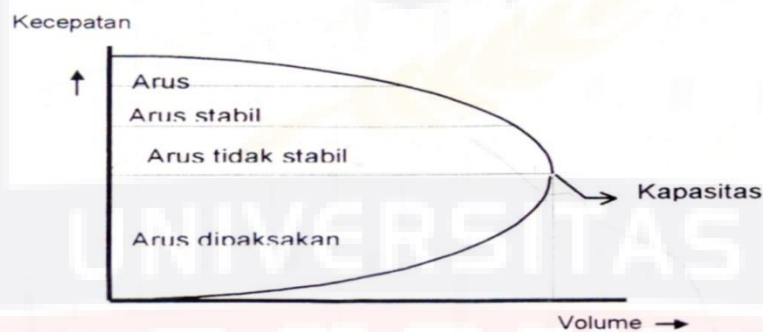
U_s = kecepatan rata – rata ruang (km/jam).

U_t = kecepatan rata – rata waktu (km/jam)

n = banyaknya kendaraan yang diamati

U_i = Kecepatan setempat ke I (km/jam)

Kecepatan, volume kepadatan saling berhubungan, semakin banyaknya suatu kendaraan berada di jalan berarti bahwa kecepatan kendaraan berkurang, hubungan kecepatan dan volume dapat di kelompokkan seperti yg di tunjukan pada gambar 2.3. sebagai berikut



Gambar 2.3 hubungan kecepatan dan volume (Sumber:mkji 1997)

Keempat pembagian kurva hubungan antara volume dan kecepatan arus lalu lintas dapat di definisikan sebagai berikut:

- Arus bebas terjadi pada volume lalu lintas rendah, dimana kendaraan dapat bebas memilih kecepatan.
- Arus stabil terjadi pada saat volume meningkat dan kecepatan berkurang karena pengemudi tidak bebas memilih kecepatan, mengingan kendaraan sudah saling menghalangi.
- Arus tidak stabil terjadi pada saat volume sudah mencapai kapasitasnya.
- Arus di paksakan terjadi pada saat lebih banyak kendaraan yang mencoba memakai jalan, sehinggann volume dan kecepatan menjadi rendah.

2.2.5.4 Floating car method dan moving car observer

Floating car method adalah survei kecepatan dengan mengikuti pergerakan kendaraan-kendaraan yang berada di suatu ruas jalan. Jalannya kendaraan survei sesuai dengan mayoritas pergerakan lalu lintas di ruas jalan tersebut. Pada floating car method, jumlah kendaraan yang mendahului dan didahului kendaraan survei relatif sama. Sementara moving car observer adalah survei kecepatan kendaraan lebih valid yang disertai perhitungan volume lalu lintas kedua arah, jumlah kendaraan yang mendahului dan didahului kendaraan survei serta waktu tempuhnya.

2.2.6 Kepadatan

Kepadatan adalah jumlah kendaraan yang berada di lokasi jalan pada jarak tertentu dalam kendaraan km/jam atau smp/jam. Istilah lain yang biasa di gunakan untuk kepadatan adalah kerapatan , konsentrasi dan density. Hubungan antara kepadatan, k dengan arus, q dan kecepatan rata-rata ruang u_s adalah sebagaimana di jelaskan rumus 2.4.

$$k = \frac{q}{u_s} \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.4})$$

2.2.7. Kemacetan Lalu Lintas

Pada dasarnya, kemacetan terjadi akibat dari jumlah arus lalu lintas pada suatu ruas jalan tertentu yang melebihi kapasitas maksimum yang dimiliki oleh jalan tersebut. Peningkatan arus dalam suatu ruas jalan tertentu berarti mengakibatkan peningkatan kerapatan antar kendaraan yang dapat juga berarti terjadinya kepadatan arus lalu lintas akan mengakibatkan antrian hingga terjadi kemacetan lalu lintas.

Kemacetan itu sendiri dapat dibedakan menjadi 5 tipe menurut biaya yang dikeluarkan, yaitu :

a. Simple Interaction

Kemacetan yang terjadi pada saat arus lalu lintas rendah dengan jumlah pergerakan yang kecil. Kemacetan ini biasanya disebabkan oleh cara mengemudi yang lambat dan berhati-hati untuk menghindari kecelakaan.

b. Multiple Interaction

Kemacetan yang terjadi pada saat arus lalu lintas lebih tinggi, yang mengakibatkan tiap bertambahnya kendaraan akan lebih menghalangi satu sama lain, meskipun kapasitas jalan belum digunakan secara optimal.

c. Bottleneck Situation

Kemacetan karena penyempitan lebar jalan, sehingga ruas jalan tersebut mengalami penurunan kapasitas jalan dibanding ruas jalan sebelumnya/sesudahnya. Bila arusnya berada dibawah kapasitas "bottleneck" maka ruas jalan tersebut akan terjadi interaksi berganda, namun bila memenuhi kapasitas, apalagi untuk beberapa lama akan menimbulkan kemacetan.

d. Triggerneck Situation

Kemacetan yang ditimbulkan oleh kemacetan "bottleneck".

e. Network and Control Congestion

- f. Kemacetan yang terjadi karena adanya upaya dan pengelola jalan untuk mengurangi biaya kemacetan untuk beberapa waktu tertentu atau untuk jenis lalu lintas tertentu, namun mengakibatkan kemacetan diwaktu dan jenis lalu lintas yang lain.

Gangguan terhadap kelancaran lalu lintas pada jalan-jalan di wilayah perkotaan (Dirjen Perhubungan Darat), adalah:

- Pedagang kaki lima;
- Parkir kendaraan di badan jalan;
- Angkutan umum berhenti disembarang tempat;
- Terjadinya penyempitan jalan, dll.

2.2.8 Faktor Perkembangan Lalu Lintas

Perkembangan lalu lintas pada suatu jalan dapat disebabkan oleh :

- a. Pertambahan normal yaitu naiknya jumlah kendaraan yang berada di jalan
- b. atau naiknya jumlah perjalanan. Pertambahan yang terjadi karena pertambahan jumlah penduduk, pertambahan jumlah dan penggunaan kendaraan .
- c. Bangkitan lalu lintas yaitu perkembangan lalu lintas yang ditimbulkan oleh peningkatan kepentingan melakukan perjalanan akibat dari adanya perubahan pola penggunaan jalan.

- d. Pertambahan lalu lintas yang terjadi akibat perubahan rute lalu lintas karena alasan tertentu ataupun perubahan lalu lintas karena ditunjang adanya jalan baru.

Menurut Warpani (2002) dalam pengelolaan lalu lintas dan angkutan jalan dapat diatur dalam berbagai kelas sesuai dengan daya dukungnya, seperti yang terlihat pada tabel 2.6.

Tabel 2.6 pengelolaan lalu lintas dan angkutan

Kelas jalan	Fungsi Jalan	Lebar Kendara	Panjang Kendaraan	Muatan Sumbu terbesar	keterangan
I	Arteri	2,5 M	18M	> 10 ton	kendaraan bermotor termasuk muatannya
II	Arteri	2,5 M	18M	10 ton	kendaraan bermotor termasuk muatannya
III A	eri / Kole	2,5 M	18M	8 ton	kendaraan bermotor termasuk muatannya
III B	Kolektor	2,5 M	12M	8 ton	kendaraan bermotor termasuk muatannya
III C	Lokal	2,1 M	9M	8 ton	kendaraan bermotor termasuk muatannya

Sumber : Warpani; 2002

2.3. Kapasitas Ruas Jalan

Tingkat kinerja jalan berdasarkan MKJI 1997 adalah ukuran kuantitatif yang menerangkan kondisi operasional. Nilai kuantitatif

dinyatakan dalam kapasitas, derajat kejenuhan, derajat iringan, kecepatan rata – rata, waktu tempuh, tundaan, dan rasio kendaraan berhenti. Ukuran kualitatif yang menerangkan kondisi operasional dalam arus lalu lintas dan persepsi pengemudi tentang kualitas berkendara dinyatakan dengan tingkat pelayanan jalan.

2.3.1. Kapasitas Dan Ukuran Kinerja Jalan Kota

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Persamaan umum untuk menghitung kapasitas jalan menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997) untuk daerah perkotaan sebagai berikut.

$$C = C_O \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.8})$$

dengan :

C = Kapasitas (smp/jam)

C_O = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_W = Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

2.3.2. Kapasitas dasar (C_0) Jalan Perkotaan

Kapasitas dasar pada jalan bermediasi dapat dinyatakan per lajur, sedangkan jalan tak bermediasi kapasitas merupakan gabungan dua arah.

Tabel 2.7. Kapasitas Dasar (C_0) Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	1650	Per lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Total dua arah

Sumber: MKJI 1997

2.3.3 Faktor Penyesuaian Lebar Jalur pada Kapasitas Jalan Kota

Faktor Penyesuaian Lebar lajur terlihat bahwa semakin lebar suatu lajur, semakin besar pula factor pengaruh lebar lajur tersebut ditentukan berdasarkan lebar jalan efektif yang dapat dilihat pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Lajur pada Kapasitas Jalan Kota (FC_W)

Tipe Jalan	Lebar efektif jalur lalu-lintas (W_c) (m)	FC_W
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
Dua-lajur tak-terbagi	Total kedua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
11	1,34	

Sumber: MKJI 1997

2.3.4. Faktor Pengaruh Distribusi Arah

Faktor pengaruh distribusi arah hanya berlaku untuk jalan tanpa median. Hal ini pengaruh ketidakseimbangan proposrsi arus pada arah yang berlawanan tidak terasa langsung sehingga makin tidak seimbang proporsi arus pada arah berlawanan , kapasitas dasar makin tereduksi

Tabel 2.9 Faktor Pengaruh Distribusi Arah Pada Kapasitas Jalan

Kota (FC_{SP})

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

Sumber : MKJI 1997

SP ; Pembagian Lalu Lintas Dalam Ke dua Arah Jalan

FC_{SP} : Faktor Pengaruh Distribusi Arah

2.3.5. Faktor Pengaruh Hambatan Samping Pada Kapasitas Jalan

Kota Berbahu

Secra umum kapasitas jalan berbahu lebih tinggi di banding jalan berkerb. Hal ini di sebabkan oleh kebebasan samping yang relatif tinggi pada jalan berbahu di bandingkan jalan berkerb.

Tabel 2.10 Nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FC_{SF})

Tabel 2.10 Nilai faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FC_{SF})

Tipe jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FC_{sf}			
		Lebar bahu W_s			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD Atau Jalan satu arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,97	0,85	0,91

Sumber : MKJI, 1997

2.3.6. Faktor pengaruh Hambatan Samping Pada Kapasitas Jalan

Kota Berkerb

Faktor pengaruh hambatan samping pada kapasitas jalan kota berkerb dapat di tentukan oleh kelas hambatan samping dan lebar bahu/kerb efektif pada table 2.11 lihat nilai – nilai pada yang berkaitan pada jarak kerb penghalang sebagai berikut.

Tabel 2.11 Faktor pengaruh hambatan samping pada kapasitas jalan kota berkerb

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kerb penghalang (FC_{SF})			
		Jarak kerb penghalang (W_k) (m)			
		$< 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau Jalan satu-arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : MKJI, 1997

2.3.7. Jenis Kejadian Hambatan Samping

Jenis kejadian hambatan samping bukan hanya di pengaruhi oleh kendaraan yang berhenti, melainkan banyak hal dan faktor yang membuat suatu kendaraan menjadi lambat. Tabel 2.12 menyajikan secara ringkas jenis kejadian hambatan samping.

Tabel 2.12 Jenis Kejadian Hambatan Samping

Jenis Kejadian	Simbol	Faktor Pembobot	Frekuensi Kejadian
Hambatan Samping			
Pejalan Kaki	PED	0,5	/JAM, 200 M
Parkir, kend berhenti	PSV	1	/JAM, 200 M
Jalan masuk + keluar kendaraan	EEV	0,7	/JAM, 200 M
Kendaraan Berjalan Lambat	SMV	0,4	/JAM

2.3.8. Kelas Hambatan Samping Berdasarkan Tipikal Lingkungan

Jalan

Pada kelas hambatan samping nilai- nilai di tentukan berdasarkan keadaan suatu lokasi atau tipikalnya. Tabel 2.13 menyajikan secara ringkas kelas hambatan samping berdasarkan keadaan tipikal lingkungan jalan.

Tabel 2.13 Kelas Hambatan Samping Berdasarkan Keadaan tipikal Lingkungan Jalan.

Kelas hambatan samping (SFC)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200 m per jam (dua sisi)	Kondisi khusus
Sangat rendah , Rendah	VL L	< 100 100 - 299	Daerah permukiman;jalan dengan jalan samping. Daerah permukiman;beberapa kendaraan umum dsb.
Sedang	M	300 - 499	Daerah industri, heherapa toko di sisi jalan.
Tinggi	H	500 - 899	Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi.
Sangat Tinggi	VH	> 900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar di samping jalan.

Sumber : MKJI 1997

2.3.9. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota Didasarkan Pada Kapasitas Jalan Kota.

Faktor pengaruh kota dinyatakan dalam jumlah penduduk, makin banyak jumlah penduduk, makin tinggi faktor pengaruh ukuran kota.

Tabel 2.14 Faktor Pengaruh ukuran Kota pada kapasitas jalan kota (FC_{CS})

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

Sumber : MKJI 1997

Kinerja jalan kota dapat dinyatakan dalam derajat kejenuhan (degree of saturation, DS) dan kecepatan V . MKJI 1997 hanya menyajikan Kelengkapan analisis untuk V_{LV} (kecepatan kendaraan ringan) yang merupakan fungsi dari FV (kecepatan arus bebas) dan DS. FV dapat dirumuskan sebagai berikut

$$FV = (FV_o + FV_w) FFV_{SF} FFV_{CS} \dots \dots \dots \text{(Rumus 2.7)}$$

Tabel 2.15 menyajikan secara singkat deskripsi variabel yang mempengaruhi kecepatan arus bebas jalan kota dan hal-hal yang mempengaruhi setiap variabel.

Tabel 2.15 Variabel yang mempengaruhi kecepatan Arus bebas di jalan Kota

Variabel	Deskripsi	Merupakan fungsi dasar
DS	degree of saturation (Derajat Kejenuhan)	
Q	arus (smp/jam)	
C	Kapasitas	
V_{LV}	kecepatan aktual	
FV	kecepatan arus bebas	
FV_0	kecepatan arus bebas dasar	Jenis jalan, jenis kendaraan
FV_w	faktor pengaruh lebar lajur	Jenis Jalan, W_c
FFV_{SF}	faktor pengaruh hambatan samping	Jenis jalan, kalas hambatan samping, lebar bahu/kerb
FFV_{CS}	faktor pengaruh ukuran kota	jumlah penduduk

2.3.10 Kecepatan arus bebas dasar di Jalan Kota

Kecepatan arus bebas dasar di Jalan Kota adalah kecepatan arus bebas dalam kondisi standar menurut MKJI 1997 yaitu lebar jalur 3,5m. Kelas hambatan Samping rendah / sangat rendah dengan lebar bahu/kerb 1,5 – 2,0 meter (tergantung jenis jalan) dan jumlah penduduk 1 – 3 juta. Pada saat itulah kecepatan arus bebas sama dengan kecepatan arus bebas dasar.

Kecepatan arus bebas di pengaruhi jenis jalan dan jenis kendaraan. Pada table 2.16. Dapat di lihat bahwa kecepatan arus bebas kendaraan berat lebih rendah dari pada kendaraan ringan. Karena kemampuan mesin sepeda motor pada saat di susunnya MKJI 1997 relatif rendah, maka kecepatan arus bebasnya juga relative rendah dari kendaraan ringan. Jalan yang lebih lebar dan lebih terlindung juga cenderung memberikan peluang bagi kendaraan untuk bergerak lebih cepat.

Tabel 2.16 Kecepatan Arus Bebas Dasar di Jalan Kota

Tipe jalan	Kecepatan arus			
	Kendaraan ringan LV	Kendaraan berat HV	Sepeda motor MC	Semua kendaraan (rata-rata)
Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau Tiga-lajur satu-arah (3/1)	61	52	48	57
Empat-lajur terbagi (4/2 D) atau Dua-lajur satu-arah (2/1)	57	50	47	55
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber : MKJI, 1997

2.3.11. Faktor Pengaruh Lebar Lajur Terhadap Kecepatan Arus Bebas Dasar di Jalan Kota.

Faktor pengaruh lebar lajur terhadap kecepatan arus bebas dasar di jalan kota. Inilah salah satunya faktor pengaruh yang di jumlahkan kepada kecepatan arus bebas dasar (bukan di kalikan). Kecenderungan yang mirip dengan faktor pengaruh lebar lajur terhadap kapasitas dasar juga terlihat Tabel 2.17.

Tabel 2.17 Faktor pengaruh lebar lajur terhadap kecepatan arus bebas di jalan kota

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_c) (m)	FV_w (km/jam)
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	-4
	3,25	-2
	3,50	0
	3,75	2
	4,00	4
Dua-lajur tak-terbagi	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber : MKJI, 1997

2.3.12. Faktor Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kecepatan Arus Bebas Jalan Kota Berbahu.

Secara umum kecepatan arus bebas pada jalan berbahu lebih tinggi dari jalan berkerb. Faktor pengaruh hambatan samping di tentukan oleh kelas hambatan samping dan lebar bahu/kerb efektif.

Tabel 2.18 Faktor Pengaruh Hambatan samping Terhadap Kecepatan Arus Bebas Di Jalan Kota Berbahu.

Tipe Jalan	Hambatan Samping	Faktor pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FFV_{sf})			
		Rata - rata efektif lebar bahu W_s (m)			
		< 0,5 m	1,0 m	1,5 m	>2m
4 Lajur bermedia (4/2 D)	Sangat rendah	-1.02	1,03	1,03	-1.04
	Rendah	0,98	1	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
Lajur tak bermedia (4/2 UD)	Sangat rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
Lajur tak bermedia (2/2) UD ATA	Sangat rendah	1	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1
	Sedang	0,9	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,98	0,9	0,95
Jalan satu arah	Sangat tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : MKJI 1997

2.3.13. Faktor Pengaruh Hambatan samping terhadap Kecepatan Arus Bebas Di jalan Kota Berkerb (Lanjutan)

Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (FCSF) berdasarkan jarak antara kerib dan penghalang trotoar dan kelas hambatan samping dapat dilihat pada Tabel 2.19.

Tabel 2.19 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan kerib jalan (FCSF) untuk jalan perkotaan

Tipe jalan	Hambatan Samping	Faktor pengaruh hambatan samping dan jarak kerb-penghalang (FFV_{SF})			
		Jarak: kerb - penghalang W_k (m)			
		< 0,5 m	1,0 m	1,5m	>2m
4 lajur bermedian (4/2 D)	Sangat rendah	-1,00	1,01	1,01	-1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,9	0,93	0,96
4 lajur tak bermedian (4/2 UD)	Sangat rendah	-1,00	1,01	1,01	-1,02
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,96	0,98
	Tinggi	0,84	0,87	0,9	0,94
2 lajur tak bermedian (2/2 UD) atau jalan satu arah	Sangat rendah	0,98	0,99	0,99	1,00
	Rendah	0,93	0,95	0,96	0,98
	Sedang	0,87	0,89	0,92	0,95
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : MKJI 1997

2.3.14. Faktor Pengaruh Ukuran Kota Terhadap Kecepatan Arus Bebas Dasar

Faktor Pengaruh Ukuran Kota menyajikan faktor pengaruh ukuran kota pada kecepatan arus bebas di jalan kota. Ukuran kota dinyatakan dalam jumlah penduduk. Makin banyak jumlah penduduk, makin tinggi faktor pengaruh ukuran kota. Tabel 2.20 menyajikan faktor pengaruh ukuran kota.

Tabel 2.20. Faktor pengaruh Ukuran Kota terhadap kecepatan Arus Bebas Dasar

Ukuran kota	jumlah penduduk (juta)	Faktor pengaruh kota F_{CS}
Sangat kecil	< 0,1	0,9
kecil	0,1 - 0,5	0,93
Sedang	0,5 - 1,0	0,95
Besar	1,0 - 3,0	1
Sangat Besar	>3,0	1,03

Sumber : MKJI 1997

2.3.15 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kapasitas

Menurut Leihitu (2012) mengatakan bahwa kapasitas didefinisikan sebagai arus lalu lintas maksimum yang melewati suatu titik jalan pada periode waktu tertentu, berikut faktor yang mempengaruhi lalu lintas antara lain.

a. Kondisi Ideal

Kondisi ideal dapat dinyatakan sebagai kondisi yang mana peningkatan kondisi jalan lebih lanjut dan perubahan kondisi cuaca tidak akan menghasilkan pertambahan nilai kapasitas.

b. Kondisi Jalan

Kondisi jalan yang mempengaruhi kapasitas anantara lain meliputi:

- Kelas jalan
- Lingkungan sekitar
- Lebar lajur/jalan
- Kebebasan lateral (fasilitas pelengkap lalu lintas)
- Kecepatan rencana

- Alinyemen horizontal dan vertical
- Kondisi permukaan jalan dan cuaca

c. Kondisi medan

Tiga kategori kondisi medan umumnya di kenal:

- Medan datar
- Medan bukit
- Medan gunung

d. Kondisi lalu lintas

Tiga kondisi lalu lintas yang umumnya di kenal yaitu:

- Mobil penumpang
- Kendaraan barang
- Bus

e. Populasi pengemudi

Karakteristik arus lalu lintas seringkali, di hubungkan dengan kondisi lalu lintas pada hari kerja yang teratur, misalnya komuner dan dan pemakai jalan lainnya yang rutin. Kapasitas di luar hari kerja, atau bahkan di luar jam sibuk pada hari kerja mungkin lebih rendah.

2.4. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas dan digunakan sebagai faktor utama penentuan tingkat kinerja berdasarkan tundaan dan segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan

menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak (Departemen PU, 1997).

Persamaan dasar derajat kejenuhan adalah:

$$DS = \frac{Q}{C} \quad \text{.....(Rumus 2.9)}$$

Dimana:

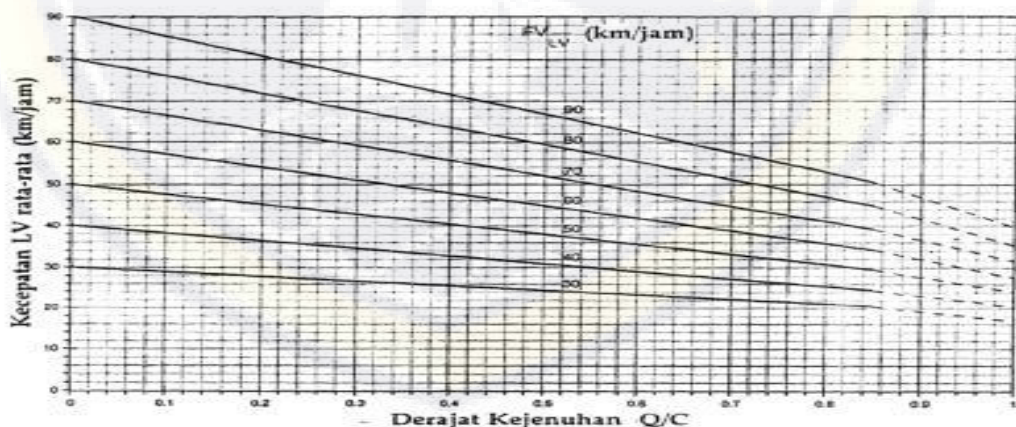
DS : Derajat Kejenuhan

Q : Arus lalu lintas (smp/jam)

C : Kapasitas ruas jalan (smp/jam)

Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas yang dinyatakan dengan smp/jam. Derajat kejenuhan digunakan untuk analisis perilaku lalu lintas berupa kecepatan.

Hubungan antara kecepatan dengan derajat kejenuhan (DS) dapat dilihat pada Gambar 2.4 (Departemen PU, 1997)



Gambar 2.4 Derajat kejenuhan Sumber : MKJI 1997

2.5. Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan adalah suatu ukuran yang digunakan untuk mengetahui kualitas suatu ruas jalan tertentu dalam melayani arus lalu lintas yang melewatinya. Hubungan antara kecepatan dan volume jalan perlu di ketahui karena kecepatan dan volume merupakan aspek penting dalam menentukan tingkat pelayanan jalan. Menurut Warpani, (2002), tingkat pelayanan adalah ukuran kecepatan laju kendaraan yang dikaitkan dengan kondisi dan kapasitas jalan.

Tingkat pelayanan ditentukan dalam suatu skala interval yang terdiri dari 6 tingkat. Tingkat-tingkat ini dinyatakan dengan huruf A - F, dimana A merupakan tingkat pelayanan tertinggi. Apabila volume meningkat, maka tingkat pelayanan menurun karena kondisi lalu lintas yang memburuk akibat interaksi dari faktor - faktor yang berpengaruh terhadap tingkat pelayanan. Adapun faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat pelayanan adalah: volume, kapasitas, dan kecepatan.

Hubungan antara tingkat pelayanan, karakteristik arus lalu lintas dan rasio volume terhadap kapasitas (Rasio Q/C) adalah seperti terlihat pada Tabel 2.21.

Tabel 2.21 Hubungan antara tingkat pelayanan, karakteristik arus lalu lintas dan rasio volume terhadap kapasitas (Rasio Q/C)

Tingkat pelayanan	Kondisi lapangan	Rasio Q/C
A	Kondisi arus lalu-lintasnya bebas antara satu kendaraan dengan kendaraan lainnya, besar kecepatan ditentukan oleh keinginan pengemudi sesuai dengan batas kecepatan yang telah ditentukan.	0,00 – 0,20
B	Arus stabil, kecepatan mulai dibatasi oleh kendaraan lainnya dan mulai dirasakan hambatan oleh kendaraan sekitarnya.	0,21 – 0,44
C	Arus masih dalam keadaan stabil, kecepatan operasi mulai dibatasi dan hambatan dari kendaraan lain semakin besar.	0,45 – 0,74
D	Kondisi arus mendekati tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambatan yang timbul, dan kebebasan bergerak relatif kecil.	0,75 – 0,84
E	Volume lalu lintas sudah mendekati kapasitas ruas jalan, kecepatan kira-kira lebih rendah dari 40 km/jam, pergerakan lalu-lintas kadang terhambat.	0,85 – 1,00
F	Arus lalu-lintas berada dalam keadaan dipaksakan, kecepatan relatif rendah arus lalu-lintas sering terhenti sehingga menimbulkan antrian yang panjang.	-

Sumber: TRB, 1994

Sumber; TRB, 1994

Tingkat pelayanan jalan tidak hanya dapat dilihat dari perbandingan rasio Q/C, namun juga tergantung dari besarnya kecepatan operasi pada suatu ruas jalan. Kecepatan operasi dapat diketahui dari survei langsung di lapangan. Apabila kecepatan operasi telah didapat, maka akan dapat dibandingkan dengan kecepatan optimum (kecepatan yang dipilih pengemudi pada saat kondisi tertentu).

2.6. Model Hubungan Matematis Volume, Kecepatan dan Kepadatan

Studi hubungan arus lalu lintas telah banyak dilakukan oleh para ahli transportasi. Hasil studi ini dituangkan dalam model matematis. Beberapa model yang dikenal antara lain : model *Greenshield*, model *Greenberg*, dan model *Underwood*

2.6.1. Model *Greenshields*

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 penelitian-penelitian selanjutnya terdapat hubungan yang erat antara model linier dengan keadaan data di lapangan. Hubungan linier antara kecepatan dan kerapatan ini menjadi hubungan yang paling populer dalam tinjauan pergerakan lalu lintas, mengingat fungsi hubungannya adalah yang paling sederhana sehingga mudah diterapkan. Adapaun persamaan umum hubungan antara kecepatan dan kerapatan dengan cara regresi linier adalah :

$$Y = a + bx \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.10})$$

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2} \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.11})$$

Dengan diperolehnya persamaan $Y = Ax + B$ maka hubungan antara kecepatan dan kerapatan dapat dirumuskan.

$$\mu_s = \mu_f - \frac{\mu_f}{kj} k = \mu_f - \frac{\mu_f}{kj} \frac{q}{\mu_s} \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.12})$$

μ_s = kecepatan rata – rata ruang

kj = kecepatan jenuh

k = kepadatan

μ_f = kecepatan arus bebas

q = Arus

Hubungan antara kecepatan dan arus memenuhi persamaan parabola di peroleh dengan mengalikan ruas paling kiri dan paling kanan pada rumus 2.12 dengan μ_s sebagaimana berikut.

$$\mu_s = \mu_f - \frac{\mu_f}{kj} \frac{q}{\mu_s}$$

di kalikan dengan rumus μ_s , sehingga:

$$\mu_s = \mu_f \mu_s - \frac{\mu_s}{kj} q \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.13})$$

Sementara itu hubungan antara arus dan kepadatan yang memenuhi persamaan parabola di peroleh dengan mengalikan ruas paling kiri dan tengah pada rumus 2.11. dengan k sebagai berikut:

$$\mu_s = \mu_f - \frac{\mu_f}{kj} k$$

sementara:

$$\mu_s = \frac{q}{k}$$

sehingga

$$\frac{q}{k} = \mu_f - \frac{\mu_f}{k_j} k$$

Maka

$$q = \mu_f k - \frac{\mu_f}{k_j} k^2 \dots\dots\dots (Rumus 2.14)$$

Kapasitas di definisikan sebagai arus maksimum yang dapat melalui sebuah potongan melintang jalan pada keadaan tertentu. Sebuah fungsi maksimum pada titik – titik yang di peroleh dari menyamakan turunan pertama fungsi tersebut dengan 0 , Turunan pertama q terhadap μ_s adalah:

$$2\mu_s = \mu_f - \frac{\mu_f}{k_j} \frac{dq}{d\mu_s} \dots\dots\dots (Rumus 2.15)$$

Bila rumus 2.15. kedua ruasnya di bagi dengan μ_f / k_j , maka:

$$\frac{dq}{d\mu_s} = \mu_f \frac{k_j}{\mu_f} - 2\mu_s \frac{k_j}{\mu_f} = k_j - 2\mu_s \frac{k_j}{\mu_f} \dots\dots\dots (Rumus 2.16)$$

Bila turunan pertama q terhadap μ_s (Rumus 2.16) di sama dengankan dengan 0 maka:

$$k_j - 2\mu_s \frac{k_j}{\mu_f} = 0 \dots\dots\dots (Rumus 2.17)$$

Sehingga:

$$k_j = 2\mu_s \frac{k_j}{\mu_f} \dots\dots\dots (Rumus 2.18.)$$

Dengan demikian bila kecepatan yang menyebabkan tercapainya kapasitas disebut μ_0 maka:

$$\mu_0 = \frac{\mu f}{2} \dots\dots\dots \text{(Rumus 2.19)}$$

Sementara itu, turunan pertama q terhadap k adalah:

$$\frac{dq}{dk} = \mu f - 2k \frac{\mu f}{kj} \dots\dots\dots \text{(Rumus 2.20)}$$

Bila turunan pertama q terhadap k (Rumus 2.20.) disamadengankan dengan 0 maka:

$$\mu f = 2k \frac{\mu f}{kj} = 0 \dots\dots\dots \text{(Rumus 2.21.)}$$

Sehingga

$$\mu f = 2k \frac{\mu f}{kj} \dots\dots\dots \text{(Rumus 2.22)}$$

Dengan demikian bila kepadatan yang menyebabkan kapasitas di sebut k_0 , maka:

$$k_0 = \frac{kj}{2}$$

Karena arus adalah perkalian antara kecepatan dan kepadatan maka arus maksimu (kapasitas) menurut Greenshields adalah:

$$q_{\max} = \mu_0 k_0 = \frac{\mu f}{2} \frac{kj}{2} = \frac{\mu f kj}{4} \dots\dots\dots \text{(Rumus2.23)}$$

2.6.2 Model Greenberg

Hubungan ini dibuat dengan mengasumsikan bahwa arus lalu lintas mempunyai kesamaan dengan arus fluida. Pada tahun 1959 *Greenberg* menyelidiki aliran arus lalu lintas yang dilakukan pada bagian utara terowongan Lincoln di kota New York dan menganalisa hubungan antara kecepatan dan kepadatan dengan mempergunakan asumsi kontinuitas dari persamaan gerakan benda cair. *Greenberg* merumuskan bahwa hubungan antara \bar{U}_s dan k bukan merupakan hubungan linier, melainkan fungsi eksponensial. Dasar rumusan sebagai berikut.

$$\mu_s = c \cdot \ln \frac{kj}{k} \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.24})$$

Hubungan antara arus dan kepadatan di peroleh dengan mengalikan kecepatan (Rumus 2.24.) dengan k sebagai berikut:

$$\mu_s = \ln \frac{kj}{k}$$

Sementara

$$\mu_s = \frac{q}{k}$$

Sehingga

$$\frac{q}{k} = c \cdot \ln \frac{kj}{k}$$

Maka:

$$q = c \cdot k \cdot \ln \frac{kj}{k} \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.25.})$$

Seperti diketahui bahwa

$$\ln \frac{kj}{k} = \ln kj - \ln k$$

Karena

$$\frac{d \ln kj}{dk} = 0$$

dan

$$\frac{d \ln k}{dk} = \frac{1}{k}$$

Maka turunan pertama q terhadap k adalah:

$$\frac{dq}{dk} = c \cdot \ln \frac{kj}{k} + c \cdot k \frac{-1}{k} = c \cdot \ln \frac{kj}{k} - c \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.25.})$$

Bila turunan pertama q terhadap k (Rumus 2.25.)

disamadengankan dengan 0 maka :

$$c \cdot \ln \frac{kj}{k} - c = 0 \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.26.})$$

Sehingga:

$$c \cdot \ln \frac{kj}{k} = c \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.27.})$$

Lalu

$$\ln \frac{kj}{k} = 1 \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.28.})$$

maka

$$\ln kj - \ln k = 1$$

Dengan demikian bila kepadatan yang menyebabkan tercapainya kapasitas di sebut k_0 , maka

$$\ln k_0 = \ln k - 1$$

Sehingga

$$K_0 = e^{\ln kj - 1} \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.29})$$

Sementara itu bila kecepatan menyebabkan tercapainya kapasitas di sebut μ_0 , Maka dengan mensubtitusi Rumus 2.24 dengan rumus 2.28:

$$\mu_0 = c \cdot \ln \frac{k_j}{k_0} = c \cdot 1 = c \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.30.})$$

Karena arus adalah perkalian antara kecepatan dan kepadatan maka arus maksimum (kapasitas) menurut Greenberg adalah:

$$Q \text{ max} = \mu_0 k_0 = c \cdot e^{\ln k_j - 1} \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.31})$$

2.6.3. Metode Underwood

Underwood mengemukakan suatu hipotesa bahwa hubungan antara kecepatan dan kerapatan adalah merupakan hubungan ekspotensiil. Persamaan dasar yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$\bar{U}_s = U_f \cdot e^{-k/k_c} \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.32})$$

(Hubungan antara kecepatan dan kerapatan)

Apabila kedua ruas dinyatakan dalam fungsi logaritma naturalis, maka diperoleh persamaan :

$$\begin{aligned} \ln (\bar{U}_s) &= \ln (U_f \cdot e^{-k/k_c}) \\ \ln (\bar{U}_s) &= -\frac{1}{k_c} \cdot k + \ln (U_f) \end{aligned}$$

Persamaan ini analog dengan persamaan linier $y = Ax + B$ dengan

$$y = \ln$$

$$(\bar{U}_s) \text{ dan } x = k, \text{ maka } A = -\frac{1}{k_c} \text{ atau } k_c = -\frac{1}{A} \text{ dan } B = \ln (U_f) \text{ atau } U_f = e^B .$$

Hubungan antara q dan k didapat dari persamaan dasar $\bar{U}_s = U_f \cdot e^{-k/kc}$

dengan substitusi $\bar{U}_s = q/k$ sehingga diperoleh :

$$\frac{q}{k} = U_f e^{-k/kc}$$

$$q = k \cdot U_f e^{-k/kc}$$

Selanjutnya dengan substitusi $U_f = e^B$ dan $kc = -\frac{1}{A}$ diperoleh :

$$q = k \cdot e^{B+Ak} \quad (\text{Hubungan antara volume dan kerapatan}) \quad (2.33)$$

Hubungan antara q dan \bar{U}_s didapat dari persamaan dasar $\bar{U}_s = U_f \cdot e^{-k/kc}$

dengan substitusi $k = q/\bar{U}_s$.

$$\bar{U}_s = U_f \cdot e^{-q/\bar{U}_s kc}$$

Apabila kedua ruas dinyatakan dalam fungsi logaritma naturalis, maka

diperoleh persamaan :

$$\ln(\bar{U}_s) = \ln(U_f \cdot e^{-q/\bar{U}_s kc})$$

$$\ln(\bar{U}_s) = -\frac{q}{\bar{U}_s \cdot kc} + \ln(U_f)$$

$$q = -(\bar{U}_s)kc \cdot \ln(\bar{U}_s) + \bar{U}_s \cdot kc \cdot \ln(U_f)$$

Dengan substitusi $kc = -\frac{1}{A}$ dan $\ln(U_f) = B$ didapat persamaan :

$$q = \frac{\bar{U}_s}{A} \ln(\bar{U}_s) - \frac{B}{A}(\bar{U}_s)$$

(Hubungan antara volume dan kecepatan)(Rumus 2.34.)

2.7. Kalibrasi Model

Untuk melakukan kalibrasi model di gunakan metode regresi linier sederhana. Bentuk umum dari sebuah persamaan linear dapat di tuliskan sebagai

$$Y = a + bx \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.35})$$

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2} \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.36})$$

Bila

$$x = \frac{1}{n} \sum x_i \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.37})$$

Dan

$$y = \frac{1}{n} \sum y_i \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.38})$$

Maka

$$a = y - bx \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.39})$$

Dapat pula di hitung koefisien determinasi (R^2) yang menunjukkan persentase variasi nilai y yang secara linier dipengaruhi oleh x.

$$R^2 = b^2 \frac{J_{xx}}{J_{yy}} \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.40})$$

Dengan

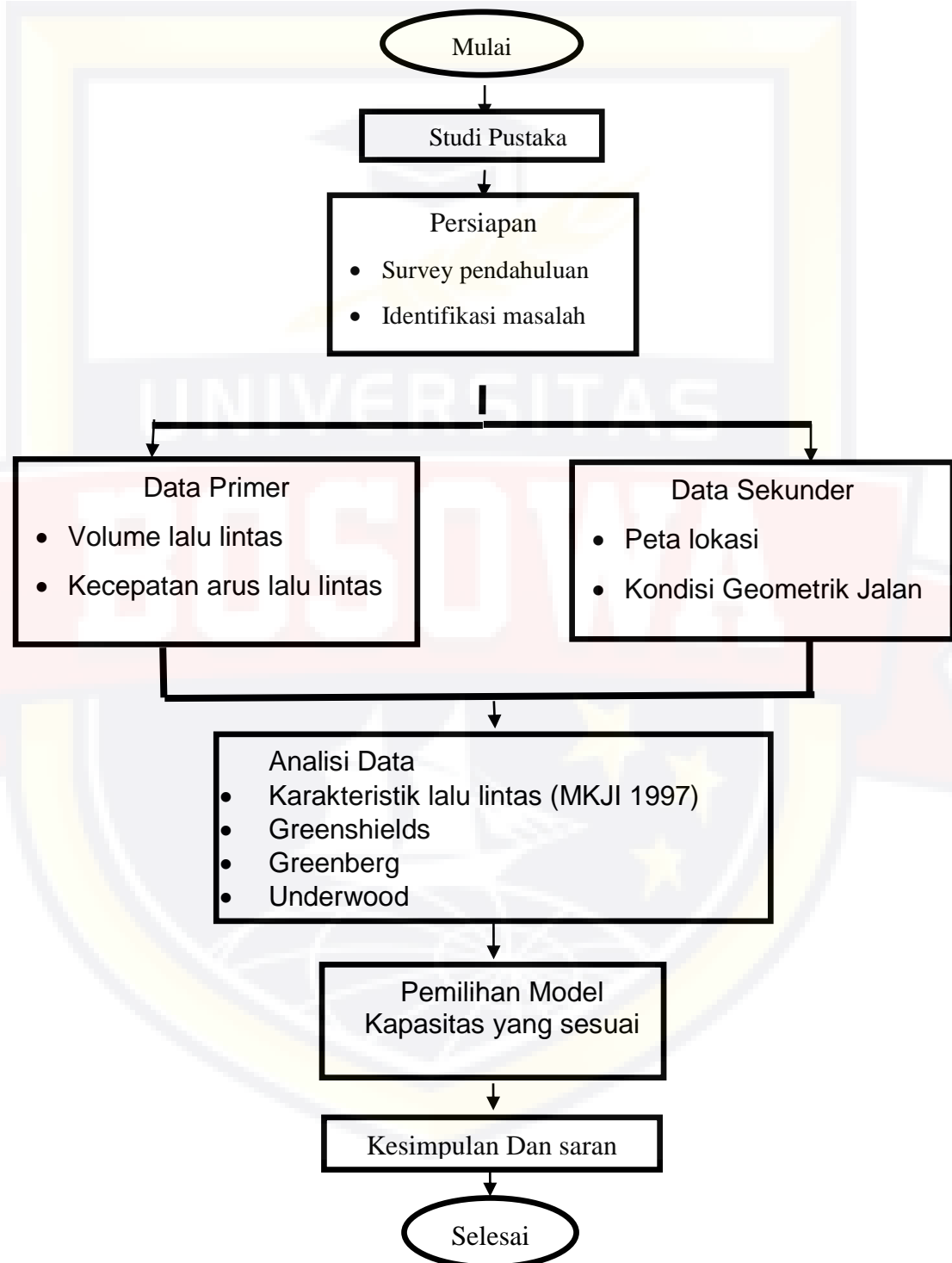
$$J_{xx} = \sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2 \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.41})$$

Dan

$$J_{yy} = \sum y_i^2 - \frac{1}{n} (\sum y_i)^2 \dots\dots\dots(\text{Rumus 2.42})$$

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1. Diagram alir Penelitian

3.2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan pada ruas jalan Hertasing Kota Makassar – Jalan Yasin Limpo Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan. Jalan tersebut merupakan jalan arteri yang menjadi akses menuju ke pelabuhan dan pasar pagi serta perkantoran pemerintahan. Berikut peta lokasi penelitian terdapat pada gambar 3.1. Jalan Letjen Hertasing depan duta irama, 3.2. Jalan Aroepala sebelum jembatan, dan 3.3. jalan Yasin Limpo sesudah bundaran.

A. Jalan Letjen Hertasing



Gambar 3.2 Jalan Letjen Hertasing



Gambar 3.3 Jalan Letjen Hertasing

B. Jalan Aroepala



Gambar 3.4. Jalan aroepala



Gambar 3.5 Jalan aroepala

C. Jalan Yasin Limpo



Gambar 3.6 Jalan Yasin Limpo



Gambar 3.7 Jalan Yasin Limpo

3.3. Survei Pendahuluan

Sebelum dilaksanakan pengambilan data secara lengkap, diperlukan survei pendahuluan yang digunakan sebagai bahan

pertimbangan yang sifatnya penjagaan. Kegiatan yang dilakukan pada survei pendahuluan ini adalah :

- Menetapkan pilihan metode yang didasarkan pada kemampuan data yang hendak digunakan.
- Menaksir kebutuhan akan ukuran sampel yang akan diambil
- Menentukan periode pengamatan/ *observasi* yang dianggap penting

Survei pendahuluan yang dilakukan untuk mendapatkan data untuk studi ini adalah survei volume. Disamping itu, dilakukan juga survei kecepatan (*spot speed*), yang nantinya digunakan sebagai dasar untuk memutuskan besarnya panjang penggal jalan pengamatan. Menurut leksmono suryo putranto (2016:40) metode survey harus sesuai dengan tujuan survey serta memungkinkan untuk di laksanakan baik di tinjau dari aspek legal, ketersediaan teknologi, kondisi lokasi dll.

3.4. Metodologi Pengambilan Data

3.4.1 Kebutuhan Peralatan

Sebagaimana yang telah diuraikan sebelumnya, bahwa data-data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah jumlah arus lalu lintas (*volume*) yang didapat dengan mencatat banyaknya kendaraan yang melewati titik tinjauan yang telah ditentukan sebelumnya. Selain itu, penelitian ini juga memerlukan data besarnya kecepatan (kecepatan rata-rata ruang) yang diperoleh dengan mencatat waktu kendaraan yang lewat pada satu penggal jalan pengamatan. Dengan demikian, untuk

memperoleh data dalam penelitian ini diperlukan peralatan sebagai berikut:

- *Stop watch*
- Alat tulis dan perlengkapan pencatatan di lapangan
- Sarana transportasi
- Kamera video
- Meteran
- *Video player*
- *Counter/ alat hitung manual*

3.4.2 Waktu Pengambilan Data

Pengambilan data primer berupa volume lalu – lintas dilakukn secara bersamaan di Jala Hertasning – Jalan Yasin Limpo, untuk pengambilan data lapangan di lakukan selama 4 hari mewakili hari kerja dan hari libur, yakni 2 hari kerja dan dua hari libur pada waktu pagi pukul 07.00 – 10.00 WITA, siang 11.00 – 13.00 WITA dan sore pukul 15.00 – 18.00 WITA. Penelitian ini dilakukan selama 8 jam dengan pengamatan interval waktu 15 menitan. Sedangkan pengambilan data geometrik jalan berupa lebar jalur lalu lintas (m), dan jarak kereb, di lakukan pada malam hari sehingga tidak mengganggu aktifitas lalu – lintas pada saat penelitian.

3.4.3 Macam dan Banyaknya Data

Seperti yang telah diuraikan bahwan untuk penelitian arus lalu lintas, penggolongan jenis kendaraan dibagi atas lima kategori, yaitu:

Heavy Vehicle (HV), Light Vehicle (LV), Motor Cycle (MC), dan Unmotorized (UM). Sedangkan banyaknya data sesuai dengan keadaan data di lapangan berupa jumlah masing-masing moda pada setiap periode dan jam pengamatan. Selanjutnya untuk data kecepatan kendaraan, untuk setiap periode pengamatan 15 menit diambil beberapa sampel kendaraan pada keseluruhan jam pengamatan, sehingga akan terkumpul data-data untuk dilakukan pengolahan selanjutnya.

3.5 Data-data yang Diperlukan

Data – data yang digunakan untuk dianalisa didapat dengan cara pengumpulan data primer dan data sekunder sesuai dengan kebutuhan penelitian. Inventarisasi data diperoleh dengan melakukan survey langsung dengan instansi terkait. Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

3.5.1 Pengumpulan data primer untuk analisis data, yang terdiri dari

- a. Data Volume Lalu Lintas
- b. Data Kecepatan Kendaraan
- c. Data Geometrik Jalan

3.5.2 Pengumpulan data sekunder untuk menunjang penelitian. Data tersebut didapatkan dari sejumlah laporan dan dokumen yang telah disusun oleh instansi terkait, serta hasil studi literatur lainnya. Data yang diperlukan meliputi :

- a. Buku Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997.

b. Data Pertumbuhan Penduduk dan Data Pendukung Lainnya.

3.6 Teknik Pelaksanaan Pengambilan Data Survey

Pengambilan data lapangan untuk analisis studi ini, dilakukan untuk mendapatkan data arus lalu lintas (volume) dan data kecepatan (kecepatan rata-rata ruang) pada ruas jalan yang diamati.

Pengambilan data volume dan kecepatan ini dilakukan pada 3 lokasi pengamatan yang terletak di Jalan Letjen Hertasning, Jalan Aroepala dan Jalan YasniLimpo.

3.6.1 Data Volume Lalu Lintas

Pengumpulan data volume lalu lintas atau banyaknya kendaraan yang lewat pada garis pengamatan yang dilakukan dengan cara mencatat semua kendaraan yang melewati suatu garis injak melintang pada pos pengamatan selama waktu pengamatan, dibantu dengan alat hitung manual (*counter*). Pencatatan dilakukan untuk setiap interval waktu 15 menit. Berikut tata cara pelaksanaan.

a. Pengaturan Waktu Pelaksanaan

Pengambilan data volume lalu lintas dilakukan dengan menggunakan kamera video dan perhitungan secara manual dengan *counter*, pengambilan data dilakukan sepanjang 8 jam waktu pengamatan secara terus menerus.

b. Tata cara pelaksanaan

Dalam usaha pencatatan volume dilapangan ini, tata cara pelaksanaannya dilakukan sebagai berikut :

- Pengambilan gambar dan perhitungan manual dilakukan pada jam 07.00-10.00, 11.00 – 13.00 dan 15.00-18.00.
- Kamera video diaktifkan terus menerus pada saat pengambilan data.
- Perhitungan manual untuk kendaraan tertentu langsung dilaksanakan di lapangan.
- Hasil pengamatan gambar di lapangan, selanjutnya di putar kembali di *Video Player* untuk diamati dan chaca.
- Pencatatan tersebut dilakukan untuk interval waktu selama 8 jam pengamatan.

3.6.2. Data Kecepatan Kendaraan

Data kecepatan didapatkan dengan metode kendaraan contoh berdasarkan “Panduan Survey” dan “Perhitungan Waktu Perjalanan” lalu lintas yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Pembinaan Jalan Kota yaitu dengan menetapkan titik awal dan titik akhir dari rute yang disurvei untuk memperkirakan kondisi lalulintas yang ada, kemudian pegamat yang berada dalam dikendaraan contoh menjalankan *stopwacth* ketika kendaraan melewati titik awal survey, selanjutnya kendaraan contoh bergerak berjalan pada segmen jalan yang ditentukan yaitu sepanjang 50 m setelah kendaraan melewati titik akhir survey maka *stop watch* dihentikan dan catat waktu total perjalanan.

Pada penelitian ini, pencatatan waktu tempuh pada penggal jalan pengamatan untuk setiap kelompok jenis kendaraan dilakukan semuanya,

sehingga dapat menggambarkan keadaan sebenarnya di lapangan. Pelaksanaan survey ini dilakukan dengan menggunakan kamera video, kecepatan dihitung berdasarkan waktu tempuh dengan ketentuan pada table 3.1. lokasi pengamatan kecepatan ini dilakukan pada ruas jalan jauh dari persimpangan dan pada kondisi lalu lintas normal. Alat yang digunakan adalah *stop watch* dan meteran

Tata cara untuk pengambilan sampel adalah semua kendaraan yang melewati penggal jalan pengamatan. Berdasarkan panduan survei dan perhitungan waktu perjalanan lalu lintas No.001/T/BNKT/1990 Dirjen Bina Marga Direktorat Pembinaan Jalan Kota, memberikan suatu rekomendasi terhadap panjang penggal jalan pengamatan sesuai perkiraan kecepatan rata-rata arus lalu lintas yang terjadi di lapangan seperti Tabel 3.1 berikut ini :

Table 3.1 Rekomendasi Panjang Penggal Jalan Pengamatan

No.	Kecepatan rata-rata (Km/j)	Panjang Penggal Jalan
1	≤ 40 km/j	25 m
2	40-65 km/j	50 m
3	≥ 65 km/j	75 m

Sumber : BINKOT No.001/T/BNKT/1990

3.6.3 Tata Cara Pengambilan Sampel

a. Pengaturan waktu pelaksanaan

Seperti pada pengambilan data volume lalu lintas, pencatatan waktu tempuh ini dilakuakn selama 8 jam dalam satu hari, dengan 15 menit *time slice* (interval waktu 15 menit) dalam satu jam.

b. Tata cara pelaksanaan

Tata cara pelaksanaan pengambilan data waktu tempuh untuk mendapatkan data kecepatan menggunakan stopwatch dan garis penggal jalan sepanjang 50 meter yg akan di catat pada *form* yang telah tersedia sesuai dengan pengamatan.

3.6.4 Data Kondisi Geometrik Jalan

Pengambilan data kondisi Geometrik Jalan dilakukan pada kondisi jalan yang akan diamati dengan mengukur dan mengamati kondisi geometrik, seperti : Tipe jalan, Lebar lajur lalu-lintas, Lebar dan keadaan dari (kerb, bahu, dan median), serta alinyemen jalan.

3.7 Pengolahan Data

3.7.1 Volume

Dalam selang waktu 15 (lima) menit, masing-masing jenis kendaraan dihitung, jumlah yang sesuai dengan pembagian peruntukan *form*/ lembar kerja lapangan (kendaraan ringan, kendaraan berat, sepeda motor). Dari hasil perhitungan masing-masing kendaraan tersebut dapat diketahui jumlah total jenis kelompok kendaraan yang dicatat, dan jumlah total keseluruhan dari kendaraan.

Selanjutnya sesuai dengan ketentuan faktor konversi (emp) terhadap kendaraan mobil penumpang (kendaraan ringan), jumlah masing-masing kendaraan tersebut selanjutnya dikonversikan kedalam Satuan Mobil Penumpang (smp) yang dikelompokkan dalam jumlah total semua kendaraan dalam jumlah smp dan jumlah total kendaraan bermotor

dalam smp pula. Penghitungan dilakukan secara terus menerus untuk semua data kendaraan yang masuk pada keseluruhan jam pengamatan, sehingga didapat susunan data volume kendaraan pada setiap interval waktunya.

3.7.2 Kecepatan dan Kecepatan Rata-rata Ruang

Periode pengukuran untuk pengamatan data-data kecepatan ini adalah sama seperti pada data volume, yaitu pada interval waktu 15 menit. Berdasarkan jarak tempuh yang sudah diketahui, maka waktu tempuh dari masing-masing kendaraan dapat dicatat. Untuk perhitungan kecepatan rata-rata dari keseluruhan kendaraan yang melewati suatu titik dari jalan selama periode waktu tertentu digunakan rumus (2.1), sedangkan untuk perhitungan kecepatan rata-rata dari seluruh kendaraan yang melewati penggal jalan selama periode waktu tertentu digunakan rumus (2.2).

3.7.3 Kondisi Geometrik Jalan

Data kondisi geometrik jalan yang telah diamati dan diukur, kemudian selanjutnya dicatat untuk digunakan dalam perhitungan menentukan kecepatan arus bebas dan kapasitas dari segmen jalan yang ditinjau.

3.8. Metode Analisa Data

Metode yang digunakan dalam menganalisa data yang telah dikumpulkan untuk penelitian tersebut adalah dengan sebagai berikut :

a. Dengan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)

tahun 1997, Rumus umum untuk menghitung kapasitas

adalah :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$$

Dengan : C = Kapasitas (smp/Jam)

C_0 = Kapasitas Dasar (smp/Jam)

FC_W = Faktor Penyesuaian Lebar jalan

FC_{SP} = Faktor Penyesuaian Pemisah Arah

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

FC_{CS} = Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

b. Analisa Regresi Linier

Analisis regresi Linier adalah metode statistik yang dapat digunakan untuk mempelajari hubungan antarsifat permasalahan yang sedang diselidiki. Model analisis regresi linier dapat memodelkan hubungan antara dua peubah atau lebih.

$$Y = a + bx$$

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$x = \frac{1}{n} \sum x_i$$

Dan

$$y = \frac{1}{n} \sum y_i$$

Maka

$$a = y - bx$$

Dapat pula di hitung koefisien determinasi (R^2) yang menunjukkan persentase variasi nilai y yang secara linier dipengaruhi oleh x .

$$R^2 = b^2 \frac{J_{xx}}{J_{yy}}$$

Dengan

$$J_{xx} = \sum xi^2 - \frac{1}{n} (\sum xi)^2$$

$$J_{yy} = \sum yi^2 - \frac{1}{n} (\sum yi)^2$$

UNIVERSITAS

BOSOWA

BAB IV

ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Ruas Jalan

Lokasi survei berada pada ruas jalan kota Makassar. Pada bagian pertama yakni Jalan Letjen Hertasning, kondisi jalan terdiri dari 2 arah, 4 lajur dengan pembatas jalan (median), Dan pada bagian ke dua yaitu Jalan Aroepala juga terdiri dari 2 arah 4 lajur, Sedangkan pada bagian ke tiga yaitu Jalan Yasin Limpo Terdiri dari 2 arah 2 lajur.



Gambar4.1 Letak dan Posisi Survey di Titik I Jalan Letjen Hertasning



Gambar4.2 Letak dan Posisi Survey di Titik II Jalan Aroepala



Gambar4.3 Letak dan Posisi Survey di Titik III Jalan HM. Yasin Limpo

4.2. Kondisi Fisik dan Sarana Pelengkap Jalan

Jalan Letjen Hertasning dan Jalan HM. Yasin Limpo adalah salah satu jalan arteri yang menghubungkan Kota Makassar dengan Kabupaten Goa begitu juga jalan-jalan alternatif di Kota Makassar disekitarnya telah memiliki sarana-sarana pelengkap jalan yang baik, seperti rambu lalu lintas dan lampu jalan. Berdasarkan data survey langsung pada ruas jalan Perintis Kemerdekaan khususnya pada Jalan Letjen Hertasning, Jalan Aroepala, dan Jalan HM. Yasin Limpo maka diketahui memiliki spesifikasi seperti tertera pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Kondisi Geometrik Jl. Letjen Hertasning

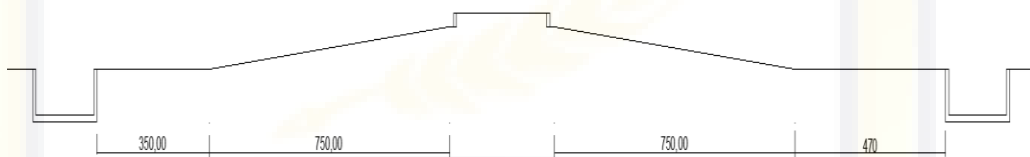
Ruas Jalan Letjen Hertasning	Kondisi Geometrik			
	Lebar Trotoar (Meter)	Lebar Bahu (Meter)	Lebar Jalur (Meter)	Lebar Median (Meter)
Sisi Kiri	1,90	1,50	7,50	6,00
Sisi Kanan	1,50	3,00	7,50	



Gambar 4.4 Penampang Melintang Titik I

Tabel 4.2 Kondisi Geometrik Jl. Aroepala

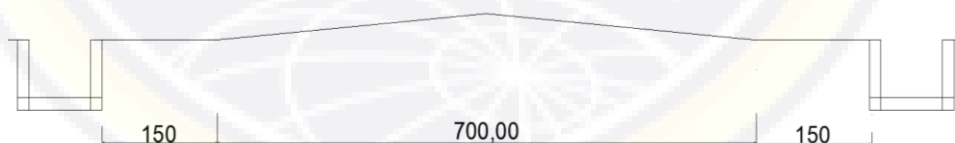
Ruas Jalan Aroepala	Kondisi Geometrik		
	Lebar Bahu (Meter)	Lebar Jalur (Meter)	Lebar Median (Meter)
Sisi Kiri	3,50	750	3,00
Sisi Kanan	4,70	750	



Gambar 4.5 Penampang Melintang Titik II

Tabel 4.3 Kondisi Geometrik Jl. HM. Yasin Limpo di Titik III

Ruas Jl. HM. Yasin Limpo	Kondisi Geometrik	
	Lebar Bahu (Meter)	Lebar Jalur (Meter)
Sisi kiri	1,50	7,00
Sisi Kanan	1,50	



Gambar 4.6 Penampang Melintang Titik III

4.3. Karakteristik Lalu lintas

4.3.1. Volume Lalu Lintas

Pengambilan data volume lalu lintas dibagi dalam 4 kelompok lalu lintas yang memberikan pengaruh yang berbeda yaitu : kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), sepeda motor (MC) dan kendaraan tak bermotor. Data pengamatan dicatat dan dikelompokkan pada setiap arah pergerakan di lembar pengisian data jumlah kendaraan yang sudah disiapkan. Data volume la

lalu lintas dalam satuan kend / jam dan kemudian dikalikan dengan faktor ekivalen mobil penumpang (emp) sebagai berikut :

1. Kendaraan ringan
2. Kendaraan berat
3. Sepeda motor
4. Kendaraan tak bermotor

Selanjutnya sesuai dengan ketentuan faktor konversi (emp) terhadap kendaraan mobil penumpang (kendaraan ringan), jumlah masing-masing kendaraan tersebut selanjutnya dikonversikan kedalam Satuan Mobil Penumpang (smp) yang dikelompokkan dalam jumlah total semua kendaraan dalam jumlah smp dan jumlah total kendaraan bermotor dalam smp pula. Penghitungan dilakukan secara terus menerus untuk semua data kendaraan yang masuk pada keseluruhan jam pengamatan, sehingga didapat susunan data volume kendaraan pada setiap interval waktunya.

4.3.1.1 Rekapitulasi Hasil Survey Volume Lalu – Lintas Jl. Letjen

Hertasning Titik I

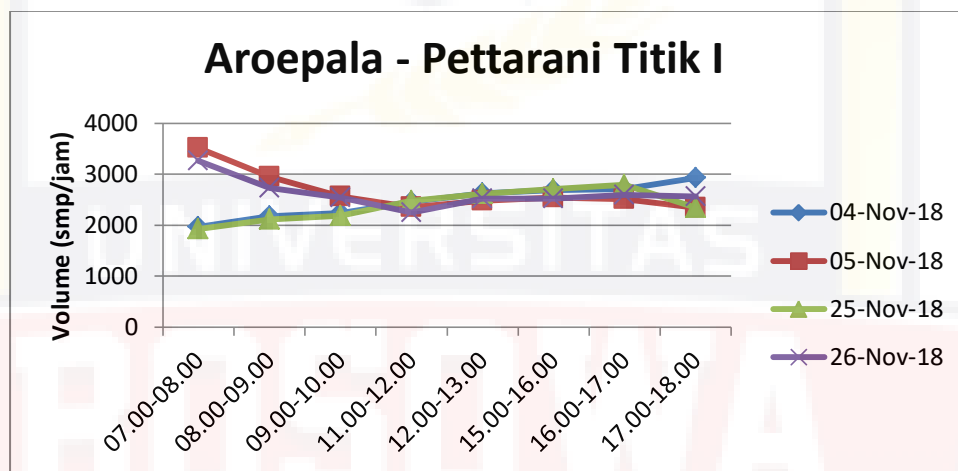
Jenis kendaraan yang melewati ruas Jalan Perintis Kemerdekaan berdasarkan hasil penelitian adalah kendaraan ringan (LV), Kendaraan berat(HV), Sepeda motor (MC). Jumlah dan jenis kendaraan selama periode pengamatan terlihat pada lampiran volume lalu lintas.

Tabel 4.4 Rekapitulasi hasil survey volume lalu lintas Jl. Letjen Hertasning

Waktu		Lokasi Jl. Letjen Hertasning		Volume Max		
Hari / Tgl	Periode	Aroepala - Pettarani	Pettarani - Aroepala	Aroepala - Pettarani	Pettarani - Aroepala	
		(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)	
Minggu	04-Nov-18	07.00-08.00	1970	1202	2930	2506
		08.00-09.00	2179	1768		
		09.00-10.00	2239	2080		
		11.00-12.00	2463	2229		
		12.00-13.00	2630	2375		
		15.00-16.00	2691	2467		
		16.00-17.00	2714	2412		
		17.00-18.00	2930	2506		
senin	05-Nov-18	07.00-08.00	3513	2225	3513	2895
		08.00-09.00	2955	2141		
		09.00-10.00	2561	2017		
		11.00-12.00	2355	2260		
		12.00-13.00	2476	2252		
		15.00-16.00	2542	2495		
		16.00-17.00	2513	2802		
		17.00-18.00	2343	2895		
Minggu	25-Nov-18	07.00-08.00	1925	1401	2796	2423
		08.00-09.00	2114	1732		
		09.00-10.00	2185	1764		
		11.00-12.00	2479	2171		
		12.00-13.00	2618	2342		
		15.00-16.00	2711	2340		
		16.00-17.00	2796	2423		
		17.00-18.00	2340	2410		
senin	26-Nov-18	07.00-08.00	3267	2228	3267	2887
		08.00-09.00	2727	2127		
		09.00-10.00	2538	2054		
		11.00-12.00	2248	2159		
		12.00-13.00	2525	2262		
		15.00-16.00	2524	2608		
		16.00-17.00	2592	2705		
		17.00-18.00	2569	2887		

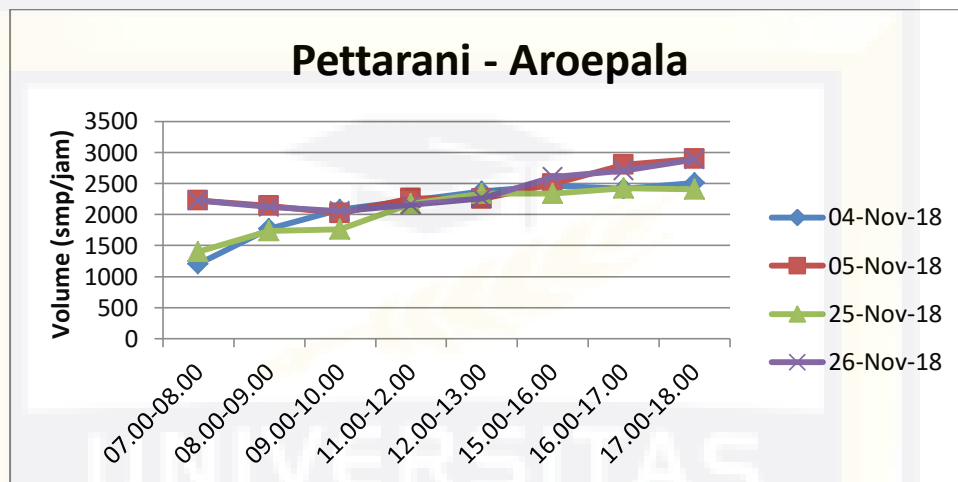
(Sumber : Hasil Analisa Data)

Dari tabel 4.4. terlihat bahwa volume puncak terjadi pada hari Senin 5 November 2018 pada pukul 7.00-8.00 pada ruas jalan arah Aroepala - Pettarani mencapai 3513 smp/jam, dan pada hari Senin 17.00-18.00 pada ruas jalan Arah Pettarani – Arah Aroepala mencapai 2895 smp/jam.



Gambar 4.7. Grafik nilai volume rata – rata berdasarkan table 4.4

Dari grafik 4.7. terlihat bahwa volume puncak terjadi pada hari Senin 5 November 2018 pada pukul 7.00-8.00 pada ruas jalan arah Aroepala - Pettarani mencapai 3513 smp/jam. Hal ini disebabkan karena hari senin merupakan hari kerja dimana semua pergerakan di pagi hari relative tinggi dan volume semakin banyak, dibandingkan dengan di hari libur.



Gambar 4.8. Grafik nilai Volume rata – rata berdasarkan table 4.4

Dari grafik 4.8. terlihat bahwa volume puncak terjadi pada hari Senin 5 November 2018 pada pukul 17.00-18.00 pada ruas jalan arah Pettarani - Aroepala mencapai 2895 smp/jam. Hal ini disebabkan karena hari senin merupakan hari kerja dimana semua pergerakan di sore hari relative tinggi dan volume semakin banyak, dibandingkan dengan di hari libur.

4.3.1. Rekapitulasi Hasil Survey Volume Lalu – Lintas Jl. Letjen

Hertasning Titik II

Jenis kendaraan yang melewati ruas Jalan Perintis Kemerdekaan berdasarkan hasil penelitian adalah kendaraan ringan (LV), Kendaraan berat(HV), Sepeda motor (MC). Jumlah dan jenis kendaraan selama periode pengamatan terlihat pada lampiran volume lalu lintas.

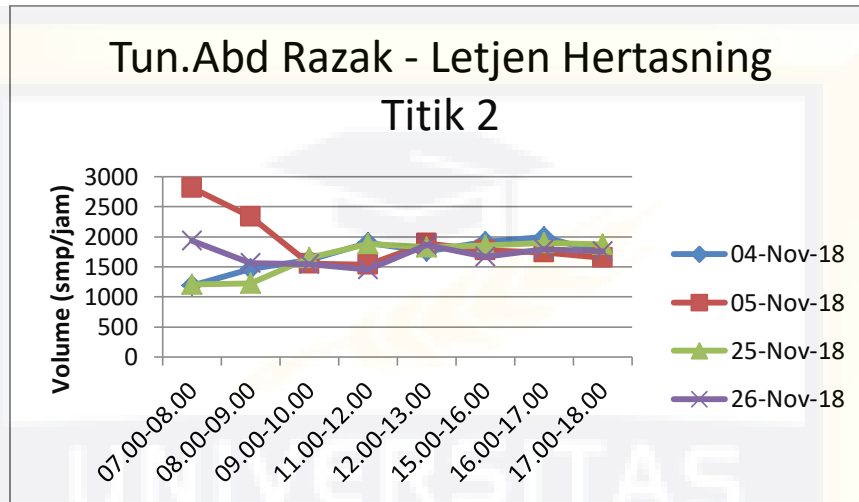
Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Survey volume lalu lintas Jl. Aroepala di titik II

Waktu		Lokasi Jl.Aroepala		Volume Max		
Hari / Tgl	Periode	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	Letjen Hertasning - Tun.Abd. Razak	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	Letjen Hertasning - Tun.Abd. Razak	
		(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)	(smp/jam)	
Minggu	04-Nov-18	07.00-08.00	1189	885	1999	1809
		08.00-09.00	1468	1213		
		09.00-10.00	1616	1562		
		11.00-12.00	1903	1772		
		12.00-13.00	1754	1808		
		15.00-16.00	1920	1809		
		16.00-17.00	1999	1751		
		17.00-18.00	1727	1596		
senin	05-Nov-18	07.00-08.00	2810	1944	2810	1955
		08.00-09.00	2333	1550		
		09.00-10.00	1551	1691		
		11.00-12.00	1536	1546		
		12.00-13.00	1888	1576		
		15.00-16.00	1771	1740		
		16.00-17.00	1736	1816		
		17.00-18.00	1648	1955		
Minggu	25-Nov-18	07.00-08.00	1208	809	1901	1897
		08.00-09.00	1226	1194		
		09.00-10.00	1652	1334		
		11.00-12.00	1884	1735		
		12.00-13.00	1830	1790		
		15.00-16.00	1855	1662		
		16.00-17.00	1901	1897		
		17.00-18.00	1876	1878		
senin	26-Nov-18	07.00-08.00	1935	2393	1935	2467
		08.00-09.00	1561	2022		
		09.00-10.00	1541	1884		
		11.00-12.00	1460	1476		
		12.00-13.00	1866	1451		
		15.00-16.00	1664	1920		
		16.00-17.00	1788	2317		
		17.00-18.00	1755	2467		

(Sumber : Hasil Analisa Data)

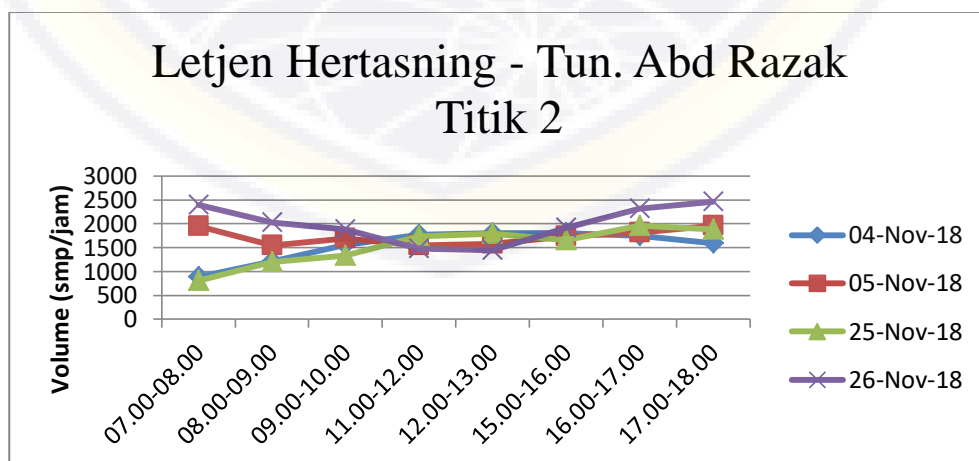
Dari tabel 4.5. terlihat bahwa volume puncak terjadi pada hari Senin 5 November 2018 pada pukul 7.00-8.00 pada ruas jalan arah Tun. Abd Razak - Letjen Hertasning mencapai 2810 smp/jam, dan pada hari Senin

26 November 17.00-18.00 pada ruas jalan arah Letjen Hertasning – Arah Tun. Abd Razak mencapai 2467 smp/jam.



Gambar 4.9. Grafik nilai Volume rata – rata berdasarkan tabel 4.5

Dari grafik 4.9. terlihat bahwa volume puncak terjadi pada hari Senin 5 November 2018 pada pukul 7.00-8.00 pada ruas jalan arah Tun.Abd. Razak – Letjen Hertasning mencapai 2810 smp/jam. Hal ini di sebabkan karena hari senin merupakan hari kerja dimana semua pergerakan di pagi hari relative tinggi dan volume semakin banyak, di bandingkan dengan di hari libur.



Gambar 4.10. Grafik nilai Volume rata – rata

Dari grafik 4.10. terlihat bahwa volume puncak terjadi pada hari Senin 5 November 2018 pada pukul 7.00-8.00 pada ruas jalan arah Letjen Hertasning - Tun.Abd. Razak mencapai 2810 smp/jam. Hal ini disebabkan karena hari senin merupakan hari kerja dimana semua pergerakan di sore hari relative tinggi dan volume semakin banyak, dibandingkan dengan di hari libur.

4.3.1.3 Rekapitulasi Hasil Survey Volume Lalu – Lintas Jl. HM. Yasin

Limpo Titik III

Jenis kendaraan yang melewati ruas Jalan Perintis Kemerdekaan berdasarkan hasil penelitian adalah kendaraan ringan (LV), Kendaraan berat(HV), Sepeda motor (MC). Jumlah dan jenis kendaraan selama periode pengamatan terlihat pada lampiran volume lalu lintas.

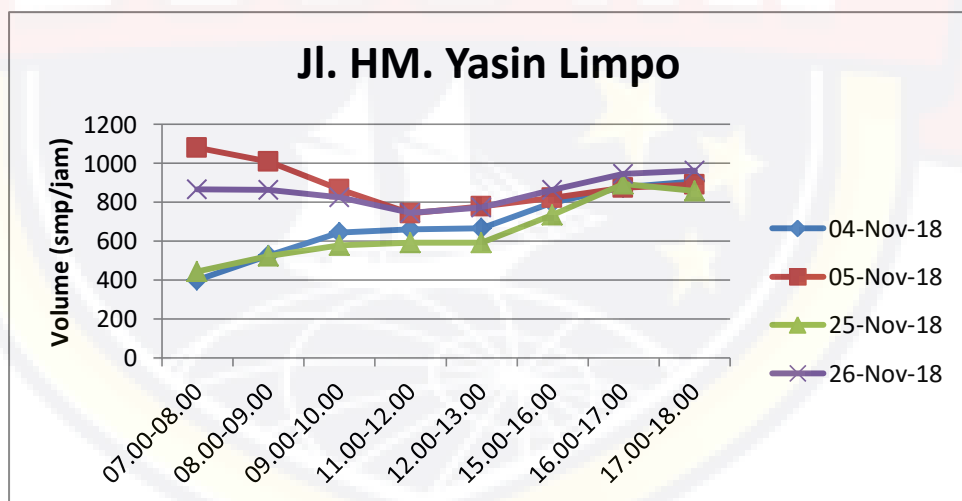
Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil survey volume lalu lintas Jl. Yasin Limpo di titik 3

Waktu		Lokasi	Volume Max (smp / jam)
Hari Tgl	Periode	Jl. HM. Yasin Limpo Smp/Jam	
Minggu	04-Nov-18	07.00-08.00	799
		08.00-09.00	1054
		09.00-10.00	1286
		11.00-12.00	1318
		12.00-13.00	1332
		15.00-16.00	1595
		16.00-17.00	1754
		17.00-18.00	1815
senin	05-Nov-18	07.00-08.00	2160
		08.00-09.00	2019
		09.00-10.00	1732
		11.00-12.00	1482
		12.00-13.00	1554
		15.00-16.00	1642
		16.00-17.00	1748
		17.00-18.00	1778

Waktu		Lokasi		Volume Max (smp / jam)
Hari Tgl	Periode	Jl. HM. Yasin Limpo Smp/Jam		
Minggu	25-Nov-18	07.00-08.00	890	1714
		08.00-09.00	1048	
		09.00-10.00	1157	
		11.00-12.00	1183	
		12.00-13.00	1186	
		15.00-16.00	1470	
		16.00-17.00	1787	
		17.00-18.00	1714	
senin	26-Nov-18	07.00-08.00	1729	1920
		08.00-09.00	1728	
		09.00-10.00	1648	
		11.00-12.00	1491	
		12.00-13.00	1546	
		15.00-16.00	1723	
		16.00-17.00	1890	
		17.00-18.00	1920	

(Sumber : Hasil Analisa Data)

Dari tabel 4.6. terlihat bahwa volume puncak terjadi pada hari Senin 5 November 2018 pada pukul 7.00-8.00 pada ruas jalan arah Jl. Yasin Limpo mencapai 2160 smp/jam.



Gambar 4.11. Grafik nilai Volume rata – rata

Dari grafik 4.11. terlihat bahwa volume puncak terjadi pada hari Senin 5 November 2018 pada pukul 7.00-8.00 pada ruas jalan Yasin Limpo mencapai 2160 smp/jam. Hal ini di sebabkan karena hari senin

merupakan hari kerja dimana semua pergerakan di pagi hari relative tinggi dan volume semakin banyak, di bandingkan dengan di hari libur.

4.3.2 Kecepatan Lalu Lintas

Untuk mencari kecepatan ruang tiap jenis kendaraan diperoleh dengan rumus : $50 \text{ m} / t_n$ (detik). Dengan catatan bahwa 50 m adalah jarak tempuh kendaraan yang disurvei sesuai rekomendasi panjang penggal jalan pengamatan, t_n adalah waktu yang dibutuhkan masing-masing kendaraan untuk melintasi jarak 50 m dalam satuan detik. Mengingat satuan kecepatan adalah km/jam, maka rumus tersebut perlu disesuaikan dengan satuan yang ada sehingga diperoleh rumusan baru : $\{(50/1000) \text{ km} / (t_n/3600) \text{ jam}\}$.

Untuk memperoleh kecepatan ruang di gunakan rumus sebagai berikut.

$$V = S / t \text{ untuk mendapatkan km/jam tinggal di kalikan } 3,6.$$

Contoh ;

$$07.00 - 7.15 \quad V = \{(50/5,12)*3,6 = 35,16 \} \text{ km/jam,}$$

$$07.15 - 7.30 \quad V = \{(50/5,28)*3,6 = 34,09 \} \text{ km/jam.}$$

$$07.30 - 7.45 \quad V = \{(50/5,43)*3,6 = 33,16 \} \text{ km/jam,}$$

$$07.45 - 8.00 \quad V = \{(50/5,37)*3,6 = 33,52 \} \text{ km/jam,}$$

Hasil kecepatan (U_s) yang di dapatkan dalam tiap per 15 menit di rata – ratakan sehingga menjadi perjam = 33,98 km/jam.

4.3.2.1 Ringkasan Perhitungan Hasil Kecepatan Jl. Letjen Hertasning

Titik I

Kondisi kecepatan lalu lintas pada lokasi studi berdasarkan hasil survey dalam bentuk kecepatan rata-rata perjam disajikan dalam tabel 4.7. sebagai berikut:

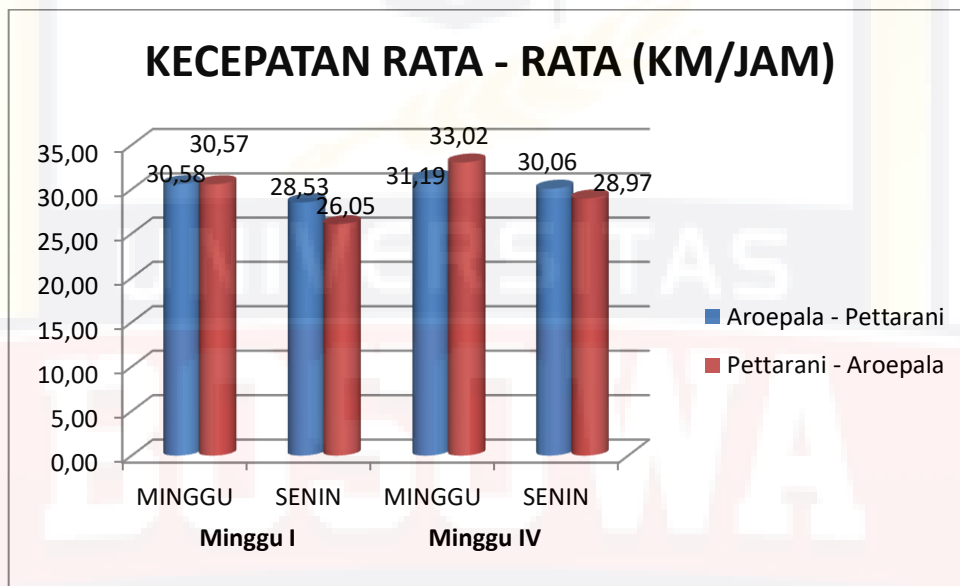
Tabel 4.7 Ringkasan Hasil Perhitungan Kecepatan Kendaraan Di Titik 1 Pada Jl. Letjeng Hertasing

WAKTU		KECEPATAN		RATA - RATA		
Hari / Tgl	Periode	Aroepala - Pettarani	Pettarani - Aroepala	Aroepala - Pettarani	Pettarani - Aroepala	
Minggu	04-Nov-18	07.00-08.00	33,02	33,98	30,58	30,57
		08.00-09.00	31,16	31,23		
		09.00-10.00	30,97	31,39		
		11.00-12.00	30,60	31,19		
		12.00-13.00	30,46	31,14		
		15.00-16.00	30,63	31,64		
		16.00-17.00	30,22	31,12		
	17.00-18.00	27,60	22,85			
senin	05-Nov-18	07.00-08.00	18,29	30,17	28,53	26,05
		08.00-09.00	28,74	28,46		
		09.00-10.00	28,60	29,63		
		11.00-12.00	29,34	29,15		
		12.00-13.00	29,66	29,63		
		15.00-16.00	29,37	29,88		
		16.00-17.00	29,45	22,62		
	17.00-18.00	34,76	8,89			
Minggu	25-Nov-18	07.00-08.00	33,84	36,16	31,19	33,02
		08.00-09.00	32,10	34,46		
		09.00-10.00	31,46	33,66		
		11.00-12.00	31,72	32,21		
		12.00-13.00	31,80	34,18		
		15.00-16.00	31,56	34,19		
		16.00-17.00	30,72	31,42		
	17.00-18.00	26,33	27,88			
senin	26-Nov-18	07.00-08.00	18,99	33,41	30,07	28,97
		08.00-09.00	30,22	30,38		
		09.00-10.00	31,37	31,74		
		11.00-12.00	31,62	30,62		
		12.00-13.00	31,58	31,92		
		15.00-16.00	31,64	32,02		
		16.00-17.00	31,81	27,79		
	17.00-18.00	33,31	13,90			

(Sumber : Hasil Analisa Data)

Berdasarkan Tabel 4.3 terlihat bahwa kecepatan rata-rata maksimum sebesar 31,19 km/jam arah Jl. Aroepala - Jl. Pettarani. dan 33,02 km/jam arah Jl. Pettarani - Jl. Aroepala Yang terjadi pada hari Minggu. Hal ini

disebabkan karena hari Minggu merupakan hari libur, dimana volume kendaraan jauh lebih sedikit dari hari-hari biasanya, sehingga kecepatan kendaraan relatif lebih cepat yang memungkinkan kendaraan dapat bergerak lebih leluasa untuk memacu kendaraannya lebih cepat dari biasanya.



Gambar 4.12. Grafik nilai kecepatan rata –rata berdasarkan tabel 4.7.

Berdasarkan Grafik 4.12 terlihat bahwa kecepatan rata- rata maksimum sebesar 31,19 km/jam arah Jl. Aroepala - Jl. Pettarani. dan 33,02 km/jam arah Jl. Pettarani - Jl. Aroepala Yang terjadi pada hari Minggu Hal ini disebabkan karena hari Minggu merupakan hari libur, dimana volume kendaraan jauh lebih sedikit dari hari-hari biasanya.

4.3.2.2 Perhitungan Kecepatan Jl. Aroepala Titik II

Kondisi kecepatan lalu lintas pada lokasi studi berdasarkan hasil survey dalam bentuk kecepatan rata-rata perjam disajikan dalam tabel 4.8. sebagai berikut:

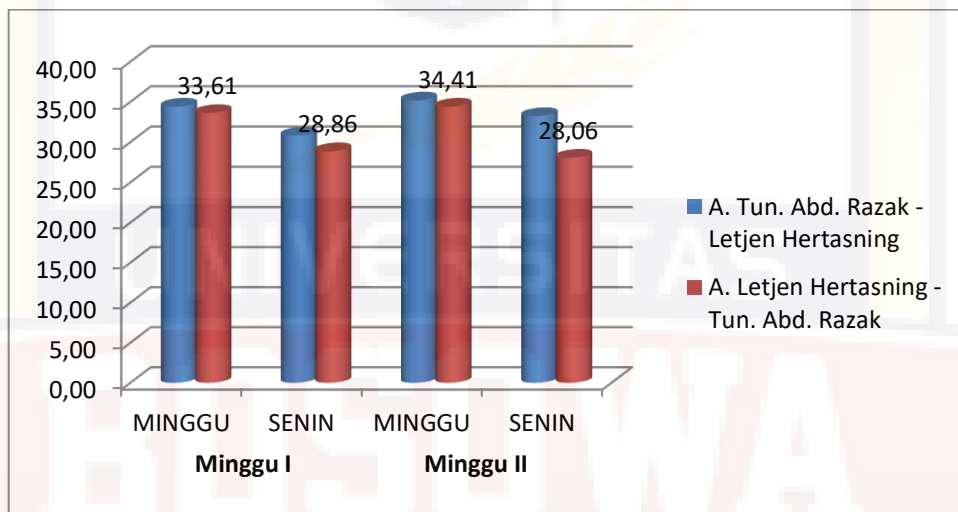
Tabel 4.8 Ringkasan Hasil Perhitungan Kecepatan Kendaraan Di Titik II
Pada Jl. Aroepala

WAKTU		KECEPATAN		RATA - RATA		
Hari / Tgl	Periode	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	Letjen Hertasning - Tun.Abd. Razak	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	Letjen Hertasning - Tun.Abd. Razak	
Minggu	04-Nov-18	07.00-08.00	37,21	37,50	34,41	33,61
		08.00-09.00	32,61	35,97		
		09.00-10.00	32,87	35,27		
		11.00-12.00	33,62	34,85		
		12.00-13.00	32,93	34,70		
		15.00-16.00	33,56	31,78		
		16.00-17.00	40,85	32,26		
		17.00-18.00	31,65	26,59		
senin	05-Nov-18	07.00-08.00	24,24	33,24	30,82	28,86
		08.00-09.00	31,00	32,04		
		09.00-10.00	31,67	32,66		
		11.00-12.00	31,70	32,30		
		12.00-13.00	31,71	32,01		
		15.00-16.00	31,49	31,97		
		16.00-17.00	32,28	25,69		
		17.00-18.00	32,50	11,01		
Minggu	25-Nov-18	07.00-08.00	39,76	37,82	35,18	34,41
		08.00-09.00	37,51	36,16		
		09.00-10.00	35,37	35,79		
		11.00-12.00	34,30	36,56		
		12.00-13.00	34,22	35,21		
		15.00-16.00	34,34	34,40		
		16.00-17.00	33,31	33,20		
		17.00-18.00	32,62	26,14		
senin	26-Nov-18	07.00-08.00	28,59	32,65	33,23	28,06
		08.00-09.00	33,09	31,77		
		09.00-10.00	33,42	31,62		
		11.00-12.00	34,02	31,11		
		12.00-13.00	34,58	31,42		
		15.00-16.00	33,95	32,19		
		16.00-17.00	34,17	23,37		
		17.00-18.00	34,03	10,36		

(Sumber : Hasil Analisa Data)

Berdasarkan Tabel 4.8 terlihat bahwa kecepatan rata- rata maksimum sebesar 35,18 km/jam arah Jl. Tun. Abd. Razak - Jl. Letjen Hertasning. dan 34,41 km/jam arah Jl. Letjen Hertasning - Jl. Tun. Abd. Razak Yang

terjadi pada hari Minggu. Hal ini disebabkan karena hari Minggu merupakan hari libur, dimana volume kendaraan jauh lebih sedikit dari hari-hari biasanya, sehingga kecepatan kendaraan relatif lebih cepat yang memungkinkan kendaraan dapat bergerak lebih leluasa untuk memacu kendaraannya lebih cepat dari biasanya.



Gambar 4.13. Grafik nilai Kecepatan rata –rata berdasarkan grafik 4.8

Berdasarkan Grafik 4.13 terlihat bahwa kecepatan rata- rata maksimum sebesar 34,41 km/jam arah Jl. Tun. Abd. Razak - Jl. Letjen Hertasning. dan 34,41 km/jam arah Jl. Letjen Hertasning - Jl. Tun. Abd. Razak Yang terjadi pada hari Minggu. Hal ini disebabkan karena hari Minggu merupakan hari libur, dimana volume kendaraan jauh lebih sedikit dari hari-hari biasanya.

4.3.2.3 Perhitungan Kecepatan Jl. HM. Yasin Limpo Titik III

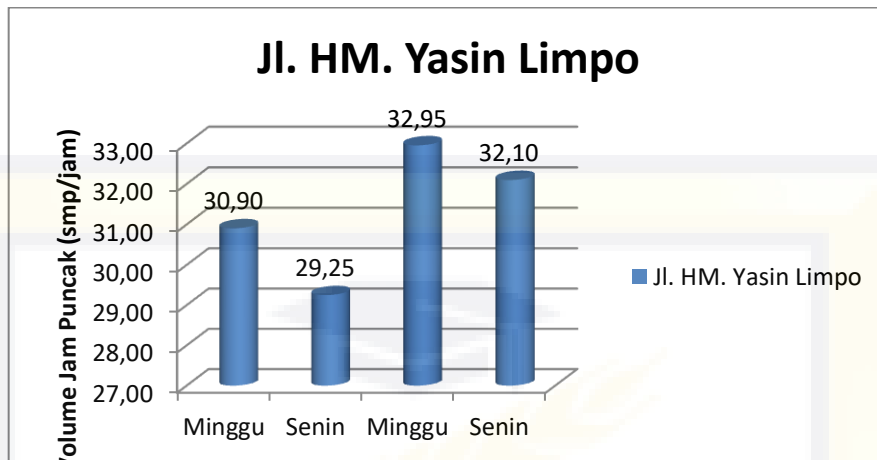
Kondisi kecepatan lalu lintas pada lokasi studi berdasarkan hasil survey dalam bentuk kecepatan rata-rata perjam disajikan dalam tabel 4.9. sebagai berikut:

Tabel 4.9 Ringkasan Hasil Perhitungan Kecepatan Kendaraan Di Titik III
Pada Jl. Yasin Limpo.

WAKTU		KECEPATAN	RATA - RATA
Hari / Tgl	Periode	JL. HM. Yasin Limpo	JL. HM. Yasin Limpo
Minggu	04-Nov-18	07.00-08.00	33,48
		08.00-09.00	31,99
		09.00-10.00	30,83
		11.00-12.00	31,98
		12.00-13.00	32,86
		15.00-16.00	31,66
		16.00-17.00	27,83
		17.00-18.00	26,61
senin	05-Nov-18	07.00-08.00	28,42
		08.00-09.00	31,21
		09.00-10.00	32,02
		11.00-12.00	32,21
		12.00-13.00	31,90
		15.00-16.00	31,20
		16.00-17.00	25,66
		17.00-18.00	21,38
Minggu	25-Nov-18	07.00-08.00	36,05
		08.00-09.00	34,06
		09.00-10.00	33,52
		11.00-12.00	32,62
		12.00-13.00	34,77
		15.00-16.00	33,91
		16.00-17.00	30,91
		17.00-18.00	27,79
senin	26-Nov-18	07.00-08.00	34,27
		08.00-09.00	33,13
		09.00-10.00	33,75
		11.00-12.00	32,47
		12.00-13.00	33,70
		15.00-16.00	33,03
		16.00-17.00	30,11
		17.00-18.00	26,31

(Sumber : Hasil Analisa Data)

Berdasarkan Tabel 4.9 terlihat bahwa kecepatan rata-rata maksimum sebesar 32,95 km/jam Yang terjadi pada hari Minggu. Hal ini disebabkan karena hari Minggu meru pakan hari libur, dimana volume kendaraan jauh lebih sedikit dari hari-hari biasanya, sehingga kepadatan kendaraan relatif lebih kecil yang memungkinkan kendaraan dapat bergerak lebih leluasa untuk memacu kendaraannya lebih cepat dari biasanya.



Gambar 4.14. Grafik nilai Kecepatan rata – rata berdasarkan tabel 4.9.

Berdasarkan Grafik 4.14 terlihat bahwa kecepatan rata-rata maksimum sebesar 32,95 km/jam Yang terjadi pada hari Minggu. Hal ini disebabkan karena hari Minggu merupakan hari libur, dimana volume kendaraan jauh lebih sedikit dari hari-hari biasanya.

4.3.3. Kepadatan

Berdasarkan data volume dan kecepatan lalu lintas yang diperoleh dilapangan dan dianalisis, maka diperoleh nilai-nilai kepadatan lalu lintas dengan Menggunakan Nilai volume (Q) dari data sebelumnya, maka nilai kepadatan (D) dapat ditentukan dengan menghitung rasio antara volume arus lalu lintas (Q) dengan nilai space mean speed(U_s).

Contoh =

$$D = Q / U_s$$

D = kepadatan (smp/jam)

Q = Volume arus lalu lintas (smp/jam)

U_s = Kecepatan rata-rata (Km / Jam)

07.00 - 7.15 ; D = (464/33.17) = 13,99 smp/jam,

07.15 - 7.30 ; D = (485/33.16) =14,65 smp/jam.

07.30 - 7.45 ; $D = (504/33,13) = 15,23$ smp/jam.

07.45 - 8.00; $D = (515/32,60) = 15,80$ smp/jam, Kemudian hasil kepadatan (D) di Jumlahkan dalam per jam , sehingga = **60 smp/jam.**

Adapun nilai kepadatan untuk Jl. Letjeng Hertasning, Jl. Aroepala Dan Jl. Yasin Limpo disajikan sebagai berikut :

4.3.3.1. Perhitungan Kepadatan Lalu – Lintas Titik I Jl. Letjeng Hertasning

Berdasarkan data volume dan kecepatan maka dilakukan perhitungan kepadatan lalu lintas dengan menggunakan rumus seperti yang disajikan pada tabel 2.4 berikut :

Tabel 4.10 Kepadatan Lalu lintas Di Titik I Jl. Letjeng Hertasning

WAKTU		LOKASI		KEPADATAN MAX	
		Aroepala - Pettarani	Pettarani - Aroepala	Aroepala - Pettarani	Pettarani - Aroepala
Minggu	04-Nov-18	07.00-08.00	60	107	110
		08.00-09.00	70		
		09.00-10.00	72		
		11.00-12.00	80		
		12.00-13.00	86		
		15.00-16.00	88		
		16.00-17.00	90		
		17.00-18.00	107		
senin	05-Nov-18	07.00-08.00	219	219	344
		08.00-09.00	103		
		09.00-10.00	90		
		11.00-12.00	80		
		12.00-13.00	83		
		15.00-16.00	87		
		16.00-17.00	86		
		17.00-18.00	68		
Minggu	25-Nov-18	07.00-08.00	57	91	87
		08.00-09.00	66		
		09.00-10.00	69		
		11.00-12.00	78		
		12.00-13.00	82		
		15.00-16.00	86		
		16.00-17.00	91		
		17.00-18.00	89		

WAKTU		LOKASI		KEPADATAN MAX		
Hari / Tgl	Periode	Aroepala - Pettarani	Pettarani - Aroepala	Aroepala - Pettarani	Pettarani - Aroepala	
senin	26-Nov-18	07.00-08.00	203	67	203	67
		08.00-09.00	91	70		
		09.00-10.00	81	65		
		11.00-12.00	71	71		
		12.00-13.00	80	71		
		15.00-16.00	80	82		
		16.00-17.00	82	100		
		17.00-18.00	77	241		

(Sumber : Hasil Analisa Data)

Pada tabel 4.10 di atas terlihat kepadatan terbesar terjadi pada hari Senin untuk arah Jl. Letjen Hertasning - Jl. Pettarani Dan hari Senin untuk Arah Jl. Letjeng Hertasning – Jl. Aroepala. Kepadatan terendah terjadi pada hari Minggu untuk kedua arah ruas Jl. Letjeng Hertasning.

4.3.3.2. Perhitungan Kepadatan Lalu – Lintas Titik II Jl. Aroepala

Berdasarkan data volume dan kecepatan maka dilakukan perhitungan kepadatan lalu lintas dengan menggunakan rumus seperti yang disajikan pada tabel 2.4 berikut :

Tabel 4.11 Kepadatan Lalu lintas Di Titik II Jl. Aroepala

WAKTU		LOKASI		KEPADATAN MAX		
Hari / Tgl	Periode	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	Letjen Hertasning - Tun.Abd. Razak	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	Letjen Hertasning - Tun.Abd. Razak	
Minggu	04-Nov-18	07.00-08.00	32	24	61	60
		08.00-09.00	45	34		
		09.00-10.00	49	44		
		11.00-12.00	57	51		
		12.00-13.00	53	52		
		15.00-16.00	57	57		
		16.00-17.00	61	54		
		17.00-18.00	55	60		
senin	05-Nov-18	07.00-08.00	119	59	119	213
		08.00-09.00	75	48		
		09.00-10.00	49	52		
		11.00-12.00	48	48		
		12.00-13.00	60	49		
		15.00-16.00	56	54		
		16.00-17.00	54	72		
		17.00-18.00	51	213		

Hari / Tgl		Periode	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	Letjen Hertasning - Tun.Abd. Razak	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	Letjen Hertasning - Tun.Abd. Razak
Minggu	25-Nov-18	07.00-08.00	30	22	57	72
		08.00-09.00	33	33		
		09.00-10.00	47	37		
		11.00-12.00	55	47		
		12.00-13.00	54	51		
		15.00-16.00	54	48		
		16.00-17.00	57	57		
		17.00-18.00	57	72		
senin	26-Nov-18	07.00-08.00	69	73	69	249
		08.00-09.00	47	64		
		09.00-10.00	46	60		
		11.00-12.00	43	47		
		12.00-13.00	54	46		
		15.00-16.00	49	60		
		16.00-17.00	52	107		
		17.00-18.00	52	249		

(Sumber : Hasil Analisa Data)

Pada tabel 4.11 di atas terlihat kepadatan terbesar terjadi pada hari Senin untuk arah Jl. Letjen Hertasning - Jl. Pettarani Dan hari Senin untuk Arah Jl. Letjeng Hertasning – Jl. Aroepala. Kepadatan terendah terjadi pada hari Minggu untuk kedua arah ruas Jl. Letjeng Hertasning.

4.3.3.3. Perhitungan Kepadatan Lalu – Lintas di Titik III Jl. Yasin

Limpo

Berdasarkan data volume dan kecepatan maka dilakukan perhitungan kepadatan lalu lintas dengan menggunakan rumus seperti yang disajikan pada tabel 2.4 berikut :

Tabel 4.12 Kepadatan Lalu lintas Di Titik III Jl. Yasin Limpo

WAKTU		LOKASI	KEPADATAN MAX
Hari / Tgl	Periode	Jl. HM Yasin Limpo	Jl. HM Yasin Limpo
Minggu	04-Nov-18	07.00-08.00	23
		08.00-09.00	33
		09.00-10.00	42
		11.00-12.00	41
		12.00-13.00	41
		15.00-16.00	50
		16.00-17.00	63
		17.00-18.00	68
senin	05-Nov-18	07.00-08.00	76
		08.00-09.00	65
		09.00-10.00	54
		11.00-12.00	46
		12.00-13.00	49
		15.00-16.00	53
		16.00-17.00	68
		17.00-18.00	85
Minggu	25-Nov-18	07.00-08.00	25
		08.00-09.00	31
		09.00-10.00	35
		11.00-12.00	36
		12.00-13.00	34
		15.00-16.00	43
		16.00-17.00	58
		17.00-18.00	62
senin	26-Nov-18	07.00-08.00	50
		08.00-09.00	52
		09.00-10.00	49
		11.00-12.00	46
		12.00-13.00	46
		15.00-16.00	52
		16.00-17.00	63
		17.00-18.00	74

(Sumber : Hasil Analisa Data)

Pada tabel 4.12 di atas terlihat kepadatan terbesar terjadi pada hari Senin. Kepadatan terendah terjadi pada hari Minggu.

4.3.4. Kapasitas

Berdasarkan MKJI 1997, nilai kapasitas jalan dapat diperoleh apabila nilai-nilai kapasitas dasar (Co) dan nilai dari faktor penyesuaiannya telah diperoleh dan disubstitusikan kedalam rumus kapasitas yang ada dalam MKJI 1997. Nilai kapasitas ruas Jalan Letjeng Hertasing, Jl. Aroepala Dan Jl. Yasin Limpo Kemerdekaan dapat dilihat pada Tabel berikut :

Berikut Tabel 4.13 Kapasitas Untuk Titik 1 Jl. Letjeng Hertasning

Lokasi/Arah	Kapasitas Dasar Co (smp/jam)	Faktor Penyesuaian Kapasitas				Kapasitas C (smp/jam)
		Lebar Lajur FCw	Pemisah Arah FCsp	Hambatan Samping FCsf	Ukuran Kota FCcs	
Aroepala - Pettarani	3300	1,04	0,98	0,95	1	3195,19
Pettarani - Aroepala	3300	1,04	0,98	0,98	1	3296,09

Pada tabel 4.13 Kapasitas dasar (Co) berdasarkan hasil survey di lapangan di titik 1 kondisi jalannya termasuk 4/2D untuk jalan perkotaan di peroleh 1650 smp/jam, untuk faktor penyesuaian lebar jalan (FCW), 3,75 meter dan tipe jalannya berdasarkan pada tabel 2.8 penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu – lintas di peroleh 1,04. Dan untuk faktor menentukan faktor penyesuaian pemisah arah (FCsp) $S_p = 55\% - 45\%$ tipe jalannya berdasarkan tabel 2.9 di peroleh 0,98. Dan untuk faktor penyesuaian hambatan samping (FCsf) berdasarkan tabel 2.11 penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping di peroleh 0,95 & 0,98, dan untuk faktor penyesuaian ukuran kota (FCcs), berdasarkan data jumlah penduduk di Makassar sebanyak 1.671.001 kemudian dapat dilihat pada tabel 2.14 di peroleh 1,00.

Berikut Tabel 4.14 Kapasitas Untuk Titik II Jl. Aroepala

Lokasi/Arah	Kapasitas Dasar Co (smp/jam)	Faktor Penyesuaian Kapasitas				Kapasitas C (smp/jam)
		Lebar Lajur FCw	Pemisah Arah FCsp	Hambatan Samping FCsf	Ukuran Kota FCcs	
Tun. Abd Razak - Letjen Hertasning	3300	1,04	0,98	1,02	1	3430,63
Letjen Hertasning - Tun. Abd. Razak	3300	1,04	0,98	1,02	1	3430,63

Pada tabel 4.13 Kapasitas dasar (Co) berdasarkan hasil survey di lapangan di titik 1 kondisi jalannya termasuk 4/2D untuk jalan perkotaan di peroleh 1650 smp/jam, untuk faktor penyesuaian lebar

jalan (FCW), 3,75 meter dan tipe jalannya berdasarkan pada tabel 2.8 penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu – lintas di peroleh 1,04.

Dan untuk faktor menentukan faktor penyesuaian pemisah arah (FCsp) $Sp = 55\% - 45\%$ tipe jalannya berdasarkan tabel 2.9 di peroleh 0,98.

Dan untuk faktor penyesuaian hambatan samping (FCsf) berdasarkan tabel 2.11 penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping di peroleh 1,02 & 1,02, dan untuk faktor penyesuaian ukuran kota (FCcs), berdasarkan data jumlah penduduk di Makassar sebanyak 1.671.001 kemudian dapat dilihat pada tabel 2.14 di peroleh 1,00.

Berikut Tabel 4.15 Kapasitas Untuk Titik III Jl. Yasin Limpo

Lokasi/Arah	Kapasitas Dasar C_0 (smp/jam)	Faktor Penyesuaian Kapasitas				Kapasitas C (smp/jam)
		Lebar Lajur FCw	Pemisah Arah	Hambatan n	Ukuran Kota FCcs	
HM. Yasin Limpo	2900	1,00	1,00	0,97	0,86	2419,18

Pada tabel 4.13 Kapasitas dasar (C_0) berdasarkan hasil survey di lapangan di titik 1 kondisi jalannya termasuk 2/2UD untuk jalan perkotaan di peroleh 2950 smp/jam, untuk faktor penyesuaian lebar jalan (FCW), 7,00 meter dan tipe jalannya berdasarkan pada tabel 2.8 penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu – lintas di peroleh 1,00. Dan untuk faktor menentukan faktor penyesuaian pemisah arah (FCsp) $Sp = 50\% - 50\%$ tipe jalannya berdasarkan tabel 2.9 di peroleh 1,00. Dan untuk faktor penyesuaian hambatan samping (FCsf) berdasarkan tabel 2.11 penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping di peroleh 0,97, dan untuk faktor penyesuaian ukuran kota (FCcs), berdasarkan data jumlah

penduduk di kecamatan pattalassang sebanyak 3.646 kemudian dapat dilihat pada tabel 2.14 di peroleh 0,86.

4.3.5. Derajat Kejenuhan Ruas Jalan

Dengan Menggunakan Nilai kapasitas (C) dari data sebelumnya, maka nilai derajat kejenuhan ($DS = Q/C$) dapat ditentukan dengan menghitung rasio antara volume arus lalu lintas (Q) dengan nilai kapasitas (C). Contoh= **07.00-8.00;(1970.150 /3195.192) = 0,617** smp/km,. Adapun nilai derajat kejenuhan untuk ruas jalan Hertasning – Jl.MH. Yasin Limpo disajikan sebagai berikut :

Tabel 4.16 Perhitungan Derajat Kejenuhan Ruas Jalan Letjen Hertasning I

WAKTU		LOKASI								
HARI TGL	PERIODE	Arah Aroepala - Pettarani			Arah Pettarani - Arah Aroepala					
		Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan			
Minggu	04-Nov-18	07.00-08.00	1970	3195	0,617	0,917	1202	3295	0,365	0,761
		08.00-09.00	2179	3195	0,682		1768	3295	0,536	
		09.00-10.00	2239	3195	0,701		2080	3295	0,631	
		11.00-12.00	2463	3195	0,771		2229	3295	0,677	
		12.00-13.00	2630	3195	0,823		2375	3295	0,721	
		15.00-16.00	2691	3195	0,842		2467	3295	0,749	
		16.00-17.00	2714	3195	0,849		2412	3295	0,732	
		17.00-18.00	2930	3195	0,917		2506	3295	0,761	
senin	05-Nov-18	07.00-08.00	3513	3195	1,100	1,100	2225	3295	0,675	0,850
		08.00-09.00	3513	3195	1,100		2225	3295	0,675	
		09.00-10.00	2955	3195	0,925		2141	3295	0,650	
		11.00-12.00	2561	3195	0,802		2017	3295	0,612	
		12.00-13.00	2355	3195	0,737		2260	3295	0,686	
		15.00-16.00	2476	3195	0,775		2252	3295	0,683	
		16.00-17.00	2476	3195	0,775		2495	3295	0,757	
		17.00-18.00	2513	3195	0,786		2802	3295	0,850	

WAKTU		LOKASI								
HARI TGL	PERIODE	Arah Aroepala - Pettarani			Arah Pettarani - Arah Aroepala					
		Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan			
Minggu	25-Nov-18	07.00-08.00	1925	3195	0,602	0,849	1401	3295	0,425	0,710
		08.00-09.00	1925	3195	0,602		1401	3295	0,425	
		09.00-10.00	2114	3195	0,661		1732	3295	0,525	
		11.00-12.00	2185	3195	0,684		1764	3295	0,535	
		12.00-13.00	2479	3195	0,776		2171	3295	0,659	
		15.00-16.00	2618	3195	0,819		2342	3295	0,711	
		16.00-17.00	2711	3195	0,849		2340	3295	0,710	
		17.00-18.00	2796	3195	0,875		2423	3295	0,735	
senin	26-Nov-18	07.00-08.00	3267	3195	1,022	1,022	2228	3295	0,676	0,821
		08.00-09.00	3267	3195	1,022		2228	3295	0,676	
		09.00-10.00	2727	3195	0,853		2127	3295	0,645	
		11.00-12.00	2538	3195	0,794		2054	3295	0,623	
		12.00-13.00	2248	3195	0,704		2159	3295	0,655	
		15.00-16.00	2525	3195	0,790		2262	3295	0,686	
		16.00-17.00	2524	3195	0,790		2608	3295	0,792	
		17.00-18.00	2592	3195	0,811		2705	3295	0,821	

(Sumber : Hasil Analisa Data)

Dari tabel 4.16 terlihat bahwa derajat kejenuhan terbesar terjadi untuk arah Jl. Aroepala – Jl. Pettarani berada dikisaran >1 khususnya di hari kerja dan Hal ini menunjukkan bahwa Jl. Aroepala – Jl. Pettarani memiliki tingkat pelayanan F dengan karakteristik volume lalu lintas berada dalam keadaan di paksakan(tabel 2.21).

Tabel 4.17 Rekapitulasi Derajat Kejenuhan Ruas Jalan Aroepala Di Titik II

WAKTU		LOKASI								
HARI TGL	PERIODE	Tun. Abd Razak - Letjen Hertasning			Letjen Hertasning - Tun. Abd. Razak					
		Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan	Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan			
Minggu	04-Nov-18	07.00-08.00	1189	3431	0,347	0,583	885	3431	0,258	0,527
		08.00-09.00	1468	3431	0,428		1213	3431	0,354	
		09.00-10.00	1616	3431	0,471		1562	3431	0,455	
		11.00-12.00	1903	3431	0,555		1772	3431	0,516	
		12.00-13.00	1754	3431	0,511		1808	3431	0,527	
		15.00-16.00	1920	3431	0,560		1809	3431	0,527	
		16.00-17.00	1999	3431	0,583		1751	3431	0,510	
		17.00-18.00	1727	3431	0,503		1596	3431	0,465	
senin	05-Nov-18	07.00-08.00	2810	3431	0,819	0,819	1944	3431	0,567	0,529
		08.00-09.00	2810	3431	0,819		1944	3431	0,567	
		09.00-10.00	2333	3431	0,680		1550	3431	0,452	
		11.00-12.00	1551	3431	0,452		1691	3431	0,493	
		12.00-13.00	1536	3431	0,448		1546	3431	0,451	
		15.00-16.00	1888	3431	0,550		1576	3431	0,459	
		16.00-17.00	1771	3431	0,516		1740	3431	0,507	
		17.00-18.00	1736	3431	0,506		1816	3431	0,529	
Minggu	25-Nov-18	07.00-08.00	1208	3431	0,352	0,541	809	3431	0,236	0,484
		08.00-09.00	1208	3431	0,352		809	3431	0,236	
		09.00-10.00	1226	3431	0,357		1194	3431	0,348	
		11.00-12.00	1652	3431	0,482		1334	3431	0,389	
		12.00-13.00	1884	3431	0,549		1735	3431	0,506	
		15.00-16.00	1830	3431	0,533		1790	3431	0,522	
		16.00-17.00	1855	3431	0,541		1662	3431	0,484	
		17.00-18.00	1901	3431	0,554		1897	3431	0,553	
senin	26-Nov-18	07.00-08.00	1935	3431	0,564	0,564	2393	3431	0,698	0,675
		08.00-09.00	1935	3431	0,564		2393	3431	0,698	
		09.00-10.00	1561	3431	0,455		2022	3431	0,589	
		11.00-12.00	1541	3431	0,449		1884	3431	0,549	
		12.00-13.00	1460	3431	0,425		1476	3431	0,430	
		15.00-16.00	1866	3431	0,544		1451	3431	0,423	
		16.00-17.00	1664	3431	0,485		1920	3431	0,560	
		17.00-18.00	1788	3431	0,521		2317	3431	0,675	

(Sumber : Hasil Analisa Data)

Dari tabel 4.17 terlihat bahwa derajat kejenuhan terbesar terjadi untuk arah Jl. Tun.Abd.Razak – Jl. Letjen Hertasning berada dikisaran 0,85 – 1,00 dan Hal ini menunjukkan bahwa Jl. Tun.Abd.Razak – Jl. Letjen Hertasning memiliki tingkat pelayanan E dengan karakteristik volume lalu lintas sudah mendekati kapasitas ruas jalan(tabel 2.21).

Tabel 4.18 Rekapitulasi Derajat Kejenuhan Ruas Jalan HM. Yasin Limpo

Di Titik III

WAKTU		LOKASI			
HARI TGL	PERIODE	H.M. Yasin Limpo			Derajat Kejenuhan
		Volume (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan	
Minggu	04-Nov-18	07.00-08.00	799	2419,18	0,75
		08.00-09.00	1054	2419,18	
		09.00-10.00	1286	2419,18	
		11.00-12.00	1318	2419,18	
		12.00-13.00	1332	2419,18	
		15.00-16.00	1595	2419,18	
		16.00-17.00	1754	2419,18	
senin	05-Nov-18	07.00-08.00	2160	2419,18	0,89
		08.00-09.00	2160	2419,18	
		09.00-10.00	2019	2419,18	
		11.00-12.00	1732	2419,18	
		12.00-13.00	1482	2419,18	
		15.00-16.00	1554	2419,18	
		16.00-17.00	1642	2419,18	
Minggu	25-Nov-18	07.00-08.00	890	2419,18	0,74
		08.00-09.00	890	2419,18	
		09.00-10.00	1048	2419,18	
		11.00-12.00	1157	2419,18	
		12.00-13.00	1183	2419,18	
		15.00-16.00	1186	2419,18	
		16.00-17.00	1470	2419,18	
senin	26-Nov-18	07.00-08.00	1729	2419,18	0,78
		08.00-09.00	1729	2419,18	
		09.00-10.00	1728	2419,18	
		11.00-12.00	1648	2419,18	
		12.00-13.00	1491	2419,18	
		15.00-16.00	1546	2419,18	
		16.00-17.00	1723	2419,18	
17.00-18.00	1890	2419,18			

(Sumber : Hasil Analisa Data)

Dari tabel 4.18 terlihat bahwa derajat kejenuhan terbesar terjadi untuk Jl. H.M. Yasin Limpo berada dikisaran 0,85 – 1,00 dan hal ini menunjukkan bahwa Jl. H.M Yasin limpo memiliki tingkat pelayanan E dengan karakteristik volume lalu lintas sudah mendekati kapasitas ruas jalan, pergerakan lalu-lintas terkadang terhambat (tabel 2.21).

4.3.6. Rekapitulasi perhitungan kapasitas model Grenshields, Greenberg, dan Underwood.

Berikut hasil rekapitulasi perhitungan karakteristik grenshield, grenberg, dan underwood berdasarkan hasil dari analisis kepadatan (D) dan Kecepatan tata ruang (Us).

4.3.6.1. Rekapitulasi perhitungan kapasitas model Grenshields, Greenberg, dan Underwood di titik I Jl. Letjen Hertasning

Berikut hasil analisis model kapasitas greenshields, Greenberg dan underwood.

4.3.6.1.1. Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Grenshields di titik I Jl.

Letjen Hertasning

Untuk mencari nilai Q_m Greenshields diperoleh dengan rumus :

$$\begin{aligned} Q_{maks} &= \frac{U_f \cdot D_j}{4} \\ Q_{maks} &= \frac{99,363 \cdot 38,483}{4} \\ &= \mathbf{956 \text{ (smp/jam)}} \end{aligned}$$

Dimana:

$D_j = 99,363$ (Lampiran Greenshields B-1)

$U_f = 38,483$ (Lampiran Greenshields B-1)

Tabel 4.19 Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Greenshields

HARI	ARAH	MODEL GREENSHIELDS		
		VM	SM	DM
		(smp / jam)	km / jam	(smp / jam)
Minggu 4 November 2018	Aroepala - Pettarani	956	19,24	50
	Pettarani - Aroepala	766	19,91	38
Senin 5 November 2018	Aroepala - Pettarani	1016	18,61	55
	Pettarani - Aroepala	1023	17,31	59
Minggu 25 November 2018	Aroepala - Pettarani	886	19,94	44
	Pettarani - Aroepala	752	21,34	35
Senin 26 November 2018	Aroepala - Pettarani	1056	19,21	55
	Pettarani - Aroepala	1000	18,63	54

Dari tabel 4.19 pada model greenshields, volume maksimum tertinggi sebesar 1023 smp/jam, dengan kecepatan pada saat volume maksimum SM= 17,31 km/jam, terjadi kepadatan maksimum DM= 50 Kend/km.

4.3.6.1.2. Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas model Greenberg

Untuk mencari nilai vm Greenberg diperoleh dengan rumus :

$$Q_{maks} = \frac{D_j \cdot U_m}{exp}$$

$$Q_{maks} = \frac{1057 \cdot 7,712}{2,718}$$

$$= 3007 \text{ (smp/jam)}$$

Dimana:

$D_j = 1057$ (Lampiran Greenberg C-1)

$U_m = 7,712$ Lampiran Greenberg C-1)

Tabel 4.20 Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Greenberg

HARI	ARAH	MODEL GREENBERG		
		VM	SM	DM
		(smp / jam)	km / jam	(smp / jam)
Minggu 4 November 2018	Aroepala - Pettarani	3007	7,71	1059
	Pettarani - Aroepala	2961	7,34	1095
Senin 5 November 2018	Aroepala - Pettarani	964	13,54	192
	Pettarani - Aroepala	820	13,73	161
Minggu 25 November 2018	Aroepala - Pettarani	2343	8,50	749
	Pettarani - Aroepala	2357	8,49	753
Senin 26 November 2018	Aroepala - Pettarani	960	14,19	183
	Pettarani - Aroepala	832	14,52	155

Dari tabel 4.20 pada model greenberg, volume maksimum tertinggi sebesar 3007 smp/jam, dengan kecepatan pada saat volume maksimum SM= 7,71 km/jam, terjadi kepadatan maksimum DM= 1059 Kend/km.

4.3.6.1.3. Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas model Underwood

Untuk mencari nilai vm Underwood diperoleh dengan rumus :

$$Q_{maks} = \frac{D_m \cdot U_f}{exp}$$

$$Q_{maks} = \frac{76,929 \cdot 39,81}{2,718}$$

$$= 1127 \text{ (smp/jam)}$$

Dimana:

Dm = 76,929 (Lampiran Underwood D-1)

Uf = 39,81 (Lampiran Underwood D-1)

Tabel 4.21 Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Underwood

HARI	ARAH	MODEL UNDERWOOD		
		VM (smp / jam)	SM km / jam	DM Kend/Km
Minggu 4 November 2018	Aroepala - Pettarani	1127	14,65	77
	Pettarani - Aroepala	834	15,61	53
Senin 5 November 2018	Aroepala - Pettarani	954	15,57	61
	Pettarani - Aroepala	849	15,02	57
Minggu 25 November 2018	Aroepala - Pettarani	1046	15,14	69
	Pettarani - Aroepala	870	16,32	55
Senin 26 November 2018	Aroepala - Pettarani	963	16,19	59
	Pettarani - Aroepala	850	16,10	53

Dari tabel 4.21 pada model underwood, volume maksimum tertinggi sebesar 1127 smp/jam, dengan kecepatan pada saat volume maksimum SM= 14,65 km/jam, terjadi kepadatan maksimum DM= 77 Kend/km.

Berdasarkan dari ketiga table dapat di lihat bahwa volume maximum model Greenberg yang tertinggi 3007 smp / jam untuk arah Aroepala – Pettarani, dan untuk arah Pettarani – Aroepala 2961 smp/jam.

4.3.6.2. Rekapitulasi perhitungan kapasitas model Grenshields, Greenberg, dan Underwood di titik II Jl. Aroepala.

Berikut hasil analisis model kapasitas greenshields, Greenberg dan underwood.

4.3.6.2.1. Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Grenshields di titik II Jl. Aroepala.

Untuk mencari nilai vm Greenshields diperoleh dengan rumus :

$$Q_{maks} = \frac{U_f \cdot D_j}{4}$$

$$Q_{maks} = \frac{69,103 \cdot 40,97}{4}$$

$$= 708 \text{ (smp/jam)}$$

Dimana:

$D_j = 69,103$ (Lampiran Greenshields B-9)

$U_f = 40,97$ (Lampiran Greenshields B-9)

Tabel 4.22 Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Greenshields

HARI	ARAH	MODEL GREENSHIELDS		
		VM (smp / jam)	SM km / jam	DM (smp / jam)
Minggu 4 November 2018	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	708	20,49	35
	Letjen Hertasning - Tun. Abd. Razak	584	21,42	27
Senin 5 November 2018	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	800	19,03	42
	Letjen Hertasning - Tun. Abd. Razak	810	18,27	44
Minggu 25 November 2018	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	620	22,55	27
	Letjen Hertasning - Tun. Abd. Razak	594	21,81	27
Senin 26 November 2018	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	587	21,86	27
	Letjen Hertasning - Tun. Abd. Razak	819	18,78	44

Dari tabel 4.22 pada model greenshields, volume maksimum tertinggi sebesar 819 smp/jam, dengan kecepatan pada saat volume maksimum SM= 18,78 km/jam, terjadi kepadatan maksimum DM= 44 Kend/km.

4.3.6.2.2. Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas model Greenberg

Untuk mencari nilai vm Greenshields diperoleh dengan rumus :

$$Q_{maks} = \frac{D_j \cdot U_m}{exp}$$

$$Q_{maks} = \frac{1149 \cdot 7,39}{2,718}$$

$$= 3128 \text{ (smp/jam)}$$

Dimana:

Dj = 1149 (Lampiran Greenberg C-9)

Um = 7,39 (Lampiran Greenberg C-9)

Tabel 4.23 Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Greenberg

HARI	ARAH	MODEL GREENBERG		
		VM (smp / jam)	SM km / jam	DM (smp / jam)
Minggu 4 November 2018	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	3128	7,39	1149
	Letjen Hertasning - Tun. Abd. Razak	3051	7,28	1139
Senin 5 November 2018	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	2694	7,37	993
	Letjen Hertasning - Tun. Abd. Razak	595	15,08	106
Minggu 25 November 2018	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	2295	8,51	732
	Letjen Hertasning - Tun. Abd. Razak	2839	7,57	1018
Senin 26 November 2018	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	1147	10,57	294
	Letjen Hertasning - Tun. Abd. Razak	734	13,51	147

Dari tabel 4.23 pada model greenberg, volume maksimum tertinggi sebesar 3128 smp/jam, dengan kecepatan pada saat volume maksimum SM= 7,39 km/jam, terjadi kepadatan maksimum DM= 1149 Kend/km.

4.3.6.2.3. Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas model Underwood

Untuk mencari nilai vm Greenshields diperoleh dengan rumus :

$$Q_{maks} = \frac{D_m \cdot U_f}{exp}$$

$$Q_{maks} = \frac{61,519 \cdot 41,02}{2,718}$$

$$= 928 \text{ (smp/jam)}$$

Keterangan:

Dm = 61,519 (Lampiran Underwood D-9)

Uf = 41,02 (Lampiran Underwood D-9)

Tabel 4.24 Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Underwood

HARI	ARAH	MODEL UNDERWOOD		
		VM	SM	DM
		(smp / jam)	km / jam	(smp / jam)
Minggu 4 November 2018	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	928	15,09	62
	Letjen Hertasning - Tun. Abd. Razak	678	16,32	42
Senin 5 November 2018	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	867	14,82	58
	Letjen Hertasning - Tun. Abd. Razak	639	15,87	40
Minggu 25 November 2018	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	751	16,98	44
	Letjen Hertasning - Tun. Abd. Razak	663	16,85	39
Senin 26 November 2018	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	632	17,37	36
	Letjen Hertasning - Tun. Abd. Razak	695	16,23	43

Dari tabel 4.24 pada model greenberg, volume maksimum tertinggi sebesar 928 smp/jam, dengan kecepatan pada saat volume maksimum SM= 15,09 km/jam, terjadi kepadatan maksimum DM= 62 Kend/km.

Berdasarkan dari ketiga table dapat di lihat bahwa volume maximum model Greenberg yang tertinggi 3128 smp / jam untuk arah Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning, dan untuk arah Letjen Hertasning - Tun. Abd. Razak

3051 smp/jam.

4.3.6.3. Rekapitulasi perhitungan kapasitas model Grenshields, Greenberg, dan Underwood di titik III Jl. Yasin Limpo

Berikut hasil analisis model kapasitas greenshields, Greenberg dan underwood.

4.3.6.3.1. Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas model Greenshields

Untuk mencari nilai vm Greenshields diperoleh dengan rumus :

$$Q_{maks} = \frac{U_f \cdot D_j}{4}$$

$$Q_{maks} = \frac{57,231 \cdot 38,51}{4}$$

$$= 551 \text{ (smp/jam)}$$

Dimana:

$D_j = 57,231$ (Lampiran Greenshields B-17)

$U_f = 38,51$ (Lampiran Greenshields B-17)

Tabel 4.25 Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Greenshields

HARI	Lokasi	MODEL GREENSHIELDS		
		VM	SM	DM
		(smp / jam)	km / jam	(smp/jam)
Minggu 4 November 2018	Jl. HM. Yasin Limpo	551	19,25	29
Senin 5 November 2018	Jl. HM. Yasin Limpo	529	21,21	25
Minggu 25 November 2018	Jl. HM. Yasin Limpo	561	20,13	28
Senin 26 November 2018	Jl. HM. Yasin Limpo	555	21,87	25

Dari tabel 4.25 pada model greenshields, volume maksimum tertinggi sebesar 555 smp/jam, dengan kecepatan pada saat volume maksimum SM= 21,87 km/jam, terjadi kepadatan maksimum DM= 25 Kend/km.

4.3.6.3.2. Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas model Greenberg

Untuk mencari nilai vm Greenberg diperoleh dengan rumus :

$$Q_{maks} = \frac{D_j \cdot U_m}{exp}$$

$$Q_{maks} = \frac{936 \cdot 47,27}{2,718}$$

$$= 2379 \text{ (smp/jam)}$$

Dimana:

Dj = 936 (Lampiran Greenberg C-17)

Uf = 47,27 (Lampiran Greenberg C-17)

Tabel 4.26 Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Greenberg

HARI	Lokasi	MODEL GREENBERG		
		VM (smp / jam)	SM km / jam	DM (smp / jam)
Minggu 4 November 2018	Jl. HM. Yasin Limpo	2380	6,91	935
Senin 5 November 2018	Jl. HM. Yasin Limpo	664	13,31	135
Minggu 25 November 2018	Jl. HM. Yasin Limpo	2207	7,45	804
Senin 26 November 2018	Jl. HM. Yasin Limpo	824	12,23	182

Dari tabel 4.26 pada model greenberg, volume maksimum tertinggi sebesar 2380 smp/jam, dengan kecepatan pada saat volume maksimum SM= 6,91 km/jam, terjadi kepadatan maksimum DM= 935 Kend/km.

4.3.6.3.3. Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas model Underwood

Untuk mencari nilai vm Underwood di peroleh dengan rumus :

$$Q_{maks} = \frac{D_m \cdot U_f}{exp}$$
$$Q_{maks} = \frac{42,43 \cdot 40,15}{2,718}$$
$$= 627 \text{ (smp/jam)}$$

Dimana:

Dm = 42,43 (Lampiran Underwood D-17)

Uf = 40,15 (Lampiran Underwood D-17)

Tabel 4.27 Rekapitulasi Perhitungan Kapasitas Underwood

HARI	Lokasi	MODEL UNDERWOOD		
		VM	SM	DM
		(smp / jam)	km / jam	(smp / jam)
Minggu 4 November 2018	Jl. HM. Yasin Limpo	627	14,77	43,25
Senin 5 November 2018	Jl. HM. Yasin Limpo	545	17,54	31,06
Minggu 25 November 2018	Jl. HM. Yasin Limpo	663	15,237	43,55
Senin 26 November 2018	Jl. HM. Yasin Limpo	592	17,553	33,72

Dari tabel 4.27 pada model Underwood, volume maksimum tertinggi sebesar 627 smp/jam, dengan kecepatan pada saat volume maksimum SM= 15,23 km/jam, terjadi kepadatan maksimum DM= 44 Kend/km.

Berdasarkan dari ketiga table dapat di lihat bahwa volume maximum model Greenberg yang tertinggi 2218 smp / jam pada Jalan Yasin Limpo.

4.3.7. Pemilihan Model Yang Sesuai

Dari ketiga model model yaitu Grenshield, Grenberg dan Underwood yang Mendekati dengan kapasitas menggunakan MKJI 1997 adalah metode Grenberg.

4.3.7.1. Model kapasitas pada titik I

Tabel 4.37 Hasil model Kapasitas titik I

Lokasi/Arah	Kapasitas Dasar Co (smp/jam)	Faktor Penyesuaian Kapasitas				Kapasitas C (smp/jam)
		Lebar Lajur FCw	Pemisah Arah FCsp	Hambatan SampingFCsf	Ukuran Kota FCcs	
Aroepala - Pettarani	3300	1,04	0,98	0,95	1	3195,19
Pettarani - Aroepala	3300	1,04	0,98	0,98	1	3296,09

Pada Tabel 4.37 dapat di lihat bahwa Kapasitas pada Jl. Letjen Hertasning Untuk arah Aroepala – Pettarani 3195 smp/jam, sedangkan Greenberg 3007 smp/jam . Dan untuk arah Pettarani – Aroepala 3296 smp/jam sedangkan Greenberg 2961 smp/jam.

Tabel 4.38 Hasil model Kapasitas titik I

Variabel	Satuan	Model					
		Greenshields		Greenberg		Underwood	
		Aroepala - Pettarani	Pettarani - Aroepala	Aroepala - Pettarani	Pettarani - Aroepala	Aroepala - Pettarani	Pettarani - Aroepala
Volume Maximum (Qmaks)	smp/jam	956	766	3007	2961	1127	834
Kecepatan bebas (Uf)	km/jam	38,48	39,82	53,72	51,39	39,82	42,43
Kecepatan saat Volume Maximum (Vm)	km/jam	19,24	19,91	7,71	7,34	14,65	15,61
Kepadatan saat volume macet (Dj)	smp/jam	99	77	1060	1096	77	53

Pada Tabel 4.38 dapat di lihat bahwa Kapasitas tertinggi pada Jl. Letjen Hertasning Untuk arah Aroepala – Pettarani 3007 smp/jam, Model Greenberg. Dan untuk arah Pettarani – Aroepala 2961 smp/jam model Greenberg.

4.3.7.2. Model kapasitas pada titik II

Tabel 4.39 Hasil model Kapasitas titik II

Lokasi/Arah	Kapasitas Dasar Co (smp/jam)	Faktor Penyesuaian Kapasitas				Kapasitas C (smp/jam)
		Lebar Lajur FCw	Pemisah Arah FCsp	Hambatan Samping FCsf	Ukuran Kota FCcs	
Tun. Abd Razak - Letjen Hertasning	3300	1,04	0,98	1,02	1	3430,63
Letjen Hertasning - Tun. Abd. Razak	3300	1,04	0,98	1,02	1	3430,63

Pada Tabel 4.39 Bahwasanya Kapasitas Jl. Letjen Hertasning Untuk arah Tun.Abd. Razak – Letjen Hertasning 3430 smp/jam, sedangkan Greenberg 3128 smp/jam. Dan untuk arah Letjen Hertasning – Tun.Abd. Razak 3430 smp/jam sedangkan Greenberg 3051 smp/jam.

Tabel 4.40 Hasil model Kapasitas titik II

Variabel	Satuan	Model					
		Greenshields		Greenberg		Underwood	
		Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	Letjen Hertasning - Tun. Abd. Razak	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	Letjen Hertasning - Tun. Abd. Razak	Tun. Abd. Razak - Letjen Hertasning	Letjen Hertasning - Tun. Abd. Razak
Volume Maximum (Qmaks)	smp/jam	708	584	3128	3051	928	678
Kecepatan bebas (Uf)	km/jam	40,98	42,85	52,10	51,23	41,02	44,37
Kecepatan saat Volume Maximum (Vm)	km/jam	20,49	21,42	7,39	7,28	15,09	16,32
Kepadatan saat volume macet (Dj)	smp/jam	69	55	1150	1140	62	42

Pada Tabel 4.40 dapat di lihat bahwa Kapasitas tertinggi pada Jl. Letjen Hertasning Untuk arah Tun.Abd. Razak – Letjen Hertasning 3128 smp/jam, Model Greenberg. Dan untuk arah Letjen Hertasning – Tun.Abd. Razak 3051 smp/jam model Greenberg.

4.3.7.3. Model kapasitas pada titik III

Tabel 4.41 Hasil model Kapasitas titik III

Lokasi/Arah	Kapasitas Dasar Co (smp/jam)	Faktor Penyesuaian Kapasitas				Kapasitas C (smp/jam)
		Lebar Lajur FCw	Pemisah Arah FCsp	Hambatan SampungFCsf	Ukuran Kota FCcs	
HM. Yasin Limpo	2900	1,00	1,00	0,97	0,86	2419

Pada Tabel 4.41 Bahwasanya Kapasitas Jl.H.M Yasin Limpo 2419 smp/jam, sedangkan Greenberg 2218 smp/jam.

Tabel 4.42 Hasil model Kapasitas titik III

Variabel	Satuan	Model		
		Greenshields	Greenberg	Underwood
		Jl. HM. Yasin Limpo	Jl. HM. Yasin Limpo	Jl. HM. Yasin Limpo
Volume Maximum (Qmaks)	smp/jam	551	2380	627
Kecepatan bebas (Uf)	km/jam	38,51	47,27	40,15
Kecepatan saat Volume Maximum (Vm)	km/jam	19,25	7,12	14,80
Kepadatan saat volume macet (Dj)	smp/jam	57	936	42

Pada Tabel 4.42 Bahwasanya Kapasitas Jl.H.M Yasin Limpo kapasitas yang mendekati mkji 1997 ialah pada model Greenberg 2380 smp/jam.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Jl Hertasning – Jl Yasin Limpo, maka diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Perhitungan Kapasitas Jalan dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI-1997) pada titik I Arah Jl. Aroepala – Pettarani dan Arah Jl. Pettarani – Aroepala volume dan derajat kejenuhan tertinggi terjadi di hari senin $D_s = 0,83$ dan $0,72$ termasuk dalam tingkat pelayanan “D” dan “C”. Untuk di titik II Jl. Tun. Abd. Razak – Letjen Hertasning dan Jl. Letjen Hertasning – Tun Abd Razak masing – mendapatkan $D_s = 0,55$ dan $0,50$ termasuk dalam tingkat pelayanan “C” dan “C”. Dan untuk titik III Jl. HM. Yasin Limpo Volume mendapatkan $DS = 0,72$ di mana kondisi arus lalu – lintas masih dalam stabil termasuk tingkat pelayanan “C” dengan rasio $0,45 - 0,74$.
2. Untuk Perhitungan Kapasitas Jalan dengan menggunakan model Linier Greenshields, Greenberg dan Underwood yang mempunyai nilai kapasitas tertinggi adalah terjadi pada hari minggu tanggal 4 November 2018:

a. Model Greenshields

Perhitungan Kapasitas Jalan dengan menggunakan model Greenshields mendapatkan nilai Kapasitas di titik I Jl. Aroepala –

Pettarani = 956 smp / jam dan untuk Jl. Pettarani – Aroepala = 766 smp / Jam. Untuk di titik II Jl. Tun. Abd. Razak – Letjen Hertasning = 708 smp / jam dan untuk Jl. Letjen Hertasning – Tun Abd Razak = 584 smp / jam. Dan untuk titi III Jl. HM. Yasin Limpo = 551 smp / jam.

b. Model Grenberg

Perhitungan Kapasitas Jalan dengan menggunakan model Grenberg mendapatkan nilai Kapasitas di titik I Jl. Aroepala – Pettarani = 3007 smp / jam dan untuk Jl Pettarani – Aroepala = 2961 smp / Jam. Untuk di titik II Jl. Tun. Abd. Razak – Letjen Hertasning = 3128 smp / jam dan untuk Jl. Letjen Hertasning – Tun Abd Razak = 3051 smp / jam. Dan untuk titi III Jl. HM. Yasin Limpo = 2380 smp / jam.

c. Model Underwood

Perhitungan Kapasitas Jalan dengan menggunakan model Underwood mendapatkan nilai Kapasitas di titik I Jl. Aroepala – Pettarani = 1127 smp / jam dan untuk Jl Pettarani – Aroepala = 834 smp / Jam. Untuk di titik II Jl. Tun. Abd. Razak – Letjen Hertasning = 928 smp / jam dan untuk Jl. Letjen Hertasning – Tun Abd Razak = 678 smp / jam. Dan untuk titi III Jl. HM. Yasin Limpo = 627 smp / jam.

3. Terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara perhitungan Kapasitas Jalan dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan

Indonesia (MKJI – 1997) dengan Pemodelan Linier Greenshields, Model Greenberg dan Model Underwood. Ini disebabkan latar belakang pemodel yang digunakan banyak yang berasal dari penelitian jalan – jalan di luar negeri sedangkan untuk Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI – 1997) penelitiannya menggunakan karakteristik jalan yang ada di Indonesia

5.2 Saran

1. Analisa perbandingan perhitungan kapasitas dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI – 1997) dan Pemodelan Linier Greenshields, Model Greenberg dan Model Underwood perlu diteliti lagi dengan kondisi lalu lintas yang padat dan hambatan samping yang tinggi
2. Dari Hasil Survey penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa volume lalu lintas yang terjadi perlu dilakukan manajemen lalu lintas oleh pemerintah daerah setempat. Dengan karakteristik arus lalu lintas lebih akurat sebaiknya dilakukan penelitian tambahan pada segmen lain dari ruas jalan ini.

DAFTAR PUSTAKA

____, 2004. Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan.

____, 2009. Undang-undang No 22 tahun 2009 tentang Lalu – Lintas.

Black.J. (1981). Urban Transport Planning. London: Croom Helm.

Departemen, P. U., 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997*.
Departemen P.U, Dirjen Bina Marga.

Direktoral Jendral Bina Marga, Direktorat Pembina Jalan Kota, (1990),
Panduan Survei dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas
No.001/T/BNKT/1990.

Fitriani. 2012, *pengaruh penyempitan jalan terhadap karakteristik lalu lintas jalan (studi kasus: jl. p. kemerdekaan dekat m-tos jembatan tello)*

Leihitu J.D.D. 2012 *Analisa Perbandingan Perhitungan Kapasitas Metode Mkji 1997 Dengan Perhitungan Kapasitas Menggunakan Metode Greenshields, Greenberg dan Underwood.* (Online):
https://www.academia.edu/11000668/ANALISA_PERBANDINGAN

PE

RHITUNGAN_KAPASITAS_METODE_MKJI_1997_DENGAN_PER
HI
TUNGAN_KAPASITAS_MENGGUNAKAN_METODE_GREENSHI
ELD S_GREENBERG. (diakses tgl 10 Januari 2019).

Morlok, E. K., 1995, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga. Jakarta.

Miro. (1997), *Sistem Transportasi Kota*, Bandung, Penerbit Tarsito

Muammar, 2013, *Analisis Model Karakteristik Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan Di Kota Makassar.*

Putranto, L.S., 2016. *Rekayasa Lalu lintas Edisi 3*. Indeks. Jakarta.

Tamin, O.Z. 2000 , *Perencanaan & Pemodelan Trasportasi Edisi 2*, Institut Teknologi Bandung (ITB).Bandung

Tamin, O. Z. (1997).*Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: ITB

Tranportation Research Board (1994), *Unsignalised Intersections, Highway Capacity Manual*, TRB National Research Council, Washington D.C.

Warpani, P. Suwardjoko. 2002. *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Bandung: ITB.

Khisty,C.J dan B. Kent Lall. 2005. *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*.Cetakan III. Erlangga, Jakarta.



LAMPIRAN

BOSOWA





VOLUME LALU LINTAS

TITIK I JL. LETJEN HERTASNING

BOSOWA



Lampiran A-1

Tabel 1. Volume Lalu – Lintas

Jl. Letjen Hertasning

Titik 1 Arah Aroepala - Pettarani (04 - 11 - 2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	270	7	743	1020	270	8,4	185,750	464,150
07.15-07.30	265	8	845	1118	265	9,6	211,250	485,850
07.30-07.45	280	3	885	1168	280	3,6	221,250	504,850
07.45-08.00	288	4	890	1182	288	4,8	222,500	515,300
08.00-08.15	316	3	914	1233	316	3,6	228,500	548,100
08.15-08.30	342	1	815	1158	342	1,2	203,750	546,950
08.30-08.45	321	7	813	1141	321	8,4	203,250	532,650
08.45-09.00	332	8	837	1177	332	9,6	209,250	550,850
09.00-09.15	316	8	839	1163	316	9,6	209,750	535,350
09.15-09.30	319	5	821	1145	319	6	205,250	530,250
09.30-09.45	362	6	840	1208	362	7,2	210,000	579,200
09.45-10.00	376	2	863	1241	376	2,4	215,750	594,150
11.00-11.15	383	1	845	1229	383	1,2	211,250	595,450
11.15-11.30	418	3	850	1271	418	3,6	212,500	634,100
11.30-11.45	453	3	837	1293	453	3,6	209,250	665,850
11.45-12.00	356	3	833	1192	356	3,6	208,250	567,850
12.00-12.15	409	3	836	1248	409	3,6	209,000	621,600
12.15-12.30	419	5	861	1285	419	6	215,250	640,250
12.30-12.45	430	4	849	1283	430	4,8	212,250	647,050
12.45-13.00	502	4	856	1362	502	4,8	214,000	720,800
15.00-15.15	389	7	985	1381	389	8,4	246,250	643,650
15.15-15.30	438	5	983	1426	438	6	245,750	689,750
15.30-15.45	463	9	921	1393	463	10,8	230,250	704,050
15.45-16.00	438	1	858	1297	438	1,2	214,500	653,700
16.00-16.15	442	7	851	1300	442	8,4	212,750	663,150
16.15-16.30	462	3	898	1363	462	3,6	224,500	690,100
16.30-16.45	457	3	900	1360	457	3,6	225,000	685,600
16.45-17.00	439	4	926	1369	439	4,8	231,500	675,300
17.00-17.15	447	2	1028	1477	447	2,4	257,000	706,400
17.15-17.30	456	2	1082	1540	456	2,4	270,500	728,900
17.30-17.45	446	3	1156	1605	446	3,6	289,000	738,600
17.45-18.00	452	3	1200	1655	452	3,6	300,000	755,600
jumlah	12486	137	28660	41283	12486	164,4	7165,000	19815,400

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-2

Tabel 2. Volume Lalu – Lintas

Jl. Letjen Hertasning

Titik 1 Arah Pettarani - Aroepala (04 - 11 - 2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	136	10	462	608	136	12,000	115,500	263,500
07.15-07.30	138	14	478	630	138	16,800	119,500	274,300
07.30-07.45	149	3	557	709	149	3,600	139,250	291,850
07.45-08.00	210	5	627	842	210	6,000	156,750	372,750
08.00-08.15	361	3	768	1132	361	3,600	192,000	556,600
08.15-08.30	235	5	745	985	235	6,000	186,250	427,250
08.30-08.45	221	4	714	939	221	4,800	178,500	404,300
08.45-09.00	207	5	666	878	207	6,000	166,500	379,500
09.00-09.15	286	5	734	1025	286	6,000	183,500	475,500
09.15-09.30	275	4	752	1031	275	4,800	188,000	467,800
09.30-09.45	321	1	947	1269	321	1,200	236,750	558,950
09.45-10.00	361	2	859	1222	361	2,400	214,750	578,150
11.00-11.15	354	2	862	1218	354	2,400	215,500	571,900
11.15-11.30	349	0	753	1102	349	0,000	188,250	537,250
11.30-11.45	337	4	895	1236	337	4,800	223,750	565,550
11.45-12.00	355	1	793	1149	355	1,200	198,250	554,450
12.00-12.15	357	3	775	1135	357	3,600	193,750	554,350
12.15-12.30	363	8	754	1125	363	9,600	188,500	561,100
12.30-12.45	458	1	878	1337	458	1,200	219,500	678,700
12.45-13.00	382	4	776	1162	382	4,800	194,000	580,800
15.00-15.15	393	4	833	1230	393	4,800	208,250	606,050
15.15-15.30	396	9	879	1284	396	10,800	219,750	626,550
15.30-15.45	370	10	848	1228	370	12,000	212,000	594,000
15.45-16.00	383	3	1014	1400	383	3,600	253,500	640,100
16.00-16.15	424	4	810	1238	424	4,800	202,500	631,300
16.15-16.30	384	0	749	1133	384	0,000	187,250	571,250
16.30-16.45	391	2	789	1182	391	2,400	197,250	590,650
16.45-17.00	401	2	860	1263	401	2,400	215,000	618,400
17.00-17.15	380	2	1063	1445	380	2,400	265,750	648,150
17.15-17.30	410	1	830	1241	410	1,200	207,500	618,700
17.30-17.45	412	1	829	1242	412	1,200	207,250	620,450
17.45-18.00	391	2	902	1295	391	2,400	225,500	618,900
jumlah	10590	124	25201	35915	10590	148,800	6300,250	17039,050

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-3

Tabel 3. Volume Lalu – Lintas

JL. LETJEN HERTASNING

Titik 1 Arah Aroepala - Pettarani (senin 05-11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	471	7	1924	2402	471	8,40	481,00	960,40
07.15-07.30	428	5	1902	2335	428	6,00	475,50	909,50
07.30-07.45	426	15	1552	1993	426	18,00	388,00	832,00
07.45-08.00	381	8	1683	2072	381	9,60	420,75	811,35
08.00-08.15	360	10	1300	1670	360	12,00	325,00	697,00
08.15-08.30	487	13	1679	2179	487	15,60	419,75	922,35
08.30-08.45	348	7	1196	1551	348	8,40	299,00	655,40
08.45-09.00	378	12	1150	1540	378	14,40	287,50	679,90
09.00-09.15	347	12	1027	1386	347	14,40	256,75	618,15
09.15-09.30	398	13	1045	1456	398	15,60	261,25	674,85
09.30-09.45	364	10	1056	1430	364	12,00	264,00	640,00
09.45-10.00	361	12	1012	1385	361	14,40	253,00	628,40
11.00-11.15	370	11	927	1308	370	13,20	231,75	614,95
11.15-11.30	265	10	965	1240	265	12,00	241,25	518,25
11.30-11.45	380	13	894	1287	380	15,60	223,50	619,10
11.45-12.00	359	9	930	1298	359	10,80	232,50	602,30
12.00-12.15	319	7	909	1235	319	8,40	227,25	554,65
12.15-12.30	353	3	987	1343	353	3,60	246,75	603,35
12.30-12.45	398	4	998	1400	398	4,80	249,50	652,30
12.45-13.00	409	5	1001	1415	409	6,00	250,25	665,25
15.00-15.15	373	13	1035	1421	373	15,60	258,75	647,35
15.15-15.30	345	12	1074	1431	345	14,40	268,50	627,90
15.30-15.45	388	14	1102	1504	388	16,80	275,50	680,30
15.45-16.00	317	11	1025	1353	317	13,20	256,25	586,45
16.00-16.15	370	14	1055	1439	370	16,80	263,75	650,55
16.15-16.30	341	9	1075	1425	341	10,80	268,75	620,55
16.30-16.45	334	10	1026	1370	334	12,00	256,50	602,50
16.45-17.00	319	14	1214	1547	319	16,80	303,50	639,30
17.00-17.15	321	10	1224	1555	321	12,00	306,00	639,00
17.15-17.30	244	11	1246	1501	244	13,20	311,50	568,70
17.30-17.45	263	6	1129	1398	263	7,20	282,25	552,45
17.45-18.00	289	7	1143	1439	289	8,40	285,75	583,15
jumlah	11506	317	37485	49308	11506	380,40	9371,25	21257,65

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-4

Tabel 4. Volume Lalu – Lintas

JL. LETJEN HERTASNING

Titik 1 Arah Pettarani - Aroepala (senin 05-11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	276	3	1232	1511	276	3,60	308,00	587,60
07.15-07.30	278	2	1145	1425	278	2,40	286,25	566,65
07.30-07.45	264	2	1193	1459	264	2,40	298,25	564,65
07.45-08.00	225	4	1104	1333	225	4,80	276,00	505,80
08.00-08.15	256	3	1079	1338	256	3,60	269,75	529,35
08.15-08.30	263	3	1065	1331	263	3,60	266,25	532,85
08.30-08.45	273	10	1026	1309	273	12,00	256,50	541,50
08.45-09.00	281	8	987	1276	281	9,60	246,75	537,35
09.00-09.15	275	11	858	1144	275	13,20	214,50	502,70
09.15-09.30	266	12	853	1131	266	14,40	213,25	493,65
09.30-09.45	274	13	857	1144	274	15,60	214,25	503,85
09.45-10.00	278	19	862	1159	278	22,80	215,50	516,30
11.00-11.15	349	15	904	1268	349	18,00	226,00	593,00
11.15-11.30	354	8	790	1152	354	9,60	197,50	561,10
11.30-11.45	319	21	787	1127	319	25,20	196,75	540,95
11.45-12.00	326	11	904	1241	326	13,20	226,00	565,20
12.00-12.15	316	22	867	1205	316	26,40	216,75	559,15
12.15-12.30	333	7	953	1293	333	8,40	238,25	579,65
12.30-12.45	316	17	857	1190	316	20,40	214,25	550,65
12.45-13.00	336	9	863	1208	336	10,80	215,75	562,55
15.00-15.15	355	18	915	1288	355	21,60	228,75	605,35
15.15-15.30	336	12	1012	1360	336	14,40	253,00	603,40
15.30-15.45	359	18	987	1364	359	21,60	246,75	627,35
15.45-16.00	375	6	1107	1488	375	7,20	276,75	658,95
16.00-16.15	369	2	1179	1550	369	2,40	294,75	666,15
16.15-16.30	377	9	1155	1541	377	10,80	288,75	676,55
16.30-16.45	402	7	1333	1742	402	8,40	333,25	743,65
16.45-17.00	380	4	1323	1707	380	4,80	330,75	715,55
17.00-17.15	362	11	1322	1695	362	13,20	330,50	705,70
17.15-17.30	361	9	1332	1702	361	10,80	333,00	704,80
17.30-17.45	390	15	1397	1802	390	18,00	349,25	757,25
17.45-18.00	379	8	1355	1742	379	9,60	338,75	727,35
jumlah	10303	319	33603	44225	10303	382,80	8400,75	19086,55

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-5

Tabel 5. Volume Lalu – Lintas

JL. LETJEN HERTASNING

Titik 1 Arah Aroepala - Pettarani (Minggu 25 -11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	263	3	707	973	263	3,60	176,75	443,35
07.15-07.30	262	0	835	1097	262	0,00	208,75	470,75
07.30-07.45	279	2	875	1156	279	2,40	218,75	500,15
07.45-08.00	286	2	889	1177	286	2,40	222,25	510,65
08.00-08.15	304	2	902	1208	304	2,40	225,50	531,90
08.15-08.30	331	3	804	1138	331	3,60	201,00	535,60
08.30-08.45	309	2	807	1118	309	2,40	201,75	513,15
08.45-09.00	324	1	831	1156	324	1,20	207,75	532,95
09.00-09.15	305	1	834	1140	305	1,20	208,50	514,70
09.15-09.30	315	0	814	1129	315	0,00	203,50	518,50
09.30-09.45	354	2	833	1189	354	2,40	208,25	564,65
09.45-10.00	369	3	860	1232	369	3,60	215,00	587,60
11.00-11.15	397	2	840	1239	397	2,40	210,00	609,40
11.15-11.30	412	3	844	1259	412	3,60	211,00	626,60
11.30-11.45	443	2	827	1272	443	2,40	206,75	652,15
11.45-12.00	384	0	828	1212	384	0,00	207,00	591,00
12.00-12.15	390	4	831	1225	390	4,80	207,75	602,55
12.15-12.30	416	3	851	1270	416	3,60	212,75	632,35
12.30-12.45	422	4	847	1273	422	4,80	211,75	638,55
12.45-13.00	488	0	1026	1514	488	0,00	256,50	744,50
15.00-15.15	376	3	985	1364	376	3,60	246,25	625,85
15.15-15.30	410	3	983	1396	410	3,60	245,75	659,35
15.30-15.45	452	13	1067	1532	452	15,60	266,75	734,35
15.45-16.00	422	5	1055	1482	422	6,00	263,75	691,75
16.00-16.15	425	5	1039	1469	425	6,00	259,75	690,75
16.15-16.30	437	4	1028	1469	437	4,80	257,00	698,80
16.30-16.45	449	4	1040	1493	449	4,80	260,00	713,80
16.45-17.00	430	6	1021	1457	430	7,20	255,25	692,45
17.00-17.15	431	5	1065	1501	431	6,00	266,25	703,25
17.15-17.30	428	2	427	857	428	2,40	106,75	537,15
17.30-17.45	439	0	456	895	439	0,00	114,00	553,00
17.45-18.00	431	0	462	893	431	0,00	115,50	546,50
jumlah	12183	89	27513	39785	12183	106,80	6878,25	19168,05

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-6

Tabel 6. Volume Lalu – Lintas

JL. LETJEN HERTASNING

Titik 1 Arah Pettarani - Aroepala (Minggu 25 -11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	179	3	541	723	179	3,60	135,25	317,85
07.15-07.30	175	3	537	715	175	3,60	134,25	312,85
07.30-07.45	186	3	611	800	186	3,60	152,75	342,35
07.45-08.00	233	2	769	1004	233	2,40	192,25	427,65
08.00-08.15	223	2	749	974	223	2,40	187,25	412,65
08.15-08.30	241	3	736	980	241	3,60	184,00	428,60
08.30-08.45	246	3	768	1017	246	3,60	192,00	441,60
08.45-09.00	256	1	766	1023	256	1,20	191,50	448,70
09.00-09.15	246	5	799	1050	246	6,00	199,75	451,75
09.15-09.30	238	4	778	1020	238	4,80	194,50	437,30
09.30-09.45	272	3	731	1006	272	3,60	182,75	458,35
09.45-10.00	235	3	712	950	235	3,60	178,00	416,60
11.00-11.15	344	3	836	1183	344	3,60	209,00	556,60
11.15-11.30	338	3	742	1083	338	3,60	185,50	527,10
11.30-11.45	326	1	878	1205	326	1,20	219,50	546,70
11.45-12.00	348	0	769	1117	348	0,00	192,25	540,25
12.00-12.15	356	4	764	1124	356	4,80	191,00	551,80
12.15-12.30	360	3	745	1108	360	3,60	186,25	549,85
12.30-12.45	452	2	869	1323	452	2,40	217,25	671,65
12.45-13.00	371	6	762	1139	371	7,20	190,50	568,70
15.00-15.15	365	5	804	1174	365	6,00	201,00	572,00
15.15-15.30	370	5	816	1191	370	6,00	204,00	580,00
15.30-15.45	365	6	822	1193	365	7,20	205,50	577,70
15.45-16.00	374	5	921	1300	374	6,00	230,25	610,25
16.00-16.15	370	3	937	1310	370	3,60	234,25	607,85
16.15-16.30	379	7	917	1303	379	8,40	229,25	616,65
16.30-16.45	357	4	918	1279	357	4,80	229,50	591,30
16.45-17.00	359	5	968	1332	359	6,00	242,00	607,00
17.00-17.15	343	6	979	1328	343	7,20	244,75	594,95
17.15-17.30	358	6	990	1354	358	7,20	247,50	612,70
17.30-17.45	349	8	1041	1398	349	9,60	260,25	618,85
17.45-18.00	341	4	949	1294	341	4,80	237,25	583,05
jumlah	9955	121	25924	36000	9955	145,20	6481,00	16581,20

Lampiran A-7

Tabel 7. Volume Lalu – Lintas

JL. LETJEN HERTASNING

Titik 1 Arah Aroepala - Pettarani (senin, 26-11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	$5 = 2+3+4$	$6 = 2*1$	$7 = 3*1,2$	$8 = 4*0,25$	$9 = 7+8+9$
07.00-07.15	457	7	1883	2347	457	8,40	470,75	936,15
07.15-07.30	448	15	1876	2339	448	18,00	469,00	935,00
07.30-07.45	362	8	1406	1776	362	9,60	351,50	723,10
07.45-08.00	359	9	1212	1580	359	10,80	303,00	672,80
08.00-08.15	411	11	1236	1658	411	13,20	309,00	733,20
08.15-08.30	358	14	1119	1491	358	16,80	279,75	654,55
08.30-08.45	348	10	1196	1554	348	12,00	299,00	659,00
08.45-09.00	378	12	1150	1540	378	14,40	287,50	679,90
09.00-09.15	347	9	1082	1438	347	10,80	270,50	628,30
09.15-09.30	399	10	1045	1454	399	12,00	261,25	672,25
09.30-09.45	338	21	1009	1368	338	25,20	252,25	615,45
09.45-10.00	361	10	997	1368	361	12,00	249,25	622,25
11.00-11.15	260	8	853	1121	260	9,60	213,25	482,85
11.15-11.30	378	8	883	1269	378	9,60	220,75	608,35
11.30-11.45	360	10	921	1291	360	12,00	230,25	602,25
11.45-12.00	323	7	893	1223	323	8,40	223,25	554,65
12.00-12.15	344	10	987	1341	344	12,00	246,75	602,75
12.15-12.30	376	4	984	1364	376	4,80	246,00	626,80
12.30-12.45	387	6	998	1391	387	7,20	249,50	643,70
12.45-13.00	393	4	1015	1412	393	4,80	253,75	651,55
15.00-15.15	330	15	1024	1369	330	18,00	256,00	604,00
15.15-15.30	299	15	1043	1357	299	18,00	260,75	577,75
15.30-15.45	351	14	1247	1612	351	16,80	311,75	679,55
15.45-16.00	360	15	1140	1515	360	18,00	285,00	663,00
16.00-16.15	332	11	1182	1525	332	13,20	295,50	640,70
16.15-16.30	353	12	1275	1640	353	14,40	318,75	686,15
16.30-16.45	307	14	1211	1532	307	16,80	302,75	626,55
16.45-17.00	299	16	1282	1597	299	19,20	320,50	638,70
17.00-17.15	329	10	1285	1624	329	12,00	321,25	662,25
17.15-17.30	269	6	1326	1601	269	7,20	331,50	607,70
17.30-17.45	305	14	1384	1703	305	16,80	346,00	667,80
17.45-18.00	292	7	1322	1621	292	8,40	330,50	630,90
jumlah	11213	342	37466	49021	11213	410,40	9366,50	20989,90

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-8

Tabel 8. Volume Lalu – Lintas

JL. LETJEN HERTASNING

Titik 1 Arah Pettarani - Aroepala (Senin 26 -11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	$5 = 2+3+4$	$6 = 2*1$	$7 = 3*1,2$	$8 = 4*0,25$	$9 = 7+8+9$
07.00-07.15	292	6	1196	1494	292	7,20	299,00	598,20
07.15-07.30	262	5	1202	1469	262	6,00	300,50	568,50
07.30-07.45	251	14	1021	1286	251	16,80	255,25	523,05
07.45-08.00	268	11	1028	1307	268	13,20	257,00	538,20
08.00-08.15	229	14	918	1161	229	16,80	229,50	475,30
08.15-08.30	234	13	969	1216	234	15,60	242,25	491,85
08.30-08.45	323	16	1204	1543	323	19,20	301,00	643,20
08.45-09.00	252	20	961	1233	252	24,00	240,25	516,25
09.00-09.15	294	12	855	1161	294	14,40	213,75	522,15
09.15-09.30	249	17	932	1198	249	20,40	233,00	502,40
09.30-09.45	243	16	913	1172	243	19,20	228,25	490,45
09.45-10.00	296	17	890	1203	296	20,40	222,50	538,90
11.00-11.15	341	8	783	1132	341	9,60	195,75	546,35
11.15-11.30	298	6	784	1088	298	7,20	196,00	501,20
11.30-11.45	309	7	978	1294	309	8,40	244,50	561,90
11.45-12.00	312	17	869	1198	312	20,40	217,25	549,65
12.00-12.15	328	7	942	1277	328	8,40	235,50	571,90
12.15-12.30	305	17	832	1154	305	20,40	208,00	533,40
12.30-12.45	323	9	849	1181	323	10,80	212,25	546,05
12.45-13.00	362	16	918	1296	362	19,20	229,50	610,70
15.00-15.15	365	18	975	1358	365	21,60	243,75	630,35
15.15-15.30	386	26	1127	1539	386	31,20	281,75	698,95
15.30-15.45	378	9	930	1317	378	10,80	232,50	621,30
15.45-16.00	377	12	1065	1454	377	14,40	266,25	657,65
16.00-16.15	347	18	991	1356	347	21,60	247,75	616,35
16.15-16.30	355	16	1209	1580	355	19,20	302,25	676,45
16.30-16.45	359	16	1280	1655	359	19,20	320,00	698,20
16.45-17.00	371	10	1322	1703	371	12,00	330,50	713,50
17.00-17.15	346	18	1367	1731	346	21,60	341,75	709,35
17.15-17.30	380	10	1436	1826	380	12,00	359,00	751,00
17.30-17.45	382	8	1405	1795	382	9,60	351,25	742,85
17.45-18.00	362	5	1262	1629	362	6,00	315,50	683,50
jumlah	10179	414	33413	44006	10179	496,80	8353,25	19029,05

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018



TITIK 2

JL. AROEPALA

Lampiran A-9

Tabel 9. Volume Lalu – Lintas

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasning (minggu 04 -11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	198	0	431	629	198	0,00	107,75	305,75
07.15-07.30	160	1	495	656	160	1,20	123,75	284,95
07.30-07.45	159	1	581	741	159	1,20	145,25	305,45
07.45-08.00	165	0	512	677	165	0,00	128,00	293,00
08.00-08.15	180	2	587	769	180	2,40	146,75	329,15
08.15-08.30	217	5	540	762	217	6,00	135,00	358,00
08.30-08.45	237	2	572	811	237	2,40	143,00	382,40
08.45-09.00	266	2	521	789	266	2,40	130,25	398,65
09.00-09.15	234	3	537	774	234	3,60	134,25	371,85
09.15-09.30	256	2	558	816	256	2,40	139,50	397,90
09.30-09.45	260	2	536	798	260	2,40	134,00	396,40
09.45-10.00	311	5	530	846	311	6,00	132,50	449,50
11.00-11.15	345	5	650	1000	345	6,00	162,50	513,50
11.15-11.30	325	2	519	846	325	2,40	129,75	457,15
11.30-11.45	315	9	549	873	315	10,80	137,25	463,05
11.45-12.00	321	7	560	888	321	8,40	140,00	469,40
12.00-12.15	338	3	517	858	338	3,60	129,25	470,85
12.15-12.30	261	3	507	771	261	3,60	126,75	391,35
12.30-12.45	293	1	547	841	293	1,20	136,75	430,95
12.45-13.00	318	2	563	883	318	2,40	140,75	461,15
15.00-15.15	288	3	579	870	288	3,60	144,75	436,35
15.15-15.30	286	3	663	952	286	3,60	165,75	455,35
15.30-15.45	308	11	708	1027	308	13,20	177,00	498,20
15.45-16.00	348	5	705	1058	348	6,00	176,25	530,25
16.00-16.15	326	2	758	1086	326	2,40	189,50	517,90
16.15-16.30	332	3	778	1113	332	3,60	194,50	530,10
16.30-16-45	271	1	630	902	271	1,20	157,50	429,70
16.45-17.00	348	4	675	1027	348	4,80	168,75	521,55
17.00-17.15	363	6	213	582	363	7,20	53,25	423,45
17.15-17.30	279	4	501	784	279	4,80	125,25	409,05
17.30-17.45	275	6	628	909	275	7,20	157,00	439,20
17.45-18.00	289	1	660	950	289	1,20	165,00	455,20
jumlah	8872	106	18310	27288	8872	127,20	4577,50	13576,70

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-10

Tabel 10. Volume Lalu – Lintas

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Letjen Hertasing - Tun.Abd.Razak (Minggu 04 -11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	104	0	304	408	104	0,00	76,00	180,00
07.15-07.30	123	0	330	453	123	0,00	82,50	205,50
07.30-07.45	147	0	351	498	147	0,00	87,75	234,75
07.45-08.00	168	0	387	555	168	0,00	96,75	264,75
08.00-08.15	153	0	443	596	153	0,00	110,75	263,75
08.15-08.30	174	2	476	652	174	2,40	119,00	295,40
08.30-08.45	183	3	520	706	183	3,60	130,00	316,60
08.45-09.00	201	3	531	735	201	3,60	132,75	337,35
09.00-09.15	211	5	493	709	211	6,00	123,25	340,25
09.15-09.30	236	0	515	751	236	0,00	128,75	364,75
09.30-09.45	237	0	521	758	237	0,00	130,25	367,25
09.45-10.00	345	4	561	910	345	4,80	140,25	490,05
11.00-11.15	252	4	563	819	252	4,80	140,75	397,55
11.15-11.30	271	5	559	835	271	6,00	139,75	416,75
11.30-11.45	332	4	515	851	332	4,80	128,75	465,55
11.45-12.00	351	5	539	895	351	6,00	134,75	491,75
12.00-12.15	279	4	548	831	279	4,80	137,00	420,80
12.15-12.30	320	4	557	881	320	4,80	139,25	464,05
12.30-12.45	306	6	543	855	306	7,20	135,75	448,95
12.45-13.00	327	6	558	891	327	7,20	139,50	473,70
15.00-15.15	323	5	539	867	323	6,00	134,75	463,75
15.15-15.30	322	5	517	844	322	6,00	129,25	457,25
15.30-15.45	330	4	539	873	330	4,80	134,75	469,55
15.45-16.00	285	3	519	807	285	3,60	129,75	418,35
16.00-16.15	341	2	523	866	341	2,40	130,75	474,15
16.15-16.30	330	1	553	884	330	1,20	138,25	469,45
16.30-16.45	257	1	438	696	257	1,20	109,50	367,70
16.45-17.00	308	1	523	832	308	1,20	130,75	439,95
17.00-17.15	325	3	462	790	325	3,60	115,50	444,10
17.15-17.30	232	1	544	777	232	1,20	136,00	369,20
17.30-17.45	238	2	536	776	238	2,40	134,00	374,40
17.45-18.00	272	2	535	809	272	2,40	133,75	408,15
jumlah	8283	85	16042	24410	8283	102,00	4010,50	12395,50

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-11

Tabel 11. Volume Lalu – Lintas

JL. AROEPALA

Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasning (Senin 05 -11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	287	9	1591	1887	287	10,80	397,75	695,55
07.15-07.30	267	7	1596	1870	267	8,40	399,00	674,40
07.30-07.45	316	10	1585	1911	316	12,00	396,25	724,25
07.45-08.00	301	15	1588	1904	301	18,00	397,00	716,00
08.00-08.15	303	10	1247	1560	303	12,00	311,75	626,75
08.15-08.30	331	11	994	1336	331	13,20	248,50	592,70
08.30-08.45	320	9	968	1297	320	10,80	242,00	572,80
08.45-09.00	300	17	880	1197	300	20,40	220,00	540,40
09.00-09.15	21	11	674	706	21	13,20	168,50	202,70
09.15-09.30	268	9	685	962	268	10,80	171,25	450,05
09.30-09.45	280	8	657	945	280	9,60	164,25	453,85
09.45-10.00	277	15	598	890	277	18,00	149,50	444,50
11.00-11.15	268	12	580	860	268	14,40	145,00	427,40
11.15-11.30	253	7	508	768	253	8,40	127,00	388,40
11.30-11.45	225	7	524	756	225	8,40	131,00	364,40
11.45-12.00	207	12	538	757	207	14,40	134,50	355,90
12.00-12.15	289	7	687	983	289	8,40	171,75	469,15
12.15-12.30	275	7	709	991	275	8,40	177,25	460,65
12.30-12.45	287	8	712	1007	287	9,60	178,00	474,60
12.45-13.00	292	10	719	1021	292	12,00	179,75	483,75
15.00-15.15	271	13	614	898	271	15,60	153,50	440,10
15.15-15.30	276	13	606	895	276	15,60	151,50	443,10
15.30-15.45	253	7	743	1003	253	8,40	185,75	447,15
15.45-16.00	248	11	719	978	248	13,20	179,75	440,95
16.00-16.15	245	9	744	998	245	10,80	186,00	441,80
16.15-16.30	218	4	726	948	218	4,80	181,50	404,30
16.30-16-45	239	8	734	981	239	9,60	183,50	432,10
16.45-17.00	257	12	746	1015	257	14,40	186,50	457,90
17.00-17.15	210	9	738	957	210	10,80	184,50	405,30
17.15-17.30	239	9	719	967	239	10,80	179,75	429,55
17.30-17.45	229	9	675	913	229	10,80	168,75	408,55
17.45-18.00	204	6	775	985	204	7,20	193,75	404,95
jumlah	8256	311	26579	35146	8256	373,20	6644,75	15273,95

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-12

Tabel 12. Volume Lalu – Lintas

JL. AROEPALA

Titik 2 Arah Letjen Hertasning - Tun.Abd.Razak (Senin 05 -11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	215	1	1120	1336	215	1,20	280,00	496,20
07.15-07.30	196	4	1143	1343	196	4,80	285,75	486,55
07.30-07.45	216	4	1019	1239	216	4,80	254,75	475,55
07.45-08.00	215	1	1079	1295	215	1,20	269,75	485,95
08.00-08.15	226	5	729	960	226	6,00	182,25	414,25
08.15-08.30	171	10	913	1094	171	12,00	228,25	411,25
08.30-08.45	208	17	566	791	208	20,40	141,50	369,90
08.45-09.00	211	9	533	753	211	10,80	133,25	355,05
09.00-09.15	223	8	564	795	223	9,60	141,00	373,60
09.15-09.30	332	11	643	986	332	13,20	160,75	505,95
09.30-09.45	230	15	637	882	230	18,00	159,25	407,25
09.45-10.00	223	17	645	885	223	20,40	161,25	404,65
11.00-11.15	220	16	595	831	220	19,20	148,75	387,95
11.15-11.30	225	13	512	750	225	15,60	128,00	368,60
11.30-11.45	242	19	514	775	242	22,80	128,50	393,30
11.45-12.00	254	10	522	786	254	12,00	130,50	396,50
12.00-12.15	203	19	532	754	203	22,80	133,00	358,80
12.15-12.30	244	8	566	818	244	9,60	141,50	395,10
12.30-12.45	254	12	587	853	254	14,40	146,75	415,15
12.45-13.00	235	18	600	853	235	21,60	150,00	406,60
15.00-15.15	255	12	545	812	255	14,40	136,25	405,65
15.15-15.30	258	14	556	828	258	16,80	139,00	413,80
15.30-15.45	276	22	673	971	276	26,40	168,25	470,65
15.45-16.00	266	13	675	954	266	15,60	168,75	450,35
16.00-16.15	287	10	711	1008	287	12,00	177,75	476,75
16.15-16.30	256	10	666	932	256	12,00	166,50	434,50
16.30-16.45	270	10	742	1022	270	12,00	185,50	467,50
16.45-17.00	252	7	708	967	252	8,40	177,00	437,40
17.00-17.15	273	9	810	1092	273	10,80	202,50	486,30
17.15-17.30	267	7	827	1101	267	8,40	206,75	482,15
17.30-17.45	278	6	776	1060	278	7,20	194,00	479,20
17.45-18.00	280	9	867	1156	280	10,80	216,75	507,55
jumlah	7761	346	22575	30682	7761	415,20	5643,75	13819,95

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-13

Tabel 13. Volume Lalu – Lintas

JL. AROEPALA

Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasning (Minggu 25 -11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	173	0	574	747	173	0,00	143,50	316,50
07.15-07.30	178	0	577	755	178	0,00	144,25	322,25
07.30-07.45	191	3	530	724	191	3,60	132,50	327,10
07.45-08.00	141	0	403	544	141	0,00	100,75	241,75
08.00-08.15	153	3	436	592	153	3,60	109,00	265,60
08.15-08.30	178	4	435	617	178	4,80	108,75	291,55
08.30-08.45	187	4	476	667	187	4,80	119,00	310,80
08.45-09.00	235	2	481	718	235	2,40	120,25	357,65
09.00-09.15	240	1	523	764	240	1,20	130,75	371,95
09.15-09.30	248	4	589	841	248	4,80	147,25	400,05
09.30-09.45	306	3	575	884	306	3,60	143,75	453,35
09.45-10.00	282	4	559	845	282	4,80	139,75	426,55
11.00-11.15	332	3	645	980	332	3,60	161,25	496,85
11.15-11.30	325	4	512	841	325	4,80	128,00	457,80
11.30-11.45	318	7	543	868	318	8,40	135,75	462,15
11.45-12.00	319	8	556	883	319	9,60	139,00	467,60
12.00-12.15	335	5	518	858	335	6,00	129,50	470,50
12.15-12.30	360	2	507	869	360	2,40	126,75	489,15
12.30-12.45	284	2	537	823	284	2,40	134,25	420,65
12.45-13.00	308	2	558	868	308	2,40	139,50	449,90
15.00-15.15	332	6	576	914	332	7,20	144,00	483,20
15.15-15.30	302	3	489	794	302	3,60	122,25	427,85
15.30-15.45	301	5	597	903	301	6,00	149,25	456,25
15.45-16.00	307	10	676	993	307	12,00	169,00	488,00
16.00-16.15	292	1	711	1004	292	1,20	177,75	470,95
16.15-16.30	298	2	689	989	298	2,40	172,25	472,65
16.30-16.45	305	1	688	994	305	1,20	172,00	478,20
16.45-17.00	302	4	690	996	302	4,80	172,50	479,30
17.00-17.15	301	5	668	974	301	6,00	167,00	474,00
17.15-17.30	287	4	674	965	287	4,80	168,50	460,30
17.30-17.45	301	2	686	989	301	2,40	171,50	474,90
17.45-18.00	286	7	688	981	286	8,40	172,00	466,40
jumlah	8707	111	18366	27184	8707	133,20	4591,50	13431,70

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-14

Tabel 14. Volume Lalu – Lintas

JL. AROEPALA

Titik 2 Arah Letjen Hertasing - Tun.Abd.Razak - (Minggu 25 -11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	98	2	334	434	98	2,40	83,50	183,90
07.15-07.30	109	1	346	456	109	1,20	86,50	196,70
07.30-07.45	115	1	374	490	115	1,20	93,50	209,70
07.45-08.00	120	0	394	514	120	0,00	98,50	218,50
08.00-08.15	154	1	437	592	154	1,20	109,25	264,45
08.15-08.30	175	1	461	637	175	1,20	115,25	291,45
08.30-08.45	189	1	475	665	189	1,20	118,75	308,95
08.45-09.00	206	4	475	685	206	4,80	118,75	329,55
09.00-09.15	187	3	468	658	187	3,60	117,00	307,60
09.15-09.30	175	5	464	644	175	6,00	116,00	297,00
09.30-09.45	225	5	479	709	225	6,00	119,75	350,75
09.45-10.00	249	4	498	751	249	4,80	124,50	378,30
11.00-11.15	245	8	553	806	245	9,60	138,25	392,85
11.15-11.30	264	1	560	825	264	1,20	140,00	405,20
11.30-11.45	325	3	493	821	325	3,60	123,25	451,85
11.45-12.00	348	4	528	880	348	4,80	132,00	484,80
12.00-12.15	280	6	537	823	280	7,20	134,25	421,45
12.15-12.30	315	5	545	865	315	6,00	136,25	457,25
12.30-12.45	295	6	553	854	295	7,20	138,25	440,45
12.45-13.00	325	5	558	888	325	6,00	139,50	470,50
15.00-15.15	335	6	567	908	335	7,20	141,75	483,95
15.15-15.30	245	3	515	763	245	3,60	128,75	377,35
15.30-15.45	253	2	518	773	253	2,40	129,50	384,90
15.45-16.00	276	3	545	824	276	3,60	136,25	415,85
16.00-16.15	286	2	587	875	286	2,40	146,75	435,15
16.15-16.30	294	2	596	892	294	2,40	149,00	445,40
16.30-16.45	288	11	634	933	288	13,20	158,50	459,70
16.45-17.00	387	2	669	1058	387	2,40	167,25	556,65
17.00-17.15	302	8	706	1016	302	9,60	176,50	488,10
17.15-17.30	287	2	696	985	287	2,40	174,00	463,40
17.30-17.45	295	5	688	988	295	6,00	172,00	473,00
17.45-18.00	283	2	672	957	283	2,40	168,00	453,40
jumlah	7930	114	16925	24969	7930	136,80	4231,25	12298,05

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-15

Tabel 15. Volume Lalu – Lintas

JL. AROEPALA

Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasning (Senin 26 -11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	234	3	1156	1393	234	3,60	289,00	526,60
07.15-07.30	187	8	1055	1250	187	9,60	263,75	460,35
07.30-07.45	208	6	1053	1267	208	7,20	263,25	478,45
07.45-08.00	229	4	945	1178	229	4,80	236,25	470,05
08.00-08.15	203	5	819	1027	203	6,00	204,75	413,75
08.15-08.30	232	6	621	859	232	7,20	155,25	394,45
08.30-08.45	246	7	599	852	246	8,40	149,75	404,15
08.45-09.00	193	11	570	774	193	13,20	142,50	348,70
09.00-09.15	216	23	595	834	216	27,60	148,75	392,35
09.15-09.30	234	17	662	913	234	20,40	165,50	419,90
09.30-09.45	202	12	603	817	202	14,40	150,75	367,15
09.45-10.00	192	10	632	834	192	12,00	158,00	362,00
11.00-11.15	255	10	568	833	255	12,00	142,00	409,00
11.15-11.30	249	8	498	755	249	9,60	124,50	383,10
11.30-11.45	230	8	319	557	230	9,60	79,75	319,35
11.45-12.00	207	8	526	741	207	9,60	131,50	348,10
12.00-12.15	277	9	678	964	277	10,80	169,50	457,30
12.15-12.30	275	9	689	973	275	10,80	172,25	458,05
12.30-12.45	289	14	698	1001	289	16,80	174,50	480,30
12.45-13.00	279	9	721	1009	279	10,80	180,25	470,05
15.00-15.15	204	15	513	732	204	18,00	128,25	350,25
15.15-15.30	244	14	628	886	244	16,80	157,00	417,80
15.30-15.45	254	10	679	943	254	12,00	169,75	435,75
15.45-16.00	266	8	740	1014	266	9,60	185,00	460,60
16.00-16.15	243	9	768	1020	243	10,80	192,00	445,80
16.15-16.30	223	14	784	1021	223	16,80	196,00	435,80
16.30-16.45	225	8	867	1100	225	9,60	216,75	451,35
16.45-17.00	227	11	861	1099	227	13,20	215,25	455,45
17.00-17.15	224	7	854	1085	224	8,40	213,50	445,90
17.15-17.30	226	7	836	1069	226	8,40	209,00	443,40
17.30-17.45	225	5	856	1086	225	6,00	214,00	445,00
17.45-18.00	203	6	841	1050	203	7,20	210,25	420,45
jumlah	7401	301	23234	30936	7401	361,20	5808,50	13570,70

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-16

Tabel 16. Volume Lalu – Lintas

JL. AROEPALA

Titik 2 Arah Letjen Hertasning - Tun.Abd.Razak (Senin 26 -11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	315	7	1400	1722	315	8,40	350,00	673,40
07.15-07.30	295	4	1450	1749	295	4,80	362,50	662,30
07.30-07.45	324	9	838	1171	324	10,80	209,50	544,30
07.45-08.00	292	12	826	1130	292	14,40	206,50	512,90
08.00-08.15	281	9	1062	1352	281	10,80	265,50	557,30
08.15-08.30	300	13	700	1013	300	15,60	175,00	490,60
08.30-08.45	312	9	748	1069	312	10,80	187,00	509,80
08.45-09.00	274	9	719	1002	274	10,80	179,75	464,55
09.00-09.15	293	9	729	1031	293	10,80	182,25	486,05
09.15-09.30	294	14	694	1002	294	16,80	173,50	484,30
09.30-09.45	283	8	768	1059	283	9,60	192,00	484,60
09.45-10.00	258	6	656	920	258	7,20	164,00	429,20
11.00-11.15	231	6	587	824	231	7,20	146,75	384,95
11.15-11.30	218	9	512	739	218	10,80	128,00	356,80
11.30-11.45	223	19	490	732	223	22,80	122,50	368,30
11.45-12.00	230	7	512	749	230	8,40	128,00	366,40
12.00-12.15	213	14	532	759	213	16,80	133,00	362,80
12.15-12.30	132	13	548	693	132	15,60	137,00	284,60
12.30-12.45	245	12	577	834	245	14,40	144,25	403,65
12.45-13.00	225	23	589	837	225	27,60	147,25	399,85
15.00-15.15	271	22	587	880	271	26,40	146,75	444,15
15.15-15.30	281	15	691	987	281	18,00	172,75	471,75
15.30-15.45	295	16	726	1037	295	19,20	181,50	495,70
15.45-16.00	296	7	814	1117	296	8,40	203,50	507,90
16.00-16.15	329	10	872	1211	329	12,00	218,00	559,00
16.15-16.30	330	13	987	1330	330	15,60	246,75	592,35
16.30-16-45	332	14	1004	1350	332	16,80	251,00	599,80
16.45-17.00	298	12	1013	1323	298	14,40	253,25	565,65
17.00-17.15	299	14	1458	1771	299	16,80	364,50	680,30
17.15-17.30	324	8	1117	1449	324	9,60	279,25	612,85
17.30-17.45	295	7	1084	1386	295	8,40	271,00	574,40
17.45-18.00	326	6	1063	1395	326	7,20	265,75	598,95
jumlah	8914	356	26353	35623	8914	427,20	6588,25	15929,45

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018



TITIK III
JL. YASIN LIMPO

Lampiran A-17

Tabel 17. Volume Lalu – Lintas

JL. YASIN LIMPO

Titik 3 Jl. Desa sailong - Tun.Abd.Razak (minggu 04 -11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	34	7	188	229	34	8,40	47,00	89,40
07.15-07.30	39	8	201	248	39	9,60	50,25	98,85
07.30-07.45	48	3	208	259	48	3,60	52,00	103,60
07.45-08.00	54	4	221	279	54	4,80	55,25	114,05
08.00-08.15	50	3	223	276	50	3,60	55,75	109,35
08.15-08.30	68	1	258	327	68	1,20	64,50	133,70
08.30-08.45	65	7	262	334	65	8,40	65,50	138,90
08.45-09.00	67	8	266	341	67	9,60	66,50	143,10
09.00-09.15	75	8	275	358	75	9,60	68,75	153,35
09.15-09.30	81	5	280	366	81	6,00	70,00	157,00
09.30-09.45	86	6	325	417	86	7,20	81,25	174,45
09.45-10.00	87	2	351	440	87	2,40	87,75	177,15
11.00-11.15	103	1	287	391	103	1,20	71,75	175,95
11.15-11.30	98	3	326	427	98	3,60	81,50	183,10
11.30-11.45	84	3	330	417	84	3,60	82,50	170,10
11.45-12.00	82	3	315	400	82	3,60	78,75	164,35
12.00-12.15	83	3	303	389	83	3,60	75,75	162,35
12.15-12.30	82	5	324	411	82	6,00	81,00	169,00
12.30-12.45	87	4	326	417	87	4,80	81,50	173,30
12.45-13.00	94	4	359	457	94	4,80	89,75	188,55
15.00-15.15	85	7	298	390	85	8,40	74,50	167,90
15.15-15.30	82	5	321	408	82	6,00	80,25	168,25
15.30-15.45	72	9	349	430	72	10,80	87,25	170,05
15.45-16.00	81	1	382	464	81	1,20	95,50	177,70
16.00-16.15	85	7	380	472	85	8,40	95,00	188,40
16.15-16.30	83	3	355	441	83	3,60	88,75	175,35
16.30-16-45	85	3	344	432	85	3,60	86,00	174,60
16.45-17.00	87	4	339	430	87	4,80	84,75	176,55
17.00-17.15	82	2	350	434	82	2,40	87,50	171,90
17.15-17.30	85	2	355	442	85	2,40	88,75	176,15
17.30-17.45	83	3	376	462	83	3,60	94,00	180,60
17.45-18.00	80	3	354	437	80	3,60	88,50	172,10
jumlah	2457	137	9831	12425	2457	164,4	2457,75	5079,15

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-18

Tabel 18. Volume Lalu – Lintas

Jl. YASIN LIMPO

Titik 3 Arah Tun.Abd.Razak - Jl. Desa Sailong (minggu 04 -11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	37	1	172	210	37	1,20	43,00	81,20
07.15-07.30	41	4	206	251	41	4,80	51,50	97,30
07.30-07.45	38	1	230	269	38	1,20	57,50	96,70
07.45-08.00	53	3	247	303	53	3,60	61,75	118,35
08.00-08.15	64	0	256	320	64	0,00	64,00	128,00
08.15-08.30	55	11	220	286	55	13,20	55,00	123,20
08.30-08.45	67	4	254	325	67	4,80	63,50	135,30
08.45-09.00	72	3	266	341	72	3,60	66,50	142,10
09.00-09.15	87	3	276	366	87	3,60	69,00	159,60
09.15-09.30	94	3	269	366	94	3,60	67,25	164,85
09.30-09.45	86	3	285	374	86	3,60	71,25	160,85
09.45-10.00	66	5	265	336	66	6,00	66,25	138,25
11.00-11.15	91	3	291	385	91	3,60	72,75	167,35
11.15-11.30	86	6	271	363	86	7,20	67,75	160,95
11.30-11.45	93	5	289	387	93	6,00	72,25	171,25
11.45-12.00	70	2	212	284	70	2,40	53,00	125,40
12.00-12.15	87	4	254	345	87	4,80	63,50	155,30
12.15-12.30	86	4	267	357	86	4,80	66,75	157,55
12.30-12.45	88	4	279	371	88	4,80	69,75	162,55
12.45-13.00	96	4	249	349	96	4,80	62,25	163,05
15.00-15.15	131	6	367	504	131	7,20	91,75	229,95
15.15-15.30	127	4	411	542	127	4,80	102,75	234,55
15.30-15.45	109	2	434	545	109	2,40	108,50	219,90
15.45-16.00	107	19	387	513	107	22,80	96,75	226,55
16.00-16.15	133	4	434	571	133	4,80	108,50	246,30
16.15-16.30	147	1	415	563	147	1,20	103,75	251,95
16.30-16.45	151	3	427	581	151	3,60	106,75	261,35
16.45-17.00	167	3	437	607	167	3,60	109,25	279,85
17.00-17.15	170	4	440	614	170	4,80	110,00	284,80
17.15-17.30	178	4	428	610	178	4,80	107,00	289,80
17.30-17.45	160	3	422	585	160	3,60	105,50	269,10
17.45-18.00	158	4	431	593	158	4,80	107,75	270,55
jumlah	3195	130	10091	13416	3195	156	2522,75	5873,75

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-19

Tabel 19. Volume Lalu – Lintas

Jl. YASIN LIMPO

Titik 3 Arah Tun.Abd.Razak - Jl. Desa Sailong (minggu 04 -11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	37	1	172	210	37	1,20	43,00	81,20
07.15-07.30	41	4	206	251	41	4,80	51,50	97,30
07.30-07.45	38	1	230	269	38	1,20	57,50	96,70
07.45-08.00	53	3	247	303	53	3,60	61,75	118,35
08.00-08.15	64	0	256	320	64	0,00	64,00	128,00
08.15-08.30	55	11	220	286	55	13,20	55,00	123,20
08.30-08.45	67	4	254	325	67	4,80	63,50	135,30
08.45-09.00	72	3	266	341	72	3,60	66,50	142,10
09.00-09.15	87	3	276	366	87	3,60	69,00	159,60
09.15-09.30	94	3	269	366	94	3,60	67,25	164,85
09.30-09.45	86	3	285	374	86	3,60	71,25	160,85
09.45-10.00	66	5	265	336	66	6,00	66,25	138,25
11.00-11.15	91	3	291	385	91	3,60	72,75	167,35
11.15-11.30	86	6	271	363	86	7,20	67,75	160,95
11.30-11.45	93	5	289	387	93	6,00	72,25	171,25
11.45-12.00	70	2	212	284	70	2,40	53,00	125,40
12.00-12.15	87	4	254	345	87	4,80	63,50	155,30
12.15-12.30	86	4	267	357	86	4,80	66,75	157,55
12.30-12.45	88	4	279	371	88	4,80	69,75	162,55
12.45-13.00	96	4	249	349	96	4,80	62,25	163,05
15.00-15.15	131	6	367	504	131	7,20	91,75	229,95
15.15-15.30	127	4	411	542	127	4,80	102,75	234,55
15.30-15.45	109	2	434	545	109	2,40	108,50	219,90
15.45-16.00	107	19	387	513	107	22,80	96,75	226,55
16.00-16.15	133	4	434	571	133	4,80	108,50	246,30
16.15-16.30	147	1	415	563	147	1,20	103,75	251,95
16.30-16.45	151	3	427	581	151	3,60	106,75	261,35
16.45-17.00	167	3	437	607	167	3,60	109,25	279,85
17.00-17.15	170	4	440	614	170	4,80	110,00	284,80
17.15-17.30	178	4	428	610	178	4,80	107,00	289,80
17.30-17.45	160	3	422	585	160	3,60	105,50	269,10
17.45-18.00	158	4	431	593	158	4,80	107,75	270,55
jumlah	3195	130	10091	13416	3195	156	2522,75	5873,75

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-19

Tabel 19. Volume Lalu – Lintas

JL. YASIN LIMPO

Titik 3 Jl. Desa Sailong - Tun.Abd.Razak (senin 05 -11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	90	11	611	712	90	13,20	152,75	255,95
07.15-07.30	74	9	531	614	74	10,80	132,75	217,55
07.30-07.45	76	14	521	611	76	16,80	130,25	223,05
07.45-08.00	71	12	564	647	71	14,40	141,00	226,40
08.00-08.15	106	11	662	779	106	13,20	165,50	284,70
08.15-08.30	94	4	592	690	94	4,80	148,00	246,80
08.30-08.45	85	9	481	575	85	10,80	120,25	216,05
08.45-09.00	86	15	392	493	86	18,00	98,00	202,00
09.00-09.15	58	12	276	346	58	14,40	69,00	141,40
09.15-09.30	92	18	374	484	92	21,60	93,50	207,10
09.30-09.45	98	17	446	561	98	20,40	111,50	229,90
09.45-10.00	85	18	454	557	85	21,60	113,50	220,10
11.00-11.15	84	16	460	560	84	19,20	115,00	218,20
11.15-11.30	72	31	320	423	72	37,20	80,00	189,20
11.30-11.45	69	25	337	431	69	30,00	84,25	183,25
11.45-12.00	80	22	322	424	80	26,40	80,50	186,90
12.00-12.15	77	17	342	436	77	20,40	85,50	182,90
12.15-12.30	73	29	341	443	73	34,80	85,25	193,05
12.30-12.45	68	22	422	512	68	26,40	105,50	199,90
12.45-13.00	76	24	461	561	76	28,80	115,25	220,05
15.00-15.15	82	28	425	535	82	33,60	106,25	221,85
15.15-15.30	79	17	439	535	79	20,40	109,75	209,15
15.30-15.45	86	20	458	564	86	24,00	114,50	224,50
15.45-16.00	95	13	509	617	95	15,60	127,25	237,85
16.00-16.15	86	13	569	668	86	15,60	142,25	243,85
16.15-16.30	94	11	534	639	94	13,20	133,50	240,70
16.30-16.45	91	11	516	618	91	13,20	129,00	233,20
16.45-17.00	84	14	508	606	84	16,80	127,00	227,80
17.00-17.15	93	21	561	675	93	25,20	140,25	258,45
17.15-17.30	96	4	577	677	96	4,80	144,25	245,05
17.30-17.45	95	3	639	737	95	3,60	159,75	258,35
17.45-18.00	112	7	659	778	112	8,40	164,75	285,15
jumlah	2707	498	15303	18508	2707	597,60	3825,75	7130,35

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-20

Tabel 20. Volume Lalu – Lintas

JL. YASIN LIMPO

Titik 3 Arah Tun.Abd.Razak - Jl. Desa Sailong (senin 05 -11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	140	11	780	931	140	13,20	195,00	348,20
07.15-07.30	148	13	740	901	148	15,60	185,00	348,60
07.30-07.45	118	7	683	808	118	8,40	170,75	297,15
07.45-08.00	95	3	577	675	95	3,60	144,25	242,85
08.00-08.15	141	13	732	886	141	15,60	183,00	339,60
08.15-08.30	102	7	639	748	102	8,40	159,75	270,15
08.30-08.45	111	12	542	665	111	14,40	135,50	260,90
08.45-09.00	74	14	430	518	74	16,80	107,50	198,30
09.00-09.15	83	11	424	518	83	13,20	106,00	202,20
09.15-09.30	86	19	453	558	86	22,80	113,25	222,05
09.30-09.45	87	22	510	619	87	26,40	127,50	240,90
09.45-10.00	101	13	608	722	101	15,60	152,00	268,60
11.00-11.15	82	24	300	406	82	28,80	75,00	185,80
11.15-11.30	81	29	299	409	81	34,80	74,75	190,55
11.30-11.45	70	22	307	399	70	26,40	76,75	173,15
11.45-12.00	62	24	257	343	62	28,80	64,25	155,05
12.00-12.15	65	29	291	385	65	34,80	72,75	172,55
12.15-12.30	60	22	277	359	60	26,40	69,25	155,65
12.30-12.45	83	23	392	498	83	27,60	98,00	208,60
12.45-13.00	74	25	469	568	74	30,00	117,25	221,25
15.00-15.15	72	16	341	429	72	19,20	85,25	176,45
15.15-15.30	80	23	342	445	80	27,60	85,50	193,10
15.30-15.45	67	20	352	439	67	24,00	88,00	179,00
15.45-16.00	81	14	411	506	81	16,80	102,75	200,55
16.00-16.15	94	19	388	501	94	22,80	97,00	213,80
16.15-16.30	70	11	421	502	70	13,20	105,25	188,45
16.30-16.45	69	9	479	557	69	10,80	119,75	199,55
16.45-17.00	66	13	477	556	66	15,60	119,25	200,85
17.00-17.15	70	8	458	536	70	9,60	114,50	194,10
17.15-17.30	59	9	416	484	59	10,80	104,00	173,80
17.30-17.45	66	13	407	486	66	15,60	101,75	183,35
17.45-18.00	61	4	456	521	61	4,80	114,00	179,80
jumlah	2718	502	14658	17878	2718	602,40	3664,50	6984,90

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-21

Tabel 21. Volume Lalu – Lintas

JL. YASIN LIMPO

Titik 3 Arah Jl. Desa sailong - Tun.Abd.Razak (minggu, 25 -11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	$5 = 2+3+4$	$6 = 2*1$	$7 = 3*1,2$	$8 = 4*0,25$	$9 = 7+8+9$
07.00-07.15	37	5	216	258	37	6,00	54,00	97,00
07.15-07.30	67	2	207	276	67	2,40	51,75	121,15
07.30-07.45	54	1	242	297	54	1,20	60,50	115,70
07.45-08.00	59	3	256	318	59	3,60	64,00	126,60
08.00-08.15	70	2	147	219	70	2,40	36,75	109,15
08.15-08.30	127	3	331	461	127	3,60	82,75	213,35
08.30-08.45	47	7	288	342	47	8,40	72,00	127,40
08.45-09.00	34	3	249	286	34	3,60	62,25	99,85
09.00-09.15	104	3	306	413	104	3,60	76,50	184,10
09.15-09.30	108	4	275	387	108	4,80	68,75	181,55
09.30-09.45	45	6	281	332	45	7,20	70,25	122,45
09.45-10.00	71	1	237	309	71	1,20	59,25	131,45
11.00-11.15	86	4	239	329	86	4,80	59,75	150,55
11.15-11.30	87	5	230	322	87	6,00	57,50	150,50
11.30-11.45	110	3	255	368	110	3,60	63,75	177,35
11.45-12.00	115	3	234	352	115	3,60	58,50	177,10
12.00-12.15	102	5	160	267	102	6,00	40,00	148,00
12.15-12.30	92	3	275	370	92	3,60	68,75	164,35
12.30-12.45	76	5	280	361	76	6,00	70,00	152,00
12.45-13.00	108	3	186	297	108	3,60	46,50	158,10
15.00-15.15	87	4	306	397	87	4,80	76,50	168,30
15.15-15.30	124	3	452	579	124	3,60	113,00	240,60
15.30-15.45	150	2	387	539	150	2,40	96,75	249,15
15.45-16.00	112	3	373	488	112	3,60	93,25	208,85
16.00-16.15	121	3	800	924	121	3,60	200,00	324,60
16.15-16.30	110	3	698	811	110	3,60	174,50	288,10
16.30-16-45	113	2	492	607	113	2,40	123,00	238,40
16.45-17.00	139	3	580	722	139	3,60	145,00	287,60
17.00-17.15	140	4	472	616	140	4,80	118,00	262,80
17.15-17.30	180	2	434	616	180	2,40	108,50	290,90
17.30-17.45	127	4	455	586	127	4,80	113,75	245,55
17.45-18.00	96	2	456	554	96	2,40	114,00	212,40
jumlah	3098	106	10799	14003	3098	127,20	2699,75	5924,95

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-22

Tabel 22. Volume Lalu – Lintas

JL. YASIN LIMPO								
Titik 3 Arah Tun.Abd.Razak - Jl. Desa Sailong (minggu 25 -11-2018)								
Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	55	3	198	256	55	3,60	49,50	108,10
07.15-07.30	46	2	205	253	46	2,40	51,25	99,65
07.30-07.45	48	6	212	266	48	7,20	53,00	108,20
07.45-08.00	59	3	204	266	59	3,60	51,00	113,60
08.00-08.15	59	2	304	365	59	2,40	76,00	137,40
08.15-08.30	40	1	136	177	40	1,20	34,00	75,20
08.30-08.45	70	3	211	284	70	3,60	52,75	126,35
08.45-09.00	87	9	246	342	87	10,80	61,50	159,30
09.00-09.15	58	4	245	307	58	4,80	61,25	124,05
09.15-09.30	68	5	263	336	68	6,00	65,75	139,75
09.30-09.45	74	8	235	317	74	9,60	58,75	142,35
09.45-10.00	75	1	222	298	75	1,20	55,50	131,70
11.00-11.15	78	2	229	309	78	2,40	57,25	137,65
11.15-11.30	76	1	234	311	76	1,20	58,50	135,70
11.30-11.45	58	2	232	292	58	2,40	58,00	118,40
11.45-12.00	73	2	243	318	73	2,40	60,75	136,15
12.00-12.15	80	3	238	321	80	3,60	59,50	143,10
12.15-12.30	74	3	228	305	74	3,60	57,00	134,60
12.30-12.45	82	2	230	314	82	2,40	57,50	141,90
12.45-13.00	78	2	253	333	78	2,40	63,25	143,65
15.00-15.15	91	1	289	381	91	1,20	72,25	164,45
15.15-15.30	90	4	212	306	90	4,80	53,00	147,80
15.30-15.45	73	4	248	325	73	4,80	62,00	139,80
15.45-16.00	67	4	315	386	67	4,80	78,75	150,55
16.00-16.15	68	3	277	348	68	3,60	69,25	140,85
16.15-16.30	80	5	323	408	80	6,00	80,75	166,75
16.30-16-45	77	1	340	418	77	1,20	85,00	163,20
16.45-17.00	89	6	325	420	89	7,20	81,25	177,45
17.00-17.15	89	5	369	463	89	6,00	92,25	187,25
17.15-17.30	76	5	399	480	76	6,00	99,75	181,75
17.30-17.45	60	4	364	428	60	4,80	91,00	155,80
17.45-18.00	80	3	377	460	80	3,60	94,25	177,85
jumlah	2278	109	8406	10793	2278	130,80	2101,50	4510,30

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-23

Tabel 23. Volume Lalu – Lintas

JL. YASIN LIMPO

Titik Arah Jl. Desa Sailong - Tun.Abd.Razak (senin, 26 -11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	52	6	481	539	52	7,20	120,25	179,45
07.15-07.30	63	5	468	536	63	6,00	117,00	186,00
07.30-07.45	60	9	624	693	60	10,80	156,00	226,80
07.45-08.00	139	1	343	483	139	1,20	85,75	225,95
08.00-08.15	162	7	398	567	162	8,40	99,50	269,90
08.15-08.30	83	6	274	363	83	7,20	68,50	158,70
08.30-08.45	61	33	270	364	61	39,60	67,50	168,10
08.45-09.00	98	7	251	356	98	8,40	62,75	169,15
09.00-09.15	138	28	492	658	138	33,60	123,00	294,60
09.15-09.30	89	26	351	466	89	31,20	87,75	207,95
09.30-09.45	85	18	344	447	85	21,60	86,00	192,60
09.45-10.00	90	10	296	396	90	12,00	74,00	176,00
11.00-11.15	77	7	542	626	77	8,40	135,50	220,90
11.15-11.30	76	56	289	421	76	67,20	72,25	215,45
11.30-11.45	56	14	280	350	56	16,80	70,00	142,80
11.45-12.00	80	19	323	422	80	22,80	80,75	183,55
12.00-12.15	81	12	314	407	81	14,40	78,50	173,90
12.15-12.30	73	18	353	444	73	21,60	88,25	182,85
12.30-12.45	88	53	495	636	88	63,60	123,75	275,35
12.45-13.00	52	8	468	528	52	9,60	117,00	178,60
15.00-15.15	94	19	526	639	94	22,80	131,50	248,30
15.15-15.30	89	24	538	651	89	28,80	134,50	252,30
15.30-15.45	82	35	606	723	82	42,00	151,50	275,50
15.45-16.00	48	14	382	444	48	16,80	95,50	160,30
16.00-16.15	78	12	570	660	78	14,40	142,50	234,90
16.15-16.30	89	18	339	446	89	21,60	84,75	195,35
16.30-16.45	90	15	539	644	90	18,00	134,75	242,75
16.45-17.00	99	18	464	581	99	21,60	116,00	236,60
17.00-17.15	120	15	489	624	120	18,00	122,25	260,25
17.15-17.30	122	12	612	746	122	14,40	153,00	289,40
17.30-17.45	120	4	662	786	120	4,80	165,50	290,30
17.45-18.00	122	7	682	811	122	8,40	170,50	300,90
jumlah	2856	536	14065	17457	2856	643,20	3516,25	7015,45

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-24

Tabel 24. Volume Lalu – Lintas

Jl.Yasin Limpo

Titik 3 Arah Tun.Abd.Razak - Jl. Desa Sailong (senin 26 -11-2018)

Waktu	Jumlah kendaraan				Jumlah Kendaraan (smp)			
	Kend. Ringan	kend. Berat	sepeda motor	Total	Kend. Ringan	kend. Berat	Sepeda Motor	Total
1	2	3	4	5 = 2+3+4	6 = 2*1	7 = 3*1,2	8 = 4*0,25	9 = 7+8+9
07.00-07.15	68	1	408	477	68	1,20	102,00	171,20
07.15-07.30	76	8	660	744	76	9,60	165,00	250,60
07.30-07.45	96	12	689	797	96	14,40	172,25	282,65
07.45-08.00	65	28	430	523	65	33,60	107,50	206,10
08.00-08.15	87	15	500	602	87	18,00	125,00	230,00
08.15-08.30	93	8	608	709	93	9,60	152,00	254,60
08.30-08.45	94	12	526	632	94	14,40	131,50	239,90
08.45-09.00	84	21	514	619	84	25,20	128,50	237,70
09.00-09.15	56	8	293	357	56	9,60	73,25	138,85
09.15-09.30	89	8	413	510	89	9,60	103,25	201,85
09.30-09.45	65	24	454	543	65	28,80	113,50	207,30
09.45-10.00	72	23	516	611	72	27,60	129,00	228,60
11.00-11.15	68	12	342	422	68	14,40	85,50	167,90
11.15-11.30	80	9	378	467	80	10,80	94,50	185,30
11.30-11.45	73	32	339	444	73	38,40	84,75	196,15
11.45-12.00	76	21	309	406	76	25,20	77,25	178,45
12.00-12.15	64	20	316	400	64	24,00	79,00	167,00
12.15-12.30	78	16	315	409	78	19,20	78,75	175,95
12.30-12.45	72	23	334	429	72	27,60	83,50	183,10
12.45-13.00	75	26	414	515	75	31,20	103,50	209,70
15.00-15.15	69	35	269	373	69	42,00	67,25	178,25
15.15-15.30	65	22	296	383	65	26,40	74,00	165,40
15.30-15.45	67	14	344	425	67	16,80	86,00	169,80
15.45-16.00	103	25	561	689	103	30,00	140,25	273,25
16.00-16.15	112	19	846	977	112	22,80	211,50	346,30
16.15-16.30	43	14	604	661	43	16,80	151,00	210,80
16.30-16.45	57	15	441	513	57	18,00	110,25	185,25
16.45-17.00	87	16	529	632	87	19,20	132,25	238,45
17.00-17.15	69	6	463	538	69	7,20	115,75	191,95
17.15-17.30	67	7	462	536	67	8,40	115,50	190,90
17.30-17.45	54	11	475	540	54	13,20	118,75	185,95
17.45-18.00	57	31	466	554	57	37,20	116,50	210,70
jumlah	2381	542	14514	17437	2381	650,40	3628,50	6659,90

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018



DATA KECEPATAN



UNIVERSITAS

TITIK 1

KECEPATAN JL. LETJEN HERTASNING

BOSOWA



Lampiran A-25

Tabel 25. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Jl. Letjen Hertasning

Titik 1 Arah Aroepala - Pettarani (4 - 11 -2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	5,43	9,21	33,17
07.15-07.30	50	5,43	9,21	33,16
07.30-07.45	50	5,43	9,20	33,13
07.45-08.00	50	5,52	9,06	32,60
08.00-08.15	50	5,72	8,74	31,47
08.15-08.30	50	5,89	8,49	30,57
08.30-08.45	50	5,72	8,74	31,47
08.45-09.00	50	5,78	8,65	31,15
09.00-09.15	50	5,61	8,92	32,11
09.15-09.30	50	5,96	8,39	30,19
09.30-09.45	50	5,93	8,44	30,38
09.45-10.00	50	5,77	8,66	31,18
11.00-11.15	50	5,93	8,43	30,35
11.15-11.30	50	5,87	8,52	30,67
11.30-11.45	50	5,76	8,68	31,26
11.45-12.00	50	5,98	8,37	30,11
12.00-12.15	50	6,13	8,15	29,36
12.15-12.30	50	5,94	8,42	30,30
12.30-12.45	50	5,80	8,62	31,04
12.45-13.00	50	5,78	8,64	31,12
15.00-15.15	50	5,77	8,66	31,18
15.15-15.30	50	5,97	8,37	30,13
15.30-15.45	50	5,98	8,36	30,11
15.45-16.00	50	5,79	8,63	31,08
16.00-16.15	50	5,92	8,45	30,42
16.15-16.30	50	5,96	8,39	30,19
16.30-16.45	50	5,96	8,39	30,20
16.45-17.00	50	5,99	8,35	30,06
17.00-17.15	50	6,25	8,00	28,82
17.15-17.30	50	6,32	7,91	28,48
17.30-17.45	50	6,47	7,73	27,82
17.45-18.00	50	7,12	7,02	25,29

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-26

Tabel 26. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

JL. LETJEN HERTASNING

Titik 1 Arah Pettarani - Aroepala (4 - 11 - 2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	5,12	9,77	35,16
07.15-07.30	50	5,28	9,47	34,09
07.30-07.45	50	5,43	9,21	33,16
07.45-08.00	50	5,37	9,31	33,52
08.00-08.15	50	5,78	8,65	31,16
08.15-08.30	50	5,39	9,27	33,37
08.30-08.45	50	5,95	8,41	30,26
08.45-09.00	50	5,97	8,37	30,14
09.00-09.15	50	5,78	8,65	31,16
09.15-09.30	50	5,96	8,39	30,19
09.30-09.45	50	5,79	8,64	31,09
09.45-10.00	50	5,43	9,20	33,12
11.00-11.15	50	5,78	8,64	31,12
11.15-11.30	50	5,61	8,91	32,08
11.30-11.45	50	5,91	8,47	30,48
11.45-12.00	50	5,79	8,64	31,10
12.00-12.15	50	5,60	8,92	32,12
12.15-12.30	50	5,98	8,36	30,11
12.30-12.45	50	5,79	8,64	31,10
12.45-13.00	50	5,76	8,67	31,23
15.00-15.15	50	5,65	8,85	31,86
15.15-15.30	50	5,91	8,46	30,46
15.30-15.45	50	5,79	8,64	31,11
15.45-16.00	50	5,44	9,20	33,12
16.00-16.15	50	5,58	8,97	32,28
16.15-16.30	50	5,72	8,74	31,46
16.30-16.45	50	5,94	8,42	30,30
16.45-17.00	50	5,92	8,45	30,43
17.00-17.15	50	7,70	6,49	23,38
17.15-17.30	50	7,40	6,76	24,34
17.30-17.45	50	7,64	6,55	23,58
17.45-18.00	50	8,95	5,59	20,11

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-27

Tabel 27. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Jl. Letjn Hertasning

Titik 1 Arah Aroepala - Pettarani (senin 05-11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	14,93	3,35	12,06
07.15-07.30	50	13,97	3,58	12,89
07.30-07.45	50	8,36	5,98	21,53
07.45-08.00	50	6,74	7,42	26,71
08.00-08.15	50	6,32	7,91	28,48
08.15-08.30	50	6,26	7,99	28,77
08.30-08.45	50	6,25	8,01	28,82
08.45-09.00	50	6,23	8,02	28,88
09.00-09.15	50	6,41	7,80	28,10
09.15-09.30	50	6,19	8,08	29,08
09.30-09.45	50	6,89	7,26	26,13
09.45-10.00	50	5,79	8,63	31,08
11.00-11.15	50	6,63	7,55	27,16
11.15-11.30	50	6,19	8,08	29,09
11.30-11.45	50	5,99	8,35	30,04
11.45-12.00	50	5,79	8,63	31,08
12.00-12.15	50	6,34	7,88	28,38
12.15-12.30	50	6,19	8,08	29,07
12.30-12.45	50	5,98	8,36	30,09
12.45-13.00	50	5,79	8,63	31,08
15.00-15.15	50	6,65	7,52	27,09
15.15-15.30	50	6,18	8,09	29,11
15.30-15.45	50	5,97	8,38	30,16
15.45-16.00	50	5,79	8,64	31,11
16.00-16.15	50	6,59	7,59	27,32
16.15-16.30	50	6,17	8,11	29,18
16.30-16.45	50	5,95	8,40	30,24
16.45-17.00	50	5,79	8,63	31,07
17.00-17.15	50	5,68	8,80	31,69
17.15-17.30	50	5,13	9,74	35,07
17.30-17.45	50	5,10	9,81	35,33
17.45-18.00	50	4,87	10,26	36,94

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-28

Tabel 28. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Jl. Letjen Hertasning

Titik 1 Arah Pettarani - Aroepala (Senin 05-11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	5,59	8,95	32,21
07.15-07.30	50	5,98	8,37	30,13
07.30-07.45	50	6,17	8,10	29,17
07.45-08.00	50	6,17	8,11	29,19
08.00-08.15	50	6,41	7,80	28,10
08.15-08.30	50	6,31	7,92	28,51
08.30-08.45	50	6,17	8,10	29,16
08.45-09.00	50	6,41	7,80	28,06
09.00-09.15	50	5,98	8,36	30,11
09.15-09.30	50	6,17	8,10	29,15
09.30-09.45	50	6,18	8,09	29,11
09.45-10.00	50	5,97	8,37	30,14
11.00-11.15	50	6,17	8,10	29,17
11.15-11.30	50	5,97	8,38	30,17
11.30-11.45	50	6,40	7,81	28,11
11.45-12.00	50	6,18	8,09	29,13
12.00-12.15	50	6,19	8,08	29,10
12.15-12.30	50	5,99	8,35	30,06
12.30-12.45	50	5,94	8,41	30,29
12.45-13.00	50	6,19	8,08	29,07
15.00-15.15	50	6,18	8,09	29,14
15.15-15.30	50	5,78	8,65	31,15
15.30-15.45	50	5,98	8,36	30,10
15.45-16.00	50	6,18	8,10	29,15
16.00-16.15	50	6,00	8,33	30,01
16.15-16.30	50	7,58	6,60	23,76
16.30-16-45	50	7,82	6,40	23,03
16.45-17.00	50	13,14	3,81	13,70
17.00-17.15	50	15,90	3,14	11,32
17.15-17.30	50	19,75	2,53	9,11
17.30-17.45	50	19,82	2,52	9,08
17.45-18.00	50	29,86	1,67	6,03

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-29

Tabel 29. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

JL. LETJEN HERTASNING

titik 1 Arah Aroepala - Pettarani (Minggu 25 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	5,05	9,90	35,63
07.15-07.30	50	5,43	9,20	33,13
07.30-07.45	50	5,61	8,92	32,11
07.45-08.00	50	5,22	9,59	34,52
08.00-08.15	50	5,44	9,20	33,10
08.15-08.30	50	5,78	8,65	31,14
08.30-08.45	50	5,79	8,64	31,11
08.45-09.00	50	5,45	9,18	33,05
09.00-09.15	50	5,99	8,34	30,04
09.15-09.30	50	5,72	8,74	31,46
09.30-09.45	50	5,58	8,96	32,27
09.45-10.00	50	5,62	8,90	32,05
11.00-11.15	50	5,56	9,00	32,39
11.15-11.30	50	5,98	8,36	30,09
11.30-11.45	50	5,78	8,65	31,16
11.45-12.00	50	5,41	9,24	33,25
12.00-12.15	50	5,78	8,66	31,16
12.15-12.30	50	5,97	8,37	30,14
12.30-12.45	50	5,36	9,32	33,56
12.45-13.00	50	5,57	8,98	32,34
15.00-15.15	50	5,37	9,31	33,52
15.15-15.30	50	5,72	8,74	31,46
15.30-15.45	50	5,96	8,39	30,20
15.45-16.00	50	5,79	8,63	31,07
16.00-16.15	50	5,78	8,65	31,12
16.15-16.30	50	5,58	8,96	32,24
16.30-16-45	50	5,92	8,45	30,42
16.45-17.00	50	6,19	8,08	29,10
17.00-17.15	50	6,49	7,70	27,72
17.15-17.30	50	6,85	7,29	26,26
17.30-17.45	50	6,92	7,23	26,03
17.45-18.00	50	7,12	7,02	25,29

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-30

Tabel 30. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

JL. LETJEN HERTASNING

Titik 1 Arah Pettarani - Aroepala (Minggu 25 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	4,70	10,63	38,27
07.15-07.30	50	4,84	10,33	37,20
07.30-07.45	50	5,14	9,73	35,05
07.45-08.00	50	5,27	9,49	34,15
08.00-08.15	50	4,94	10,13	36,46
08.15-08.30	50	5,60	8,92	32,13
08.30-08.45	50	5,27	9,49	34,16
08.45-09.00	50	5,13	9,75	35,09
09.00-09.15	50	5,28	9,48	34,12
09.15-09.30	50	5,43	9,22	33,18
09.30-09.45	50	5,11	9,79	35,25
09.45-10.00	50	5,60	8,92	32,12
11.00-11.15	50	4,80	10,42	37,52
11.15-11.30	50	5,98	8,36	30,08
11.30-11.45	50	5,79	8,63	31,07
11.45-12.00	50	5,97	8,38	30,17
12.00-12.15	50	4,98	10,04	36,15
12.15-12.30	50	5,42	9,22	33,20
12.30-12.45	50	5,27	9,48	34,14
12.45-13.00	50	5,42	9,23	33,22
15.00-15.15	50	5,10	9,81	35,32
15.15-15.30	50	5,61	8,91	32,09
15.30-15.45	50	5,27	9,48	34,13
15.45-16.00	50	5,11	9,78	35,23
16.00-16.15	50	5,60	8,93	32,14
16.15-16.30	50	5,79	8,64	31,11
16.30-16-45	50	5,94	8,42	30,30
16.45-17.00	50	5,60	8,92	32,12
17.00-17.15	50	6,40	7,82	28,15
17.15-17.30	50	5,97	8,37	30,13
17.30-17.45	50	6,62	7,56	27,20
17.45-18.00	50	6,91	7,24	26,05

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-31

Tabel 31. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

JL. LETJEN HERTASNING

Titik 1 Arah Aroepala - Pettarani (Senin 26 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	16,09	3,11	11,19
07.15-07.30	50	12,26	4,08	14,68
07.30-07.45	50	7,25	6,90	24,82
07.45-08.00	50	7,13	7,01	25,25
08.00-08.15	50	6,42	7,79	28,05
08.15-08.30	50	6,05	8,26	29,75
08.30-08.45	50	5,80	8,62	31,03
08.45-09.00	50	5,61	8,91	32,06
09.00-09.15	50	5,61	8,92	32,10
09.15-09.30	50	5,97	8,37	30,14
09.30-09.45	50	5,77	8,66	31,18
09.45-10.00	50	5,62	8,90	32,05
11.00-11.15	50	5,79	8,64	31,09
11.15-11.30	50	5,70	8,77	31,58
11.30-11.45	50	5,79	8,63	31,08
11.45-12.00	50	5,50	9,09	32,73
12.00-12.15	50	5,79	8,64	31,09
12.15-12.30	50	5,45	9,18	33,05
12.30-12.45	50	5,61	8,91	32,08
12.45-13.00	50	5,98	8,36	30,09
15.00-15.15	50	5,69	8,79	31,66
15.15-15.30	50	5,61	8,91	32,09
15.30-15.45	50	5,59	8,94	32,18
15.45-16.00	50	5,88	8,51	30,63
16.00-16.15	50	5,56	8,99	32,37
16.15-16.30	50	5,71	8,75	31,51
16.30-16.45	50	5,78	8,65	31,14
16.45-17.00	50	5,59	8,95	32,21
17.00-17.15	50	5,57	8,98	32,32
17.15-17.30	50	5,54	9,03	32,52
17.30-17.45	50	5,33	9,38	33,77
17.45-18.00	50	5,20	9,62	34,64

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-32

Tabel 32. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

JL. LETJEN HERTASNING

Titik 1 Arah Pettarani - Aroepala (senin 26 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	5,21	9,60	34,57
07.15-07.30	50	5,42	9,23	33,22
07.30-07.45	50	5,56	9,00	32,40
07.45-08.00	50	5,38	9,29	33,46
08.00-08.15	50	5,97	8,38	30,16
08.15-08.30	50	5,98	8,36	30,11
08.30-08.45	50	5,79	8,64	31,11
08.45-09.00	50	5,97	8,37	30,14
09.00-09.15	50	5,98	8,37	30,13
09.15-09.30	50	5,55	9,01	32,44
09.30-09.45	50	5,41	9,25	33,29
09.45-10.00	50	5,79	8,64	31,11
11.00-11.15	50	5,60	8,93	32,16
11.15-11.30	50	5,98	8,37	30,11
11.30-11.45	50	5,79	8,64	31,11
11.45-12.00	50	6,19	8,08	29,08
12.00-12.15	50	5,56	9,00	32,40
12.15-12.30	50	5,78	8,65	31,14
12.30-12.45	50	5,55	9,01	32,45
12.45-13.00	50	5,68	8,81	31,70
15.00-15.15	50	5,41	9,24	33,27
15.15-15.30	50	5,78	8,65	31,13
15.30-15.45	50	5,53	9,05	32,56
15.45-16.00	50	5,78	8,64	31,12
16.00-16.15	50	5,59	8,95	32,23
16.15-16.30	50	5,92	8,44	30,40
16.30-16-45	50	7,16	6,98	25,13
16.45-17.00	50	7,69	6,50	23,41
17.00-17.15	50	8,88	5,63	20,28
17.15-17.30	50	11,87	4,21	15,17
17.30-17.45	50	25,04	2,00	7,19
17.45-18.00	50	13,88	3,60	12,96

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018




UNIVERSITAS

TITIK II

KECEPATAN JL. AROEPALA

BOSOWA



Lampiran A-33

Tabel 33. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Jl. AROEPALA

Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasing (Minggu 04 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	4,42	11,33	40,77
07.15-07.30	50	4,30	11,63	41,86
07.30-07.45	50	5,53	9,04	32,54
07.45-08.00	50	5,35	9,35	33,67
08.00-08.15	50	5,55	9,00	32,42
08.15-08.30	50	5,22	9,58	34,50
08.30-08.45	50	5,57	8,98	32,34
08.45-09.00	50	5,77	8,67	31,20
09.00-09.15	50	5,38	9,29	33,44
09.15-09.30	50	5,60	8,92	32,12
09.30-09.45	50	5,39	9,27	33,38
09.45-10.00	50	5,53	9,04	32,55
11.00-11.15	50	5,22	9,58	34,50
11.15-11.30	50	5,58	8,96	32,25
11.30-11.45	50	5,37	9,32	33,54
11.45-12.00	50	5,27	9,50	34,18
12.00-12.15	50	5,51	9,07	32,67
12.15-12.30	50	5,76	8,68	31,25
12.30-12.45	50	5,34	9,37	33,74
12.45-13.00	50	5,29	9,46	34,05
15.00-15.15	50	5,57	8,97	32,30
15.15-15.30	50	5,42	9,23	33,21
15.30-15.45	50	5,22	9,59	34,52
15.45-16.00	50	5,26	9,51	34,22
16.00-16.15	50	5,42	9,22	33,20
16.15-16.30	50	5,27	9,49	34,17
16.30-16-45	50	5,88	8,50	30,61
16.45-17.00	50	5,48	9,12	32,84
17.00-17.15	50	5,53	9,05	32,56
17.15-17.30	50	5,33	9,37	33,74
17.30-17.45	50	5,95	8,41	30,27
17.45-18.00	50	6,00	8,34	30,02

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-34

Tabel 34. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Jl. AROEPALA

Titik 2 Arah Letjen Hertasning - Tun.Abd.Razak (minggu 04 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	4,71	10,62	38,25
07.15-07.30	50	4,79	10,44	37,58
07.30-07.45	50	4,75	10,53	37,89
07.45-08.00	50	4,96	10,08	36,29
08.00-08.15	50	5,06	9,88	35,56
08.15-08.30	50	5,03	9,93	35,75
08.30-08.45	50	4,92	10,17	36,61
08.45-09.00	50	5,01	9,98	35,94
09.00-09.15	50	5,14	9,73	35,01
09.15-09.30	50	5,07	9,86	35,51
09.30-09.45	50	5,23	9,57	34,45
09.45-10.00	50	4,99	10,03	36,10
11.00-11.15	50	5,22	9,58	34,48
11.15-11.30	50	5,12	9,76	35,13
11.30-11.45	50	5,19	9,64	34,69
11.45-12.00	50	5,13	9,75	35,11
12.00-12.15	50	5,11	9,78	35,21
12.15-12.30	50	5,28	9,47	34,09
12.30-12.45	50	5,24	9,54	34,35
12.45-13.00	50	5,12	9,76	35,14
15.00-15.15	50	5,81	8,61	30,98
15.15-15.30	50	5,90	8,47	30,51
15.30-15.45	50	5,52	9,06	32,61
15.45-16.00	50	5,45	9,17	33,03
16.00-16.15	50	5,52	9,06	32,62
16.15-16.30	50	5,10	9,80	35,29
16.30-16.45	50	5,68	8,80	31,70
16.45-17.00	50	6,11	8,18	29,45
17.00-17.15	50	6,60	7,57	27,26
17.15-17.30	50	6,59	7,59	27,31
17.30-17.45	50	6,88	7,27	26,16
17.45-18.00	50	7,03	7,11	25,61

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-35

Tabel 35. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasning (Senin 05 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	8,99	5,56	20,03
07.15-07.30	50	8,53	5,86	21,11
07.30-07.45	50	7,12	7,02	25,27
07.45-08.00	50	5,89	8,49	30,56
08.00-08.15	50	5,92	8,45	30,41
08.15-08.30	50	5,80	8,62	31,03
08.30-08.45	50	5,67	8,83	31,77
08.45-09.00	50	5,85	8,55	30,78
09.00-09.15	50	5,69	8,79	31,63
09.15-09.30	50	5,63	8,88	31,97
09.30-09.45	50	5,77	8,67	31,20
09.45-10.00	50	5,65	8,85	31,87
11.00-11.15	50	5,74	8,72	31,39
11.15-11.30	50	5,72	8,74	31,47
11.30-11.45	50	5,71	8,76	31,53
11.45-12.00	50	5,55	9,00	32,42
12.00-12.15	50	5,65	8,85	31,86
12.15-12.30	50	5,83	8,58	30,90
12.30-12.45	50	5,61	8,91	32,09
12.45-13.00	50	5,63	8,89	31,99
15.00-15.15	50	5,78	8,65	31,14
15.15-15.30	50	5,75	8,70	31,31
15.30-15.45	50	5,52	9,05	32,59
15.45-16.00	50	5,82	8,59	30,93
16.00-16.15	50	5,61	8,92	32,11
16.15-16.30	50	5,38	9,29	33,43
16.30-16-45	50	5,76	8,68	31,26
16.45-17.00	50	5,57	8,98	32,32
17.00-17.15	50	5,61	8,92	32,11
17.15-17.30	50	5,45	9,17	33,03
17.30-17.45	50	5,75	8,69	31,28
17.45-18.00	50	5,36	9,33	33,58

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-36

Tabel 36. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

JL. AROEPALA

Titik 2 Arah Letjen Hertasning - Tun.Abd.Razak (senin 05 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	5,55	9,02	32,45
07.15-07.30	50	5,43	9,20	33,13
07.30-07.45	50	5,10	9,80	35,28
07.45-08.00	50	5,61	8,91	32,09
08.00-08.15	50	5,55	9,02	32,45
08.15-08.30	50	5,57	8,98	32,34
08.30-08.45	50	5,78	8,66	31,16
08.45-09.00	50	5,59	8,95	32,21
09.00-09.15	50	5,26	9,50	34,20
09.15-09.30	50	5,62	8,89	32,01
09.30-09.45	50	5,60	8,93	32,14
09.45-10.00	50	5,58	8,97	32,27
11.00-11.15	50	5,78	8,65	31,16
11.15-11.30	50	5,43	9,22	33,18
11.30-11.45	50	5,56	8,99	32,37
11.45-12.00	50	5,54	9,03	32,49
12.00-12.15	50	5,59	8,95	32,22
12.15-12.30	50	5,57	8,98	32,32
12.30-12.45	50	5,57	8,97	32,31
12.45-13.00	50	5,77	8,66	31,18
15.00-15.15	50	5,68	8,80	31,68
15.15-15.30	50	5,55	9,01	32,43
15.30-15.45	50	5,52	9,07	32,64
15.45-16.00	50	5,78	8,64	31,12
16.00-16.15	50	5,91	8,46	30,47
16.15-16.30	50	6,73	7,43	26,76
16.30-16-45	50	7,08	7,06	25,43
16.45-17.00	50	8,95	5,59	20,12
17.00-17.15	50	11,97	4,18	15,04
17.15-17.30	50	12,22	4,09	14,73
17.30-17.45	50	20,26	2,47	8,88
17.45-18.00	50	33,44	1,50	5,38

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-37

Tabel 37. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasing (minggu 25 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	4,49	11,13	40,06
07.15-07.30	50	4,53	11,04	39,74
07.30-07.45	50	4,54	11,01	39,63
07.45-08.00	50	4,54	11,01	39,64
08.00-08.15	50	4,56	10,96	39,45
08.15-08.30	50	4,60	10,86	39,11
08.30-08.45	50	5,04	9,93	35,75
08.45-09.00	50	5,04	9,93	35,73
09.00-09.15	50	5,05	9,90	35,63
09.15-09.30	50	5,06	9,88	35,56
09.30-09.45	50	5,10	9,81	35,31
09.45-10.00	50	5,15	9,71	34,97
11.00-11.15	50	5,40	9,26	33,33
11.15-11.30	50	5,18	9,65	34,75
11.30-11.45	50	5,24	9,54	34,33
11.45-12.00	50	5,17	9,66	34,79
12.00-12.15	50	5,23	9,56	34,43
12.15-12.30	50	5,35	9,35	33,65
12.30-12.45	50	5,23	9,56	34,40
12.45-13.00	50	5,24	9,55	34,38
15.00-15.15	50	5,24	9,54	34,33
15.15-15.30	50	5,21	9,60	34,58
15.30-15.45	50	5,19	9,63	34,66
15.45-16.00	50	5,33	9,38	33,78
16.00-16.15	50	5,37	9,32	33,54
16.15-16.30	50	5,39	9,28	33,40
16.30-16-45	50	5,40	9,27	33,36
16.45-17.00	50	5,46	9,15	32,95
17.00-17.15	50	5,50	9,09	32,73
17.15-17.30	50	5,50	9,10	32,74
17.30-17.45	50	5,51	9,07	32,65
17.45-18.00	50	5,56	8,99	32,35

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-38

Tabel 38. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Letjen Hertasning - Tun.Abd.Razak - (minggu 25 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	4,47	11,18	40,25
07.15-07.30	50	4,60	10,87	39,13
07.30-07.45	50	5,22	9,58	34,48
07.45-08.00	50	4,81	10,40	37,42
08.00-08.15	50	5,16	9,69	34,87
08.15-08.30	50	4,82	10,37	37,33
08.30-08.45	50	4,81	10,39	37,41
08.45-09.00	50	5,14	9,73	35,03
09.00-09.15	50	4,97	10,05	36,19
09.15-09.30	50	5,13	9,74	35,08
09.30-09.45	50	4,89	10,22	36,81
09.45-10.00	50	5,13	9,75	35,09
11.00-11.15	50	4,81	10,41	37,46
11.15-11.30	50	5,13	9,75	35,11
11.30-11.45	50	4,80	10,42	37,50
11.45-12.00	50	4,98	10,05	36,18
12.00-12.15	50	5,13	9,76	35,12
12.15-12.30	50	4,98	10,04	36,13
12.30-12.45	50	5,12	9,76	35,14
12.45-13.00	50	5,22	9,57	34,45
15.00-15.15	50	5,20	9,61	34,61
15.15-15.30	50	5,40	9,25	33,31
15.30-15.45	50	5,12	9,76	35,15
15.45-16.00	50	5,21	9,59	34,54
16.00-16.15	50	5,25	9,52	34,26
16.15-16.30	50	5,50	9,10	32,75
16.30-16.45	50	5,51	9,08	32,69
16.45-17.00	50	5,44	9,19	33,09
17.00-17.15	50	5,88	8,50	30,61
17.15-17.30	50	6,85	7,30	26,27
17.30-17.45	50	7,39	6,77	24,36
17.45-18.00	50	7,72	6,48	23,31

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-39

Tabel 39. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasning (senin 26 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	7,30	6,85	24,66
07.15-07.30	50	6,91	7,24	26,06
07.30-07.45	50	5,74	8,71	31,36
07.45-08.00	50	5,58	8,96	32,27
08.00-08.15	50	5,55	9,02	32,45
08.15-08.30	50	5,57	8,97	32,29
08.30-08.45	50	5,39	9,28	33,40
08.45-09.00	50	5,26	9,51	34,24
09.00-09.15	50	5,36	9,33	33,61
09.15-09.30	50	5,53	9,04	32,53
09.30-09.45	50	5,12	9,77	35,16
09.45-10.00	50	5,56	8,99	32,37
11.00-11.15	50	5,26	9,50	34,20
11.15-11.30	50	5,54	9,03	32,51
11.30-11.45	50	5,27	9,49	34,16
11.45-12.00	50	5,11	9,78	35,23
12.00-12.15	50	5,24	9,54	34,34
12.15-12.30	50	5,09	9,81	35,33
12.30-12.45	50	5,28	9,47	34,07
12.45-13.00	50	5,21	9,60	34,56
15.00-15.15	50	5,61	8,91	32,09
15.15-15.30	50	5,26	9,51	34,24
15.30-15.45	50	5,09	9,82	35,36
15.45-16.00	50	5,28	9,47	34,11
16.00-16.15	50	5,10	9,80	35,28
16.15-16.30	50	5,22	9,57	34,45
16.30-16-45	50	5,41	9,24	33,26
16.45-17.00	50	5,34	9,36	33,68
17.00-17.15	50	5,27	9,49	34,16
17.15-17.30	50	5,28	9,47	34,10
17.30-17.45	50	5,37	9,32	33,54
17.45-18.00	50	5,24	9,54	34,34

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-40

Tabel 40. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Letjen Hertasning - Tun.Abd.Razak - (senin 26 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	5,46	9,16	32,99
07.15-07.30	50	5,11	9,78	35,22
07.30-07.45	50	5,62	8,90	32,03
07.45-08.00	50	5,93	8,44	30,37
08.00-08.15	50	5,36	9,33	33,58
08.15-08.30	50	5,56	8,99	32,36
08.30-08.45	50	5,79	8,64	31,10
08.45-09.00	50	5,99	8,35	30,04
09.00-09.15	50	5,61	8,92	32,11
09.15-09.30	50	5,60	8,92	32,12
09.30-09.45	50	5,79	8,64	31,09
09.45-10.00	50	5,78	8,66	31,16
11.00-11.15	50	5,61	8,92	32,11
11.15-11.30	50	5,99	8,35	30,06
11.30-11.45	50	5,78	8,65	31,15
11.45-12.00	50	5,79	8,64	31,10
12.00-12.15	50	5,98	8,36	30,11
12.15-12.30	50	5,75	8,69	31,29
12.30-12.45	50	5,44	9,20	33,12
12.45-13.00	50	5,77	8,66	31,17
15.00-15.15	50	5,97	8,38	30,16
15.15-15.30	50	5,75	8,70	31,33
15.30-15.45	50	5,43	9,21	33,16
15.45-16.00	50	5,28	9,48	34,12
16.00-16.15	50	5,52	9,05	32,59
16.15-16.30	50	7,02	7,12	25,64
16.30-16.45	50	8,91	5,61	20,21
16.45-17.00	50	11,95	4,18	15,06
17.00-17.15	50	14,03	3,56	12,83
17.15-17.30	50	15,36	3,26	11,72
17.30-17.45	50	18,25	2,74	9,87
17.45-18.00	50	25,68	1,95	7,01

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018



TITIK III

KECEPATAN JL. YASIN LIMPO

Lampiran A-41

Tabel 41. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Waktu	Jl. Desa Sailong - Tun Abd Razak	Jl Desa Sailong - Tun Abd Razak	rara2 space mean speed
1	2	3	4
07.00-07.15	35,16	35,14	35,15
07.15-07.30	33,09	34,07	33,58
07.30-07.45	33,19	35,16	34,17
07.45-08.00	32,07	31,09	31,58
08.00-08.15	32,11	30,11	31,11
08.15-08.30	31,00	34,14	32,57
08.30-08.45	30,16	33,13	31,65
08.45-09.00	32,14	33,18	32,66
09.00-09.15	29,10	30,80	29,95
09.15-09.30	32,57	32,40	32,48
09.30-09.45	30,09	31,26	30,68
09.45-10.00	30,24	30,19	30,22
11.00-11.15	30,20	34,22	32,21
11.15-11.30	31,10	33,15	32,12
11.30-11.45	33,13	32,48	32,80
11.45-12.00	30,24	31,31	30,77
12.00-12.15	34,12	31,22	32,67
12.15-12.30	33,13	34,16	33,64
12.30-12.45	33,16	33,61	33,39
12.45-13.00	32,14	31,31	31,73
15.00-15.15	32,20	30,04	31,12
15.15-15.30	31,20	34,57	32,88
15.30-15.45	30,23	33,57	31,90
15.45-16.00	31,28	30,16	30,72
16.00-16.15	29,16	28,20	28,68
16.15-16.30	28,09	26,20	27,14
16.30-16-45	30,15	27,28	28,71
16.45-17.00	28,37	25,19	26,78
17.00-17.15	30,26	25,23	27,74
17.15-17.30	28,43	28,17	28,30
17.30-17.45	28,60	25,11	26,86
17.45-18.00	20,50	20,69	20,59

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-42

Tabel 42. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Jl. HM. YASIN LIMPO

Titik 3 Arah Jl. Desa Sailong - Tun.Abd.Razak (minggu 04 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	5,12	9,77	35,16
07.15-07.30	50	5,44	9,19	33,09
07.30-07.45	50	5,42	9,22	33,19
07.45-08.00	50	5,61	8,91	32,07
08.00-08.15	50	5,61	8,92	32,11
08.15-08.30	50	5,81	8,61	31,00
08.30-08.45	50	5,97	8,38	30,16
08.45-09.00	50	5,60	8,93	32,14
09.00-09.15	50	6,19	8,08	29,10
09.15-09.30	50	5,53	9,05	32,57
09.30-09.45	50	5,98	8,36	30,09
09.45-10.00	50	5,95	8,40	30,24
11.00-11.15	50	5,96	8,39	30,20
11.15-11.30	50	5,79	8,64	31,10
11.30-11.45	50	5,43	9,20	33,13
11.45-12.00	50	5,95	8,40	30,24
12.00-12.15	50	5,28	9,48	34,12
12.15-12.30	50	5,43	9,20	33,13
12.30-12.45	50	5,43	9,21	33,16
12.45-13.00	50	5,60	8,93	32,14
15.00-15.15	50	5,59	8,94	32,20
15.15-15.30	50	5,77	8,67	31,20
15.30-15.45	50	5,96	8,40	30,23
15.45-16.00	50	5,76	8,69	31,28
16.00-16.15	50	6,17	8,10	29,16
16.15-16.30	50	6,41	7,80	28,09
16.30-16.45	50	5,97	8,38	30,15
16.45-17.00	50	6,34	7,88	28,37
17.00-17.15	50	5,95	8,41	30,26
17.15-17.30	50	6,33	7,90	28,43
17.30-17.45	50	6,29	7,95	28,60
17.45-18.00	50	8,78	5,69	20,50

Lampiran A-43

Tabel 43. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Jl. Yasin Limpo

Titik 3 Arah Tun.Abd.Razak - JL. Desa Sailong (minggu 04 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	5,13	9,75	35,10
07.15-07.30	50	5,28	9,47	34,07
07.30-07.45	50	5,12	9,77	35,16
07.45-08.00	50	5,79	8,64	31,09
08.00-08.15	50	5,98	8,36	30,11
08.15-08.30	50	5,27	9,48	34,14
08.30-08.45	50	5,43	9,20	33,13
08.45-09.00	50	5,43	9,22	33,18
09.00-09.15	50	5,84	8,56	30,80
09.15-09.30	50	5,56	9,00	32,40
09.30-09.45	50	5,76	8,68	31,26
09.45-10.00	50	5,96	8,39	30,19
11.00-11.15	50	5,26	9,51	34,22
11.15-11.30	50	5,43	9,21	33,15
11.30-11.45	50	5,54	9,02	32,48
11.45-12.00	50	5,75	8,70	31,31
12.00-12.15	50	5,77	8,67	31,22
12.15-12.30	50	5,27	9,49	34,16
12.30-12.45	50	5,36	9,34	33,61
12.45-13.00	50	5,75	8,70	31,31
15.00-15.15	50	5,99	8,35	30,04
15.15-15.30	50	5,21	9,60	34,57
15.30-15.45	50	5,36	9,33	33,57
15.45-16.00	50	5,97	8,38	30,16
16.00-16.15	50	6,38	7,83	28,20
16.15-16.30	50	6,87	7,28	26,20
16.30-16-45	50	6,60	7,58	27,28
16.45-17.00	50	7,14	7,00	25,19
17.00-17.15	50	7,14	7,01	25,23
17.15-17.30	50	6,39	7,82	28,17
17.30-17.45	50	7,17	6,97	25,11
17.45-18.00	50	7,87	6,36	22,88

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-44

Tabel 44. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Waktu	Jl. Desa Sailong - Jl.Tun Abd Razak	Jl.Tun Abd Razak - Jl desa sailong	rara2 space mean speed
1	2	3	4
07.00-07.15	33,14	23,21	28,18
07.15-07.30	29,09	25,13	27,11
07.30-07.45	34,12	25,96	30,04
07.45-08.00	32,41	24,30	28,36
08.00-08.15	26,11	32,18	29,14
08.15-08.30	34,28	31,23	32,76
08.30-08.45	30,04	30,18	30,11
08.45-09.00	32,34	33,32	32,83
09.00-09.15	34,12	31,28	32,70
09.15-09.30	32,32	30,62	31,47
09.30-09.45	31,09	32,04	31,57
09.45-10.00	34,13	30,52	32,33
11.00-11.15	31,09	33,33	32,21
11.15-11.30	33,28	30,39	31,84
11.30-11.45	34,83	31,16	33,00
11.45-12.00	31,38	32,23	31,81
12.00-12.15	32,23	31,50	31,87
12.15-12.30	33,12	30,61	31,87
12.30-12.45	31,72	33,28	32,50
12.45-13.00	33,52	29,20	31,36
15.00-15.15	32,57	30,75	31,66
15.15-15.30	30,38	32,01	31,19
15.30-15.45	29,16	32,37	30,76
15.45-16.00	28,14	34,24	31,19
16.00-16.15	25,27	30,55	27,91
16.15-16.30	20,42	32,24	26,33
16.30-16-45	18,77	31,35	25,06
16.45-17.00	16,29	30,37	23,33
17.00-17.15	15,23	35,05	25,14
17.15-17.30	10,53	34,36	22,45
17.30-17.45	9,54	29,16	19,35
17.45-18.00	6,05	31,10	18,57

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-45

Tabel 45. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Jl. Yasin Limpo

Titik 3 Jl. Desa Sailong - Tun.Abd.Razak (senin 05 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	5,43	9,21	33,14
07.15-07.30	50	6,19	8,08	29,09
07.30-07.45	50	5,28	9,48	34,12
07.45-08.00	50	5,55	9,00	32,41
08.00-08.15	50	6,90	7,25	26,11
08.15-08.30	50	5,25	9,52	34,28
08.30-08.45	50	5,99	8,35	30,04
08.45-09.00	50	5,57	8,98	32,34
09.00-09.15	50	5,28	9,48	34,12
09.15-09.30	50	5,57	8,98	32,32
09.30-09.45	50	5,79	8,64	31,09
09.45-10.00	50	5,27	9,48	34,13
11.00-11.15	50	5,79	8,64	31,09
11.15-11.30	50	5,41	9,24	33,28
11.30-11.45	50	5,17	9,68	34,83
11.45-12.00	50	5,74	8,72	31,38
12.00-12.15	50	5,59	8,95	32,23
12.15-12.30	50	5,43	9,20	33,12
12.30-12.45	50	5,68	8,81	31,72
12.45-13.00	50	5,37	9,31	33,52
15.00-15.15	50	5,53	9,05	32,57
15.15-15.30	50	5,93	8,44	30,38
15.30-15.45	50	6,17	8,10	29,16
15.45-16.00	50	6,40	7,82	28,14
16.00-16.15	50	7,12	7,02	25,27
16.15-16.30	50	8,81	5,67	20,42
16.30-16-45	50	9,59	5,21	18,77
16.45-17.00	50	11,05	4,53	16,29
17.00-17.15	50	11,82	4,23	15,23
17.15-17.30	50	17,09	2,93	10,53
17.30-17.45	50	18,86	2,65	9,54
17.45-18.00	50	29,77	1,68	6,05

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-46

Tabel 46. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Jl. Yasin Limpo

Titik 3 Arah Tun.Abd.Razak - Jl. Desa Sailong (senin 05 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	7,75	6,45	23,21
07.15-07.30	50	7,16	6,98	25,13
07.30-07.45	50	6,94	7,21	25,96
07.45-08.00	50	7,41	6,75	24,30
08.00-08.15	50	5,59	8,94	32,18
08.15-08.30	50	5,76	8,68	31,23
08.30-08.45	50	5,96	8,38	30,18
08.45-09.00	50	5,40	9,26	33,32
09.00-09.15	50	5,76	8,69	31,28
09.15-09.30	50	5,88	8,51	30,62
09.30-09.45	50	5,62	8,90	32,04
09.45-10.00	50	5,90	8,48	30,52
11.00-11.15	50	5,40	9,26	33,33
11.15-11.30	50	5,92	8,44	30,39
11.30-11.45	50	5,78	8,66	31,16
11.45-12.00	50	5,58	8,95	32,23
12.00-12.15	50	5,71	8,75	31,50
12.15-12.30	50	5,88	8,50	30,61
12.30-12.45	50	5,41	9,24	33,28
12.45-13.00	50	6,16	8,11	29,20
15.00-15.15	50	5,85	8,54	30,75
15.15-15.30	50	5,62	8,89	32,01
15.30-15.45	50	5,56	8,99	32,37
15.45-16.00	50	5,26	9,51	34,24
16.00-16.15	50	5,89	8,49	30,55
16.15-16.30	50	5,58	8,96	32,24
16.30-16-45	50	5,74	8,71	31,35
16.45-17.00	50	5,93	8,44	30,37
17.00-17.15	50	5,14	9,73	35,05
17.15-17.30	50	5,24	9,54	34,36
17.30-17.45	50	6,17	8,10	29,16
17.45-18.00	50	5,79	8,64	31,10

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-47

Tabel 47. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Waktu	Jl Desa Sailong - Tun Abd Razak	Jl.Tun Abd Razak - Desa Sailong	rara2 space mean speed
1	2	3	4
07.00-07.15	40,39	36,41	38,40
07.15-07.30	34,22	35,45	34,84
07.30-07.45	36,14	34,57	35,36
07.45-08.00	35,21	35,96	35,59
08.00-08.15	34,20	34,61	34,41
08.15-08.30	32,23	35,75	33,99
08.30-08.45	34,16	33,25	33,71
08.45-09.00	33,31	34,93	34,12
09.00-09.15	34,29	34,96	34,63
09.15-09.30	32,20	33,11	32,66
09.30-09.45	33,40	33,46	33,43
09.45-10.00	35,25	31,52	33,39
11.00-11.15	33,46	30,18	31,82
11.15-11.30	32,38	32,67	32,53
11.30-11.45	34,45	31,09	32,77
11.45-12.00	35,25	31,47	33,36
12.00-12.15	35,35	36,57	35,96
12.15-12.30	34,32	35,56	34,94
12.30-12.45	32,57	34,36	33,47
12.45-13.00	34,34	35,05	34,70
15.00-15.15	33,73	34,37	34,05
15.15-15.30	34,24	35,44	34,84
15.30-15.45	32,22	33,29	32,75
15.45-16.00	33,69	34,32	34,01
16.00-16.15	34,35	34,19	34,27
16.15-16.30	30,08	31,50	30,79
16.30-16-45	27,30	33,03	30,16
16.45-17.00	25,08	31,79	28,44
17.00-17.15	24,38	32,09	28,24
17.15-17.30	28,50	31,10	29,80
17.30-17.45	26,69	30,04	28,37
17.45-18.00	24,24	25,25	24,75

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-48

Tabel 48. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Jl. Yasin Limpo

Titik 3 Arah Jl. Desa sailong - Tun.Abd.Razak (minggu, 25 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	$4 = (2/3)$	$5 = (4) * 3,6$
07.00-07.15	50	4,46	11,22	40,39
07.15-07.30	50	5,26	9,51	34,22
07.30-07.45	50	4,98	10,04	36,14
07.45-08.00	50	5,11	9,78	35,21
08.00-08.15	50	5,26	9,50	34,20
08.15-08.30	50	5,58	8,95	32,23
08.30-08.45	50	5,27	9,49	34,16
08.45-09.00	50	5,40	9,25	33,31
09.00-09.15	50	5,25	9,53	34,29
09.15-09.30	50	5,59	8,94	32,20
09.30-09.45	50	5,39	9,28	33,40
09.45-10.00	50	5,11	9,79	35,25
11.00-11.15	50	5,38	9,29	33,46
11.15-11.30	50	5,56	9,00	32,38
11.30-11.45	50	5,23	9,57	34,45
11.45-12.00	50	5,11	9,79	35,25
12.00-12.15	50	5,09	9,82	35,35
12.15-12.30	50	5,24	9,53	34,32
12.30-12.45	50	5,53	9,05	32,57
12.45-13.00	50	5,24	9,54	34,34
15.00-15.15	50	5,34	9,37	33,73
15.15-15.30	50	5,26	9,51	34,24
15.30-15.45	50	5,59	8,95	32,22
15.45-16.00	50	5,34	9,36	33,69
16.00-16.15	50	5,24	9,54	34,35
16.15-16.30	50	5,98	8,36	30,08
16.30-16-45	50	6,59	7,58	27,30
16.45-17.00	50	7,18	6,97	25,08
17.00-17.15	50	7,38	6,77	24,38
17.15-17.30	50	6,32	7,92	28,50
17.30-17.45	50	6,75	7,41	26,69
17.45-18.00	50	7,42	6,73	24,24

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-49

Tabel 49. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Jl. Yasin Limpo

Titik 3 Arah Tun.Abd.Razak - Jl. Desa Sailong (minggu 25 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	4,94	10,11	36,41
07.15-07.30	50	5,08	9,85	35,45
07.30-07.45	50	5,21	9,60	34,57
07.45-08.00	50	5,01	9,99	35,96
08.00-08.15	50	5,20	9,61	34,61
08.15-08.30	50	5,03	9,93	35,75
08.30-08.45	50	5,41	9,24	33,25
08.45-09.00	50	5,15	9,70	34,93
09.00-09.15	50	5,15	9,71	34,96
09.15-09.30	50	5,44	9,20	33,11
09.30-09.45	50	5,38	9,29	33,46
09.45-10.00	50	5,71	8,76	31,52
11.00-11.15	50	5,96	8,38	30,18
11.15-11.30	50	5,51	9,07	32,67
11.30-11.45	50	5,79	8,64	31,09
11.45-12.00	50	5,72	8,74	31,47
12.00-12.15	50	4,92	10,16	36,57
12.15-12.30	50	5,06	9,88	35,56
12.30-12.45	50	5,24	9,54	34,36
12.45-13.00	50	5,14	9,74	35,05
15.00-15.15	50	5,24	9,55	34,37
15.15-15.30	50	5,08	9,85	35,44
15.30-15.45	50	5,41	9,25	33,29
15.45-16.00	50	5,25	9,53	34,32
16.00-16.15	50	5,27	9,50	34,19
16.15-16.30	50	5,71	8,75	31,50
16.30-16.45	50	5,45	9,17	33,03
16.45-17.00	50	5,66	8,83	31,79
17.00-17.15	50	5,61	8,91	32,09
17.15-17.30	50	5,79	8,64	31,10
17.30-17.45	50	5,99	8,35	30,04
17.45-18.00	50	7,13	7,01	25,25

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-50

Tabel 50. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Waktu	Jl Desa Sailong - Tun Abd Razak	Jl.Tun Abd Razak - Desa Sailong	rara2 space mean speed
1	2	3	4
07.00-07.15	35,20	34,16	34,68
07.15-07.30	34,52	33,08	33,80
07.30-07.45	34,63	34,55	34,59
07.45-08.00	32,68	35,35	34,01
08.00-08.15	33,63	34,33	33,98
08.15-08.30	30,46	33,42	31,94
08.30-08.45	34,15	32,54	33,34
08.45-09.00	32,27	34,21	33,24
09.00-09.15	34,45	30,78	32,61
09.15-09.30	34,01	31,10	32,56
09.30-09.45	35,32	33,64	34,48
09.45-10.00	35,75	34,93	35,34
11.00-11.15	34,44	30,10	32,27
11.15-11.30	34,44	29,30	31,87
11.30-11.45	32,21	32,58	32,39
11.45-12.00	33,02	33,70	33,36
12.00-12.15	30,53	34,24	32,38
12.15-12.30	34,16	33,78	33,97
12.30-12.45	32,42	34,82	33,62
12.45-13.00	34,13	35,55	34,84
15.00-15.15	34,03	34,79	34,41
15.15-15.30	33,97	33,24	33,60
15.30-15.45	33,43	32,19	32,81
15.45-16.00	32,43	30,17	31,30
16.00-16.15	31,77	30,46	31,12
16.15-16.30	30,47	31,16	30,82
16.30-16-45	31,50	27,47	29,48
16.45-17.00	30,04	28,05	29,04
17.00-17.15	29,51	30,37	29,94
17.15-17.30	27,21	29,11	28,16
17.30-17.45	25,54	20,03	22,78
17.45-18.00	23,39	25,32	24,35

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-51

Tabel 51. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Jl. Yasin Limpo

Titik Arah Jl. Desa Sailong - Tun.Abd.Razak (senin, 26 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	5,11	9,78	35,20
07.15-07.30	50	5,22	9,59	34,52
07.30-07.45	50	5,20	9,62	34,63
07.45-08.00	50	5,51	9,08	32,68
08.00-08.15	50	5,35	9,34	33,63
08.15-08.30	50	5,91	8,46	30,46
08.30-08.45	50	5,27	9,49	34,15
08.45-09.00	50	5,58	8,97	32,27
09.00-09.15	50	5,23	9,57	34,45
09.15-09.30	50	5,29	9,45	34,01
09.30-09.45	50	5,10	9,81	35,32
09.45-10.00	50	5,03	9,93	35,75
11.00-11.15	50	5,23	9,57	34,44
11.15-11.30	50	5,23	9,57	34,44
11.30-11.45	50	5,59	8,95	32,21
11.45-12.00	50	5,45	9,17	33,02
12.00-12.15	50	5,90	8,48	30,53
12.15-12.30	50	5,27	9,49	34,16
12.30-12.45	50	5,55	9,00	32,42
12.45-13.00	50	5,27	9,48	34,13
15.00-15.15	50	5,29	9,45	34,03
15.15-15.30	50	5,30	9,44	33,97
15.30-15.45	50	5,39	9,29	33,43
15.45-16.00	50	5,55	9,01	32,43
16.00-16.15	50	5,67	8,82	31,77
16.15-16.30	50	5,91	8,46	30,47
16.30-16.45	50	5,72	8,75	31,50
16.45-17.00	50	5,99	8,34	30,04
17.00-17.15	50	6,10	8,20	29,51
17.15-17.30	50	6,62	7,56	27,21
17.30-17.45	50	7,05	7,09	25,54
17.45-18.00	50	7,70	6,50	23,39

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Lampiran A-52

Tabel 52. Kecepatan Kendaraan Rata-Rata Ruang

Jl. Yasin Limpo

Titik 3 Arah Tun.Abd.Razak - Jl. Desa Sailong (senin 26 -11-2018)

waktu/15 mnt	jarak tempuh (m)	waktu tempuh	space mean sped	
			(m/detik)	(km/jam)
1	2	3	4 = (2/3)	5 = (4) * 3,6
07.00-07.15	50	5,27	9,49	34,16
07.15-07.30	50	5,44	9,19	33,08
07.30-07.45	50	5,21	9,60	34,55
07.45-08.00	50	5,09	9,82	35,35
08.00-08.15	50	5,24	9,54	34,33
08.15-08.30	50	5,39	9,28	33,42
08.30-08.45	50	5,53	9,04	32,54
08.45-09.00	50	5,26	9,50	34,21
09.00-09.15	50	5,85	8,55	30,78
09.15-09.30	50	5,79	8,64	31,10
09.30-09.45	50	5,35	9,35	33,64
09.45-10.00	50	5,15	9,70	34,93
11.00-11.15	50	5,98	8,36	30,10
11.15-11.30	50	6,14	8,14	29,30
11.30-11.45	50	5,53	9,05	32,58
11.45-12.00	50	5,34	9,36	33,70
12.00-12.15	50	5,26	9,51	34,24
12.15-12.30	50	5,33	9,38	33,78
12.30-12.45	50	5,17	9,67	34,82
12.45-13.00	50	5,06	9,88	35,55
15.00-15.15	50	5,17	9,66	34,79
15.15-15.30	50	5,42	9,23	33,24
15.30-15.45	50	5,59	8,94	32,19
15.45-16.00	50	5,97	8,38	30,17
16.00-16.15	50	5,91	8,46	30,46
16.15-16.30	50	5,78	8,66	31,16
16.30-16.45	50	6,55	7,63	27,47
16.45-17.00	50	6,42	7,79	28,05
17.00-17.15	50	5,93	8,44	30,37
17.15-17.30	50	6,18	8,09	29,11
17.30-17.45	50	8,99	5,56	20,03
17.45-18.00	50	7,11	7,03	25,32

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018



**ANALISIS GREENSHIELDS,
GREENBERG DAN UNDERWOOD**



UNIVERSITAS
ANALISIS GREENSHIELDS

TITIK I

JL. LETJEN HERTASNING

Lampiran B-1

Tabel 1. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	33,17	13,99	1100,39	195,78	464,15
2	33,16	14,65	1099,37	214,71	485,85
3	33,13	15,24	1097,86	232,16	504,85
4	32,60	15,81	1062,78	249,85	515,30
5	31,47	17,42	990,27	303,37	548,10
6	30,57	17,89	934,38	320,16	546,95
7	31,47	16,93	990,27	286,50	532,65
8	31,15	17,68	970,30	312,73	550,85
9	32,11	16,67	1031,32	277,90	535,35
10	30,19	17,56	911,68	308,40	530,25
11	30,38	19,07	922,93	363,49	579,20
12	31,18	19,06	972,22	363,10	594,15
13	30,35	19,62	920,98	384,98	595,45
14	30,67	20,67	940,76	427,40	634,10
15	31,26	21,30	976,99	453,80	665,85
16	30,11	18,86	906,90	355,56	567,85
17	29,36	21,17	861,88	448,31	621,60
18	30,30	21,13	918,27	446,40	640,25
19	31,04	20,84	963,55	434,51	647,05
20	31,12	23,16	968,38	536,52	720,80
21	31,18	20,64	972,43	426,03	643,65
22	30,13	22,89	907,76	524,10	689,75
23	30,11	23,38	906,79	546,64	704,05
24	31,08	21,03	966,05	442,34	653,70
25	30,42	21,80	925,27	475,29	663,15
26	30,19	22,86	911,68	522,37	690,10
27	30,20	22,71	911,74	515,55	685,60
28	30,06	22,46	903,87	504,53	675,30
29	28,82	24,51	830,44	600,89	706,40
30	28,48	25,59	811,17	654,98	728,90
31	27,82	26,55	773,69	705,10	738,60
32	25,29	29,88	639,38	892,94	755,60
Jumlah	978,58	653,04	30001,75	13726,37	19815,40
Rata2	30,581	20,407			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Letjen Hertasning
Titik 1 Arah Aroepala - Pettarani (4 - 11 -2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{19815,4 - \frac{1}{32} (653,0) \cdot (978,58)}{13726,3 - \frac{1}{32} (653,0)^2} = -0,3873$$

$$b = -0,3873$$

$$a = 30,581 - (-0,387) \cdot 20,407$$

$$a = 38,48$$

maka $u_f = a = 38,48$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,3873$$

sehingga

$$k_j = \text{kepadatan jenuh}$$

$$k_j = \frac{u_f}{k_j} = 99,36 \text{ smp/km}$$

kapasitas

$$q_{\max} = \frac{99,363 \times 38,483}{4}$$

$$= 956,0 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = \frac{u_f}{2} = 19,24 \text{ km / jam}$$

kepadatan maksimum

$$DM = DJ/2 = 49,68 \text{ smp/km}$$

Lampiran B-2

Tabel 2. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	35,16	7,50	1235,96	56,18	263,50
2	34,09	8,05	1162,19	64,74	274,30
3	33,16	8,80	1099,88	77,44	291,85
4	33,52	11,12	1123,56	123,66	372,75
5	31,16	17,87	970,66	319,17	556,60
6	33,37	12,80	1113,47	163,94	427,25
7	30,26	13,36	915,57	178,53	404,30
8	30,14	12,59	908,63	158,50	379,50
9	31,16	15,26	970,66	232,94	475,50
10	30,19	15,50	911,25	240,15	467,80
11	31,09	17,98	966,89	323,12	558,95
12	33,12	17,45	1097,14	304,66	578,15
13	31,12	18,38	968,56	337,69	571,90
14	32,08	16,75	1028,96	280,51	537,25
15	30,48	18,56	928,80	344,37	565,55
16	31,10	17,83	966,95	317,92	554,45
17	32,12	17,26	1031,78	297,84	554,35
18	30,11	18,64	906,46	347,32	561,10
19	31,10	21,82	967,30	476,20	678,70
20	31,23	18,60	975,11	345,94	580,80
21	31,86	19,02	1015,36	361,74	606,05
22	30,46	20,57	927,62	423,20	626,55
23	31,11	19,09	967,72	364,60	594,00
24	33,12	19,33	1096,85	373,55	640,10
25	32,28	19,56	1041,83	382,54	631,30
26	31,46	18,16	989,77	329,70	571,25
27	30,30	19,50	917,89	380,08	590,65
28	30,43	20,32	925,83	413,06	618,40
29	23,38	27,72	546,64	768,50	648,15
30	24,34	25,42	592,36	646,21	618,70
31	23,58	26,32	555,81	692,61	620,45
32	20,11	30,77	404,61	946,68	618,90
Jumlah	978,17	571,88	30232,05	11073,30	17039,05
Rata2	30,568	17,871			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

JL. Letjen Hertasning
Titik 1 Arah Pettarani - Aroepala (4 - 11 - 2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{17039,0 - \frac{1}{32} (571,8) \cdot (978,1)}{11073,3 - \frac{1}{32} (571,8)^2} = -0,5179$$

$$b = -0,52$$

$$a = 30,568 - 17,871 \cdot (-0,52)$$

$$a = 39,82$$

maka $v_f = a = 39,82$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,5179$$

sehingga k_j = kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{u_f}{k_j} = 76,89 \text{ smp/km}$$

kapasitas

$$q_{max} = \frac{76,89 \times 39,82}{4}$$

$$= 765,6 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = \frac{u_f}{2} = 19,91 \text{ km / jam}$$

Lampiran B-3

Tabel 3. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	12,06	79,66	145,35	6345,69	960,40
2	12,89	70,57	166,08	4980,78	909,50
3	21,53	38,65	463,45	1493,63	832,00
4	26,71	30,38	713,22	922,98	811,35
5	28,48	24,47	811,17	598,90	697,00
6	28,77	32,06	827,55	1028,01	922,35
7	28,82	22,74	830,77	517,05	655,40
8	28,88	23,54	834,01	554,27	679,90
9	28,10	22,00	789,47	484,01	618,15
10	29,08	23,21	845,60	538,58	674,85
11	26,13	24,49	682,75	599,92	640,00
12	31,08	20,22	965,99	408,79	628,40
13	27,16	22,64	737,92	512,47	614,95
14	29,09	17,82	845,99	317,48	518,25
15	30,04	20,61	902,63	424,63	619,10
16	31,08	19,38	965,99	375,54	602,30
17	28,38	19,54	805,49	381,92	554,65
18	29,07	20,75	845,21	430,70	603,35
19	30,09	21,68	905,65	469,82	652,30
20	31,08	21,40	965,99	458,14	665,25
21	27,09	23,90	733,64	571,21	647,35
22	29,11	21,57	847,16	465,39	627,90
23	30,16	22,55	909,83	508,68	680,30
24	31,11	18,85	967,90	355,33	586,45
25	27,32	23,81	746,51	566,92	650,55
26	29,18	21,27	851,43	452,28	620,55
27	30,24	19,92	914,51	396,94	602,50
28	31,07	20,58	965,04	423,51	639,30
29	31,69	20,16	1004,27	406,59	639,00
30	35,07	16,22	1229,78	262,99	568,70
31	35,33	15,64	1248,12	244,53	552,45
32	36,94	15,79	1364,51	249,22	583,15
jumlah	912,82	816,08	26832,99	26746,90	21257,65
rata2	28,526	25,502			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Letjtn Hertasing

Titik 1 Arah Aroepala - Pettarani (senin 05-11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{21257,65 - \frac{1}{32} (816,08) \cdot (912,82)}{26746,90 - \frac{1}{32} (816,08)^2} = -0,3406$$

$$b = -0,34$$

$$a = 28,526 - (-0,34) \cdot 25,502$$

$$a = 37,21$$

maka $u_f = a = 37,21$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,3406$$

sehingga $k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{u_f}{k_j} = 109,25 \text{ smp/km}$$

kapasitas

$$q_{max} = \frac{109,25 \times 37,21}{4}$$

$$= 1016 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = \frac{V_f}{2} = 18,61 \text{ km / jam}$$

$$\text{kepadatan maksimum } DM = DJ/2 = 54,63 \text{ smp/km}$$

Lampiran B-4

Tabel 4. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	32,21	18,24	1037,33	332,85	587,60
2	30,13	18,81	907,55	353,80	566,65
3	29,17	19,35	851,09	374,61	564,65
4	29,19	17,33	851,78	300,35	505,80
5	28,10	18,84	789,47	354,93	529,35
6	28,51	18,69	813,00	349,23	532,85
7	29,16	18,57	850,05	344,95	541,50
8	28,06	19,15	787,50	366,66	537,35
9	30,11	16,69	906,79	278,68	502,70
10	30,00	16,93	900,00	286,73	507,99
11	29,11	17,31	847,65	299,49	503,85
12	30,14	17,13	908,63	293,37	516,30
13	29,17	20,33	850,74	413,34	593,00
14	30,17	18,60	910,37	345,83	561,10
15	28,11	19,24	790,40	370,23	540,95
16	29,13	19,41	848,34	376,56	565,20
17	29,10	19,21	846,97	369,14	559,15
18	30,06	19,28	903,87	371,73	579,65
19	30,29	18,18	917,50	330,48	550,65
20	29,07	19,35	845,21	374,42	562,55
21	29,14	20,77	849,25	431,50	605,35
22	31,15	19,37	970,30	375,24	603,40
23	30,10	20,84	906,03	434,39	627,35
24	29,15	22,61	849,51	511,13	658,95
25	30,01	22,20	900,33	492,88	666,15
26	23,76	28,48	564,33	811,08	676,55
27	23,03	32,29	530,50	1042,44	743,65
28	13,70	52,24	187,65	2728,51	715,55
29	11,32	62,34	128,16	3885,88	705,70
30	9,11	77,33	83,06	5980,27	704,80
31	9,08	83,37	82,51	6949,87	757,25
32	6,03	120,67	36,33	14561,45	727,35
Jumlah	834,58	933,15	23452,21	45092,03	19100,89
Rata2	26,081	29,161			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Letjen Hertasning
Titik 1 arah pettarani - aroepala (senin 05-11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{19100,88 - \frac{1}{32} (933,15) \cdot (834,58)}{45092,03 - \frac{1}{32} (933,15)^2} = -0,293$$

$$b = -0,293$$

$$a = 26,081 - 29,161 \cdot (-0,293)$$

$$a = 34,62$$

maka $u_f = a = 34,62 \text{ km/jam}$

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,293$$

sehingga $k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{u_f}{k_j} = 118,16 \text{ smp/km}$$

kapasitas

$$q_{max} = \frac{118,16 \times 34,62}{4}$$

$$= 1022,6 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = \frac{V_f}{2} = 17,31 \text{ km / jam}$$

kepadatan maksimum

$$DM = DJ/2 = 59,08 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran B-5

Tabel 5. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	35,63	12,44	1269,21	154,87	443,35
2	33,13	14,21	1097,35	201,95	470,75
3	32,11	15,58	1030,86	242,66	500,15
4	34,52	14,79	1191,34	218,88	510,65
5	33,10	16,07	1095,84	258,17	531,90
6	31,14	17,20	969,82	295,80	535,60
7	31,11	16,49	968,14	271,99	513,15
8	33,05	16,12	1092,53	259,98	532,95
9	30,04	17,14	902,25	293,62	514,70
10	31,46	16,48	989,77	271,62	518,50
11	32,27	17,50	1041,52	306,12	564,65
12	32,05	18,33	1027,39	336,07	587,60
13	32,39	18,82	1049,03	354,01	609,40
14	30,09	20,82	905,60	433,56	626,60
15	31,16	20,93	970,66	438,16	652,15
16	33,25	17,77	1105,84	315,85	591,00
17	31,16	19,34	971,08	373,88	602,55
18	30,14	20,98	908,63	440,07	632,35
19	33,56	19,03	1126,18	362,06	638,55
20	32,34	23,02	1045,93	529,94	744,50
21	33,52	18,67	1123,56	348,61	625,85
22	31,46	20,96	989,77	439,23	659,35
23	30,20	24,32	912,12	591,23	734,35
24	31,07	22,26	965,52	495,61	691,75
25	31,12	22,19	968,70	492,55	690,75
26	32,24	21,67	1039,52	469,76	698,80
27	30,42	23,47	925,27	550,66	713,80
28	29,10	23,80	846,77	566,25	692,45
29	27,72	25,37	768,64	643,43	703,25
30	26,26	20,45	689,64	418,38	537,15
31	26,03	21,24	677,58	451,33	553,00
32	25,29	21,61	639,38	467,11	546,50
Jumlah	998,15	619,07	31305,42	12293,41	19168,05
Rata2	31,192	19,346			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Letjen Hertasning

Titik 1 Arah Aroepala - Pettarani (Minggu 25 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{19168,08 - \frac{1}{32} (619,07) \cdot (998,15)}{12293,42 - \frac{1}{32} (619,07)^2} = -0,4486$$

$$b = -0,45$$

$$a = 31,192 - \frac{1}{32} (619,07) (-0,4486) = 19,346$$

$$a = 39,870$$

maka $u_f = a = 39,87 \text{ km/jam}$

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,4486$$

sehingga $k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{u_f}{0,4486} = 88,88 \text{ smp/km}$$

kapasitas

$$q_{max} = \frac{88,88 \times 39,87}{4}$$

$$= 885,89 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = \frac{V_f}{2} = 19,94 \text{ km / jam}$$

kepadatan maksimum

$$DM = K_j/2 = 44,44 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran B-6

Tabel 6. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	38,27	8,31	1464,39	68,99	317,85
2	37,20	8,41	1383,82	70,73	312,85
3	35,05	9,77	1228,15	95,43	342,35
4	34,15	12,52	1166,05	156,84	427,65
5	36,46	11,32	1329,69	128,06	412,65
6	32,13	13,34	1032,11	177,98	428,60
7	34,16	12,93	1167,16	167,08	441,60
8	35,09	12,79	1231,15	163,53	448,70
9	34,12	13,24	1163,84	175,35	451,75
10	33,18	13,18	1100,60	173,75	437,30
11	35,25	13,00	1242,63	169,06	458,35
12	32,12	12,97	1031,58	168,24	416,60
13	37,52	14,83	1407,72	220,08	556,60
14	30,08	17,52	904,73	307,09	527,10
15	31,07	17,60	965,22	309,65	546,70
16	30,17	17,91	909,94	320,76	540,25
17	36,15	15,26	1307,09	232,95	551,80
18	33,20	16,56	1102,34	274,27	549,85
19	34,14	19,67	1165,50	387,06	671,65
20	33,22	17,12	1103,51	293,08	568,70
21	35,32	16,19	1247,85	262,20	572,00
22	32,09	18,08	1029,48	326,77	580,00
23	34,13	16,93	1164,95	286,48	577,70
24	35,23	17,32	1240,80	300,13	610,25
25	32,14	18,91	1033,16	357,62	607,85
26	31,11	19,82	967,90	392,87	616,65
27	30,30	19,52	917,89	380,91	591,30
28	32,12	18,90	1031,58	357,17	607,00
29	28,15	21,14	792,25	446,78	594,95
30	30,13	20,34	907,76	413,54	612,70
31	27,20	22,75	739,87	517,62	618,85
32	26,05	22,38	678,56	500,98	583,05
Jumlah	1056,67	510,53	35159,29	8603,06	16581,20
Rata2	33,02	15,95			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Letjen Hertasning

Titik 1 Arah Pettarani - Aroepala (Minggu 25 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{16581,20 - \frac{1}{32} (510,53) \cdot (1056,67)}{8603,06 - \frac{1}{32} (510,53)^2} = -0,6050$$

$$b = -0,605$$

$$a = 33,02090298 - \frac{15,95416147}{(-0,605)}$$

$$a = 42,67$$

maka $u_f = a = 42,67$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,605$$

sehingga

$k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{u_f}{k_j} = 70,54 \text{ smp/km}$$

kapasitas

$$q_{max} = \frac{70,54 \times 42,67}{4}$$

$$= 752,5 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = \frac{u_f}{2} = 21,34 \text{ km / jam}$$

$$\text{kepadatan maksimum} \\ DM = DJ/2 = 35,27 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran B-7

Tabel 7. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	11,19	83,66	125,23	6998,23	936,15
2	14,68	63,70	215,47	4057,29	935,00
3	24,82	29,13	616,20	848,55	723,10
4	25,25	26,65	637,59	709,96	672,80
5	28,05	26,14	786,71	683,33	733,20
6	29,75	22,00	885,19	484,01	654,55
7	31,03	21,23	963,14	450,90	659,00
8	32,06	21,21	1027,91	449,71	679,90
9	32,10	19,57	1030,40	383,11	628,30
10	30,14	22,31	908,20	497,60	672,25
11	31,18	19,74	971,92	389,72	615,45
12	32,05	19,41	1027,39	376,87	622,25
13	31,09	15,53	966,47	241,23	482,85
14	31,58	19,26	997,23	371,12	608,35
15	31,08	19,38	966,05	375,45	602,25
16	32,73	16,95	1071,07	287,22	554,65
17	31,09	19,39	966,47	375,91	602,75
18	33,05	18,96	1092,53	359,60	626,80
19	32,08	20,07	1029,02	402,66	643,70
20	30,09	21,65	905,60	468,77	651,55
21	31,66	19,08	1002,30	363,98	604,00
22	32,09	18,00	1030,01	324,07	577,75
23	32,18	21,12	1035,47	445,97	679,55
24	30,63	21,64	938,31	468,47	663,00
25	32,37	19,79	1048,08	391,66	640,70
26	31,51	21,78	992,75	474,24	686,15
27	31,14	20,12	969,40	404,96	626,55
28	32,21	19,83	1037,39	393,23	638,70
29	32,32	20,49	1044,32	419,96	662,25
30	32,52	18,69	1057,30	349,29	607,70
31	33,77	19,77	1140,49	391,02	667,80
32	34,64	18,21	1200,20	331,64	630,90
Jumlah	962,13	764,46	29685,80	23969,75	20989,90
Rata2	30,067	23,890			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Letjen Hertasning

Titik 1 Arah Aroepala - Pettarani (Senin 26 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{20989,90 - \frac{1}{32} (764,46) \cdot (962,13)}{23969,75 - \frac{1}{32} (764,46)^2} = -0,3495$$

$$b = -0,35$$

$$a = 30,067 - 23,890 \cdot (-0,349)$$

$$a = 38,42$$

maka $u_f = a = 38,42$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,3495$$

sehingga

$k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{u_f}{k_j} = 109,9199 \text{ smp/km}$$

kapasitas

$$q_{max} = \frac{109,92 \times 38,42}{4}$$

$$= 1055,70 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = \frac{u_f}{2} = 19,21 \text{ km / jam}$$

kepadatan maksimum

$$DM = K_j/2 = 54,96 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran B-8

Tabel 8. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	34,57	17,31	1194,78	299,51	598,20
2	33,22	17,11	1103,44	292,90	568,50
3	32,40	16,14	1049,97	260,56	523,05
4	33,46	16,09	1119,39	258,77	538,20
5	30,16	15,76	909,45	248,40	475,30
6	30,11	16,34	906,46	266,88	491,85
7	31,11	20,68	967,72	427,51	643,20
8	30,14	17,13	908,20	293,45	516,25
9	30,13	17,33	907,55	300,41	522,15
10	32,44	15,49	1052,40	239,84	502,40
11	33,29	14,73	1108,03	217,09	490,45
12	31,11	17,32	967,90	300,04	538,90
13	32,16	16,99	1034,55	288,53	546,35
14	30,11	16,64	906,90	276,99	501,20
15	31,11	18,06	968,14	326,12	561,90
16	29,08	18,90	845,60	357,28	549,65
17	32,40	17,65	1049,97	311,50	571,90
18	31,14	17,13	969,82	293,37	533,40
19	32,45	16,83	1052,81	283,21	546,05
20	31,70	19,27	1004,77	371,18	610,70
21	33,27	18,95	1107,01	358,93	630,35
22	31,13	22,46	968,86	504,23	698,95
23	32,56	19,08	1060,44	364,01	621,30
24	31,12	21,13	968,56	446,54	657,65
25	32,23	19,12	1038,72	365,73	616,35
26	30,40	22,25	924,04	495,20	676,45
27	25,13	27,78	631,56	771,87	698,20
28	23,41	30,48	548,09	928,83	713,50
29	20,28	34,98	411,23	1223,59	709,35
30	15,17	49,51	230,07	2451,47	751,00
31	7,19	103,33	51,68	10676,75	742,85
32	12,96	52,72	168,07	2779,58	683,50
Jumlah	927,14	764,68	28136,17	27280,29	19029,05
Rata2	28,9730	23,8962			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Letjen Hertasning

Titik 1 Arah Pettarani - Aroepala (senin 26 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{19134,3 - \frac{1}{32} (880,51) \cdot (816,91)}{33134,03 - \frac{1}{32} (880,51)^2} = -0,3471$$

$$b = -0,347$$

$$a = 28,9730 - 23,8962 \cdot (-0,3471)$$

$$a = 37,27$$

maka $u_f = a = 37,27$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,3471$$

sehingga $k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{u_f}{k_j} = 107,3644 \text{ smp/km}$$

kapasitas

$$q_{max} = \frac{107,36 \times 37,27}{4}$$

$$= 1000,266 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = \frac{u_f}{2} = \frac{37,27}{2} = 18,63 \text{ km / jam}$$

$$\text{kepadatan maksimum} \\ DM = K_j/2 = \frac{107,36}{2} = 53,68 \text{ SMP/KM}$$



**ANALISIS GREENSHIELDS
TITIK II**

JL. AROEPALA

Lampiran B-9

Tabel 9. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	40,77	7,50	1662,20	56,24	305,75
2	41,86	6,81	1752,30	46,34	284,95
3	32,54	9,39	1058,53	88,14	305,45
4	33,67	8,70	1133,79	75,72	293,00
5	32,42	10,15	1050,92	103,09	329,15
6	34,50	10,38	1190,36	107,67	358,00
7	32,34	11,83	1045,73	139,84	382,40
8	31,20	12,78	973,18	163,30	398,65
9	33,44	11,12	1118,35	123,64	371,85
10	32,12	12,39	1031,58	153,48	397,90
11	33,38	11,88	1114,20	141,03	396,40
12	32,55	13,81	1059,48	190,71	449,50
13	34,50	14,88	1190,20	221,54	513,50
14	32,25	14,18	1040,05	200,94	457,15
15	33,54	13,80	1125,13	190,57	463,05
16	34,18	13,73	1168,50	188,56	469,40
17	32,67	14,41	1067,19	207,74	470,85
18	31,25	12,52	976,56	156,83	391,35
19	33,74	12,77	1138,35	163,15	430,95
20	34,05	13,54	1159,68	183,38	461,15
21	32,30	13,51	1043,07	182,54	436,35
22	33,21	13,71	1102,93	187,99	455,35
23	34,52	14,43	1191,34	208,34	498,20
24	34,22	15,50	1171,04	240,10	530,25
25	33,20	15,60	1102,42	243,30	517,90
26	34,17	15,51	1167,87	240,61	530,10
27	30,61	14,04	937,11	197,03	429,70
28	32,84	15,88	1078,34	252,25	521,55
29	32,56	13,00	1060,44	169,09	423,45
30	33,74	12,12	1138,66	146,95	409,05
31	30,27	14,51	916,34	210,51	439,20
32	30,02	15,16	901,29	229,90	455,20
Jumlah	1068,64	409,55	35867,16	5410,51	13576,70
Rata2	33,395	12,798			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala
Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasning (Minggu 04 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{13576,70 - \frac{1}{32} (409,55) \cdot (1068,64)}{5410,51 - \frac{1}{32} (409,55)^2} = -0,593$$

$$b = -0,59$$

$$a = 33,395 - 12,798 (-0,593)$$

$$a = 40,98$$

maka $u_f = a = 40,98$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,593$$

sehingga $k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{u_f}{k_j} = 69,10 \text{ smp/km}$$

kapasitas

$$q_{max} = \frac{69,103 \times 40,978}{4}$$

$$= 708 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = \frac{u_f}{2} = 20,49 \text{ km / jam}$$

kepadatan maksimum

$$DM = DJ/2 = 34,55 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran B-10

Tabel 10. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	38,25	4,71	1462,83	22,15	180,00
2	37,58	5,47	1412,13	29,91	205,50
3	37,89	6,19	1436,01	38,38	234,75
4	36,29	7,30	1316,99	53,22	264,75
5	35,56	7,42	1264,20	55,03	263,75
6	35,75	8,26	1278,41	68,26	295,40
7	36,61	8,65	1340,53	74,77	316,60
8	35,94	9,39	1291,57	88,11	337,35
9	35,01	9,72	1225,77	94,45	340,25
10	35,51	10,27	1261,17	105,49	364,75
11	34,45	10,66	1186,79	113,65	367,25
12	36,10	13,57	1303,44	184,24	490,05
13	34,48	11,53	1189,06	132,92	397,55
14	35,13	11,86	1233,90	140,76	416,75
15	34,69	13,42	1203,43	180,10	465,55
16	35,11	14,01	1232,52	196,20	491,75
17	35,21	11,95	1239,59	142,85	420,80
18	34,09	13,61	1162,19	185,29	464,05
19	34,35	13,07	1180,00	170,81	448,95
20	35,14	13,48	1234,58	181,75	473,70
21	30,98	14,97	959,83	224,07	463,75
22	30,51	14,99	930,77	224,63	457,25
23	32,61	14,40	1063,33	207,35	469,55
24	33,03	12,67	1090,82	160,45	418,35
25	32,62	14,54	1063,81	211,33	474,15
26	35,29	13,30	1245,67	176,92	469,45
27	31,70	11,60	1004,71	134,57	367,70
28	29,45	14,94	867,07	223,23	439,95
29	27,26	16,29	743,24	265,36	444,10
30	27,31	13,52	746,06	182,70	369,20
31	26,16	14,31	684,49	204,79	374,40
32	25,61	15,94	655,86	254,00	408,15
Jumlah	1075,67	375,99	36510,75	4727,71	12395,50
Rata2	33,6147	11,7498			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Letjen Hertasning - Tun.Abd.Razak (Minggu 04 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{12395,50 - \frac{1}{32} (375,99) \cdot (1075,67)}{4727,71 - \frac{1}{32} (375,99)^2} = -0,7857$$

$$b = -0,7857$$

$$a = 33,6147 - 11,7498 \cdot (-0,7857)$$

$$a = 42,85$$

maka $u_f = a = 42,85 \text{ km/jam}$

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,7857$$

sehingga

$$k_j = \text{kepadatan jenuh}$$

$$k_j = \frac{u_f}{k_j} = 54,53 \text{ smp/km}$$

kapasitas

$$q_{\max} = \frac{54,533 \times 42,847}{4}$$

$$= 584,1363 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = \frac{u_f}{2} = 21,42 \text{ km / jam}$$

kepadatan maksimum

$$DM = DJ/2 = 27,27 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran B-11

Tabel 11. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	20,03	34,72	401,23	1205,78	695,55
2	21,11	31,95	445,69	1020,48	674,40
3	25,27	28,66	638,45	821,58	724,25
4	30,56	23,43	933,93	548,92	716,00
5	30,41	20,61	924,49	424,90	626,75
6	31,03	19,10	963,14	364,74	592,70
7	31,77	18,03	1009,59	324,98	572,80
8	30,78	17,55	947,67	308,16	540,40
9	31,63	6,41	1000,74	41,06	202,70
10	31,97	14,08	1022,18	198,15	450,05
11	31,20	14,55	973,60	211,56	453,85
12	31,87	13,95	1015,99	194,47	444,50
13	31,39	13,62	985,10	185,43	427,40
14	31,47	12,34	990,27	152,34	388,40
15	31,53	11,56	994,18	133,57	364,40
16	32,42	10,98	1050,78	120,54	355,90
17	31,86	14,73	1014,96	216,86	469,15
18	30,90	14,91	954,66	222,28	460,65
19	32,09	14,79	1029,48	218,79	474,60
20	31,99	15,12	1023,22	228,70	483,75
21	31,14	14,13	969,82	199,72	440,10
22	31,31	14,15	980,45	200,25	443,10
23	32,59	13,72	1061,88	188,29	447,15
24	30,93	14,26	956,53	203,27	440,95
25	32,11	13,76	1031,32	189,26	441,80
26	33,43	12,09	1117,61	146,26	404,30
27	31,26	13,82	976,99	191,11	432,10
28	32,32	14,17	1044,32	200,77	457,90
29	32,11	12,62	1030,86	159,35	405,30
30	33,03	13,01	1090,82	169,15	429,55
31	31,28	13,06	978,69	170,55	408,55
32	33,58	12,06	1127,76	145,41	404,95
Jumlah	986,37	511,93	30686,36	9306,69	15273,95
Rata2	30,8240	15,9978			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasning (Senin 05 -11-2018)

$$b = \frac{\sum xi yi - \frac{1}{n} \sum xi \sum yi}{\sum xi^2 - \frac{1}{n} (\sum xi)^2}$$

$$b = \frac{15273,95 - \frac{1}{32} (511,93) \cdot (986,37)}{9306,69 - \frac{1}{32} (511,93)^2} = -0,4528$$

$$b = -0,45$$

$$a = 30,8240 - (-0,4528) \cdot 15,9978$$

$$a = 38,07$$

maka $u_f = a = 38,07$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,4528$$

sehingga

$k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{u_f}{k_j} = 84,0722 \text{ smp/km}$$

kapasitas

$$q_{max} = \frac{84,07 \times 38,07}{4}$$

$$= 800,11 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = \frac{u_f}{2} = 19,03 \text{ km / jam}$$

kepadatan maksimum

$$DM = DJ/2 = 42,04 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran B-12

Tabel 12. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	32,45	15,29	1053,29	233,76	496,20
2	33,13	14,69	1097,35	215,73	486,55
3	35,28	13,48	1244,45	181,72	475,55
4	32,09	15,15	1029,48	229,38	485,95
5	32,45	12,76	1053,29	162,92	414,25
6	32,34	12,72	1045,93	161,70	411,25
7	31,16	11,87	971,08	140,90	369,90
8	32,21	11,02	1037,39	121,52	355,05
9	34,20	10,93	1169,38	119,36	373,60
10	32,01	15,80	1024,78	249,80	505,95
11	32,14	12,67	1033,16	160,53	407,25
12	32,27	12,54	1041,65	157,19	404,65
13	31,16	12,45	970,66	155,06	387,95
14	33,18	11,11	1100,60	123,45	368,60
15	32,37	12,15	1047,61	147,65	393,30
16	32,49	12,20	1055,66	148,92	396,50
17	32,22	11,14	1038,26	123,99	358,80
18	32,32	12,22	1044,86	149,40	395,10
19	32,31	12,85	1043,85	165,11	415,15
20	31,18	13,04	972,22	170,05	406,60
21	31,68	12,80	1003,87	163,92	405,65
22	32,43	12,76	1051,86	162,79	413,80
23	32,64	14,42	1065,26	207,94	470,65
24	31,12	14,47	968,56	209,40	450,35
25	30,47	15,65	928,41	244,82	476,75
26	26,76	16,24	715,95	263,69	434,50
27	25,43	18,39	646,59	338,01	467,50
28	20,12	21,74	404,74	472,70	437,40
29	15,04	32,33	226,27	1045,15	486,30
30	14,73	32,72	217,07	1070,92	482,15
31	8,88	53,94	78,93	2909,16	479,20
32	5,38	94,29	28,98	8890,13	507,55
Jumlah	923,65	595,82	28411,45	19296,77	13819,95
Rata2	28,8641	18,6195			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Letjen Hertasning - Tun.Abd.Razak (senin 05 -11-2018)

$$b = \frac{\sum xi yi - \frac{1}{n} \sum xi \sum yi}{\sum xi^2 - \frac{1}{n} (\sum xi)^2}$$

$$b = \frac{13819,95 - \frac{1}{32} (595,82) \cdot (923,65)}{19296,77 - \frac{1}{32} (595,82)^2} = -0,4118$$

$$b = -0,41$$

$$a = 28,8641 - (-0,4118) \cdot 18,6195$$

$$a = 36,53$$

maka $u_f = a = 36,53$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,4118$$

sehingga

$k_j =$ kejenuhan

$$k_j = \frac{u_f}{0,4118} = 88,7119 \text{ kendaraan/km}$$

kapasitas

$$q_{max} = \frac{88,71 \times 36,53}{4}$$

$$= 810,20 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = \frac{u_f}{2} = 18,27 \text{ km / jam}$$

kepadatan maksimum

$$DM = DJ/2 = 44,36 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran B-13

Tabel 13. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	40,06	7,90	1604,45	62,43	316,50
2	39,74	8,11	1578,88	65,77	322,25
3	39,63	8,25	1570,20	68,14	327,10
4	39,64	6,10	1571,07	37,20	241,75
5	39,45	6,73	1556,46	45,32	265,60
6	39,11	7,46	1529,29	55,58	291,55
7	35,75	8,69	1278,04	75,58	310,80
8	35,73	10,01	1276,96	100,17	357,65
9	35,63	10,44	1269,21	109,00	371,95
10	35,56	11,25	1264,73	126,54	400,05
11	35,31	12,84	1246,90	164,83	453,35
12	34,97	12,20	1222,96	148,77	426,55
13	33,33	14,91	1111,11	222,17	496,85
14	34,75	13,17	1207,50	173,57	457,80
15	34,33	13,46	1178,88	181,17	462,15
16	34,79	13,44	1210,16	180,68	467,60
17	34,43	13,66	1185,65	186,71	470,50
18	33,65	14,53	1132,58	211,26	489,15
19	34,40	12,23	1183,39	149,53	420,65
20	34,38	13,09	1181,93	171,25	449,90
21	34,33	14,08	1178,50	198,12	483,20
22	34,58	12,37	1195,60	153,11	427,85
23	34,66	13,16	1201,11	173,31	456,25
24	33,78	14,45	1141,10	208,70	488,00
25	33,54	14,04	1125,13	197,13	470,95
26	33,40	14,15	1115,24	200,31	472,65
27	33,36	14,34	1112,66	205,52	478,20
28	32,95	14,55	1085,69	211,60	479,30
29	32,73	14,48	1071,56	209,67	474,00
30	32,74	14,06	1072,19	197,61	460,30
31	32,65	14,54	1066,22	211,52	474,90
32	32,35	14,42	1046,47	207,87	466,40
jumlah	1125,71	387,11	39771,81	4910,16	13431,70
rata2	35,178	12,097			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasing (minggu 25 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{13431,70 - \frac{1}{32} (387,11) \cdot (1125,71)}{4910,16 - \frac{1}{32} (387,11)^2} = -0,820$$

$$b = -0,820$$

$$a = 35,178 - (-0,820) \cdot 12,097$$

$$a = 45,09$$

maka $u_f = a = 45,09$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,820$$

sehingga $k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{u_f}{0,820} = 54,99 \text{ smp/km}$$

kapasitas

$$q_{max} = \frac{54,99 \times 45,09}{4}$$

$$= 619,95 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = \frac{u_f}{2} = 22,55 \text{ km / jam}$$

kepadatan maksimum

$$DM = D_j/2 = 27,50 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran B-14

Tabel 14. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	40,25	4,57	1619,74	20,88	183,9
2	39,13	5,03	1531,19	25,27	196,7
3	34,48	6,08	1189,06	36,98	209,7
4	37,42	5,84	1400,41	34,09	218,5
5	34,87	7,58	1215,70	57,53	264,45
6	37,33	7,81	1393,78	60,94	291,45
7	37,41	8,26	1399,68	68,19	308,95
8	35,03	9,41	1227,04	88,51	329,55
9	36,19	8,50	1309,72	72,24	307,6
10	35,08	8,47	1230,46	71,69	297
11	36,81	9,53	1354,96	90,80	350,75
12	35,09	10,78	1231,15	116,24	378,3
13	37,46	10,49	1403,32	109,98	392,85
14	35,11	11,54	1232,52	133,21	405,2
15	37,50	12,05	1406,25	145,19	451,85
16	36,18	13,40	1308,68	179,59	484,8
17	35,12	12,00	1233,55	143,99	421,45
18	36,13	12,65	1305,68	160,13	457,25
19	35,14	12,53	1234,76	157,11	440,5
20	34,45	13,66	1187,11	186,48	470,5
21	34,61	13,98	1197,71	195,55	483,95
22	33,31	11,33	1109,35	128,36	377,35
23	35,15	10,95	1235,36	119,92	384,9
24	34,54	12,04	1192,98	144,96	415,85
25	34,26	12,70	1173,83	161,31	435,15
26	32,75	13,60	1072,75	184,93	445,4
27	32,69	14,06	1068,64	197,75	459,7
28	33,09	16,82	1094,83	283,02	556,65
29	30,61	15,94	937,11	254,23	488,1
30	26,27	17,64	689,92	311,25	463,4
31	24,36	19,42	593,48	376,98	473
32	23,31	19,45	543,44	378,28	453,4
Jumlah	1101,13	368,12	38324,16	4695,58	12298,05
Rata2	34,410	11,504			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Letjen Hertasning - Tun.Abd.Razak (minggu 25 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{12298,05 - \frac{1}{32} (368,12) \cdot (1101,13)}{4695,58 - \frac{1}{32} (368,12)^2} = -0,800$$

$$b = -0,800$$

$$a = 34,410 - (-0,800) \cdot 11,504$$

$$a = 43,62$$

maka $u_f = a = 43,62$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,800$$

sehingga

$$k_j = \text{kepadatan jenuh}$$

$$k_j = \frac{u_f}{0,800} = 54,50 \text{ smp/km}$$

kapasitas

$$q_{\max} = \frac{54,50 \times 43,62}{4}$$

$$= 594,3 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = \frac{V_f}{2} = 21,81 \text{ km / jam}$$

kepadatan maksimum

$$DM = DJ/2 = 27,25 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran B-15

Tabel 15. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	24,66	21,36	607,99	456,10	526,60
2	26,06	17,67	679,05	312,09	460,35
3	31,36	15,26	983,38	232,78	478,45
4	32,27	14,57	1041,52	212,14	470,05
5	32,45	12,75	1053,29	162,53	413,75
6	32,29	12,22	1042,72	149,22	394,45
7	33,40	12,10	1115,24	146,46	404,15
8	34,24	10,18	1172,32	103,72	348,70
9	33,61	11,68	1129,34	136,31	392,35
10	32,53	12,91	1058,39	166,59	419,90
11	35,16	10,44	1235,96	109,06	367,15
12	32,37	11,18	1047,54	125,10	362,00
13	34,20	11,96	1169,38	143,05	409,00
14	32,51	11,78	1056,75	138,88	383,10
15	34,16	9,35	1167,16	87,38	319,35
16	35,23	9,88	1240,80	97,66	348,10
17	34,34	13,32	1179,44	177,31	457,30
18	35,33	12,96	1248,47	168,05	458,05
19	34,07	14,10	1161,09	198,68	480,30
20	34,56	13,60	1194,28	185,00	470,05
21	32,09	10,91	1029,89	119,11	350,25
22	34,24	12,20	1172,32	148,90	417,80
23	35,36	12,32	1250,57	151,83	435,75
24	34,11	13,50	1163,45	182,35	460,60
25	35,28	12,64	1244,59	159,68	445,80
26	34,45	12,65	1187,11	159,99	435,80
27	33,26	13,57	1105,98	184,19	451,35
28	33,68	13,52	1134,40	182,86	455,45
29	34,16	13,05	1166,60	170,43	445,90
30	34,10	13,00	1162,82	169,07	443,40
31	33,54	13,27	1124,61	176,08	445,00
32	34,34	12,24	1179,36	149,89	420,45
Jumlah	1063,40	412,15	35505,82	5462,51	13570,70
Rata2	33,231	12,880			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala
Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasing (senin 26 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{13570,70 - \frac{1}{32} (412,15) \cdot (1063,40)}{5462,251 - \frac{1}{32} (412,15)^2} = -0,814$$

$$b = -0,814$$

$$a = 33,231 - 12,880 \cdot (-0,814)$$

$$a = 43,71$$

maka $u_f = a = 43,71$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,814$$

sehingga $k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{u_f}{0,814} = 53,70 \text{ smp/km}$$

kapasitas

$$q_{max} = \frac{53,70 \times 43,71}{4} = 586,88 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = \frac{V_f}{2} = 21,86 \text{ km / jam}$$

kepadatan maksimum

$$DM = DJ/2 = 26,85 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran B-16

Tabel 16. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	32,99	20,41	1088,32	416,67	673,40
2	35,22	18,81	1240,20	353,69	662,30
3	32,03	16,99	1025,82	288,80	544,30
4	30,37	16,89	922,26	285,24	512,90
5	33,58	16,60	1127,76	275,40	557,30
6	32,36	15,16	1047,14	229,85	490,60
7	31,10	16,39	967,30	268,68	509,80
8	30,04	15,46	902,58	239,10	464,55
9	32,11	15,14	1030,86	229,17	486,05
10	32,12	15,08	1031,58	227,37	484,30
11	31,09	15,58	966,89	242,88	484,60
12	31,16	13,77	971,26	189,66	429,20
13	32,11	11,99	1030,86	143,75	384,95
14	30,06	11,87	903,87	140,85	356,80
15	31,15	11,82	970,24	139,81	368,30
16	31,10	11,78	967,42	138,77	366,40
17	30,11	12,05	906,79	145,15	362,80
18	31,29	9,10	978,99	82,74	284,60
19	33,12	12,19	1096,85	148,55	403,65
20	31,17	12,83	971,74	164,53	399,85
21	30,16	14,73	909,75	216,84	444,15
22	31,33	15,06	981,42	226,76	471,75
23	33,16	14,95	1099,37	223,51	495,70
24	34,12	14,89	1164,08	221,60	507,90
25	32,59	17,15	1062,04	294,23	559,00
26	25,64	23,11	657,19	533,90	592,35
27	20,21	29,68	408,35	881,01	599,80
28	15,06	37,55	226,94	1409,88	565,65
29	12,83	53,02	164,63	2811,21	680,30
30	11,72	52,29	137,35	2734,42	612,85
31	9,87	58,22	97,33	3389,78	574,40
32	7,01	85,44	49,15	7299,30	598,95
Jumlah	897,98	705,99	27106,33	24593,09	15929,45
Rata2	28,0619	22,0621			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Letjen Hertasning - Tun.Abd.Razak - (senin 26 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{15929,45 - \frac{1}{32} (705,99)(897,98)}{24593,09 - \frac{1}{32} (705,99)^2} = -0,4305$$

$$b = -0,43$$

$$a = 28,0619 - \frac{1}{32} (705,99)(-0,4305)$$

$$a = 37,5592$$

maka $u_f = a = 37,56 \text{ km/jam}$

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,4305$$

sehingga

$$k_j = \text{kepadatan jenuh}$$

$$k_j = \frac{u_f}{0,4305} = 87,25 \text{ smp/km}$$

kapasitas

$$q_{max} = \frac{87,25 \times 37,56}{4}$$

$$= 819,22 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = \frac{V_f}{2} = 18,78 \text{ km / jam}$$

kepadatan maksimum

$$DM = DJ/2 = 43,62 \text{ SMP/KM}$$



ANALISIS GREENSHIELDS

TITIK III

JL. YASIN LIMPO



Lampiran B-17

Tabel 17. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	35,15	4,85	1235,36	23,56	170,60
2	33,58	5,84	1127,72	34,12	196,15
3	34,17	5,86	1167,71	34,36	200,30
4	31,58	7,36	997,28	54,16	232,40
5	31,11	7,63	967,63	58,22	237,35
6	32,57	7,89	1060,59	62,23	256,90
7	31,65	8,66	1001,44	75,08	274,20
8	32,66	8,73	1066,62	76,26	285,20
9	29,95	10,45	896,97	109,19	312,95
10	32,48	9,91	1055,13	98,17	321,85
11	30,68	10,93	940,98	119,48	335,30
12	30,22	10,44	913,22	108,93	315,40
13	32,21	10,66	1037,54	113,59	343,30
14	32,12	10,71	1031,85	114,72	344,05
15	32,80	10,41	1076,17	108,27	341,35
16	30,77	9,42	947,09	88,65	289,75
17	32,67	9,72	1067,04	94,56	317,65
18	33,64	9,71	1131,90	94,21	326,55
19	33,39	10,06	1114,57	101,20	335,85
20	31,73	11,08	1006,63	122,81	351,60
21	31,12	12,78	968,61	163,41	397,85
22	32,88	12,25	1081,22	150,06	402,80
23	31,90	12,22	1017,64	149,43	389,95
24	30,72	13,16	943,54	173,20	404,25
25	28,68	15,16	822,65	229,70	434,70
26	27,14	15,74	736,83	247,80	427,30
27	28,71	15,18	824,51	230,50	435,95
28	26,78	17,04	717,35	290,37	456,40
29	27,74	16,46	769,68	270,99	456,70
30	28,30	16,47	800,85	271,10	465,95
31	26,86	16,75	721,21	280,40	449,70
32	20,59	21,49	424,10	462,01	442,65
Jumlah	986,56	365,02	30671,63	4610,73	10952,90
Rata2	30,8300	11,4069			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018
Keterangan:

Jl.Yasin Limpo
Titik III Arah Jl.Yasin Limpo (minggu 04 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{10952,90 - \frac{1}{32} (365,02) \cdot (986,56)}{4610,73 - \frac{1}{32} (365,02)^2} = -0,6728$$

$$b = -0,6728$$

$$a = 30,8300 - 11,4069 \cdot (-0,6728)$$

$$a = 38,51$$

maka $u_f = a = 38,51$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,6728$$

sehingga $k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{u_f}{k_j} = 57,231 \text{ smp/km}$$

kapasitas

$$q_{max} = \frac{57,231 \times 38,505}{4}$$

$$= 551 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = V_f / 2 = 19,25 \text{ km/jam}$$

kepadatan maksimum

$$DM = DJ/2 = 28,62 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran B-18

Tabel 18. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	28,18	21,44	794,00	459,69	604,15
2	27,11	20,88	735,00	436,09	566,15
3	30,04	17,32	902,36	299,89	520,20
4	28,36	16,55	804,01	273,87	469,25
5	29,14	21,42	849,27	458,92	624,30
6	32,76	15,78	1072,92	249,07	516,95
7	30,11	15,84	906,80	250,86	476,95
8	32,83	12,19	1077,99	148,65	400,30
9	32,70	10,51	1069,30	110,41	343,60
10	31,47	13,64	990,49	185,94	429,15
11	31,57	14,92	996,36	222,46	470,80
12	32,33	15,12	1044,94	228,56	488,70
13	32,21	12,54	1037,75	157,28	404,00
14	31,84	11,93	1013,51	142,29	379,75
15	33,00	10,80	1088,84	116,66	356,40
16	31,81	10,75	1011,74	115,57	341,95
17	31,87	11,15	1015,45	124,42	355,45
18	31,87	10,94	1015,55	119,73	348,70
19	32,50	12,57	1056,17	158,00	408,50
20	31,36	14,07	983,45	198,02	441,30
21	31,66	12,58	1002,20	158,29	398,30
22	31,19	12,90	973,07	166,28	402,25
23	30,76	13,12	946,26	172,06	403,50
24	31,19	14,06	972,76	197,58	438,40
25	27,91	16,40	778,95	268,88	457,65
26	26,33	16,30	693,43	265,59	429,15
27	25,06	17,27	627,87	298,27	432,75
28	23,33	18,37	544,30	337,57	428,65
29	25,14	18,00	632,02	324,04	452,55
30	22,45	18,66	503,81	348,22	418,85
31	19,35	22,82	374,52	520,93	441,70
32	18,57	25,04	344,87	626,84	464,95
Jumlah	935,98	495,87	27859,94	8140,95	14115,25
Rata2	29,2493	15,4960			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Yasin Limpo
Titik III Arah Jl. Yasin Limpo (Senin, 05 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{14115,25 - \frac{1}{32} (495,87) \cdot (935,98)}{8140,95 - \frac{1}{32} (495,87)^2} =$$

$$b = -0,8506$$

$$a = 29,2493 - (-0,8506) \cdot 15,4960$$

$$a = 42,430$$

maka $u_f = a = 42,43$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,8506$$

sehingga $k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{u_f}{k_j} = 49,882 \text{ smp/km}$$

kapasitas

$$q_{\max} = \frac{49,88 \times 42,43}{4}$$

$$= 529 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = V_f / 2 = 21,21 \text{ km/jam}$$

kepadatan maksimum

$$DM = DJ/2 = 24,94 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran B-19

Tabel 19. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	38,40	5,34	1474,65	28,53	205,10
2	34,84	6,34	1213,51	40,17	220,80
3	35,36	6,33	1250,27	40,10	223,90
4	35,59	6,75	1266,36	45,56	240,20
5	34,41	7,17	1183,75	51,35	246,55
6	33,99	8,49	1155,60	72,05	288,55
7	33,71	7,53	1136,11	56,68	253,75
8	34,12	7,60	1164,14	57,69	259,15
9	34,63	8,90	1199,02	79,19	308,15
10	32,66	9,84	1066,50	96,80	321,30
11	33,43	7,92	1117,31	62,76	264,80
12	33,39	7,88	1114,83	62,12	263,15
13	31,82	9,06	1012,50	82,03	288,20
14	32,53	8,80	1057,89	77,43	286,20
15	32,77	9,02	1074,02	81,44	295,75
16	33,36	9,39	1112,99	88,16	313,25
17	35,96	8,10	1292,87	65,54	291,10
18	34,94	8,56	1221,02	73,19	298,95
19	33,47	8,78	1119,94	77,13	293,90
20	34,70	8,70	1203,76	75,64	301,75
21	34,05	9,77	1159,22	95,51	332,75
22	34,84	11,15	1213,90	124,27	388,40
23	32,75	11,87	1072,86	141,01	388,95
24	34,01	10,57	1156,36	111,70	359,40
25	34,27	13,58	1174,40	184,47	465,45
26	30,79	14,77	947,99	218,24	454,85
27	30,16	13,31	909,81	177,27	401,60
28	28,44	16,35	808,65	267,45	465,05
29	28,24	15,94	797,23	254,06	450,05
30	29,80	15,86	888,15	251,53	472,65
31	28,37	14,15	804,58	200,21	401,35
32	24,75	15,77	612,45	248,67	390,25
Jumlah	1054,50	323,59	34982,65	3587,95	10435,25
Rata2	32,9532	10,1121			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Yasin Limpo

Titik III Arah Jl. Yasin Limpo (Minggu, 25 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i^2}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{10435,25 - \frac{1}{32} (323,59)(1054,50)}{3587,95 - \frac{1}{32} (323,59)^2} = -0,7218$$

$$b = -0,7218$$

$$a = 32,9532 - 10,1121 (-0,7218)$$

$$a = 40,25$$

maka $u_f = a = 40,25$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,7218$$

sehingga

$k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{v_f}{k_j} = 55,77 \text{ smp/km}$$

kapasitas

$$q_{\max} = \frac{55,77 \times 40,25}{4}$$

$$= 561 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = V_f / 2$$

$$= 20,13 \text{ km/jam}$$

kepadatan maksimum

$$DM = DJ/2 = 27,88 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran B-20

Tabel 20. Analisis Greenshields

NO	Y1 (VS)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6
1	34,68	10,11	1202,80	102,22	350,65
2	33,80	12,92	1142,32	166,87	436,60
3	34,59	14,73	1196,50	216,92	509,45
4	34,01	12,70	1156,98	161,34	432,05
5	33,98	14,71	1154,50	216,46	499,90
6	31,94	12,94	1020,12	167,45	413,30
7	33,34	12,24	1111,64	149,75	408,00
8	33,24	12,24	1105,09	149,79	406,85
9	32,61	13,29	1063,59	176,65	433,45
10	32,56	12,59	1059,88	158,45	409,80
11	34,48	11,60	1189,04	134,49	399,90
12	35,34	11,45	1249,16	131,05	404,60
13	32,27	12,05	1041,41	145,15	388,80
14	31,87	12,57	1015,63	158,13	400,75
15	32,39	10,46	1049,33	109,49	338,95
16	33,36	10,85	1112,81	117,76	362,00
17	32,38	10,53	1048,62	110,82	340,90
18	33,97	10,56	1154,13	111,54	358,80
19	33,62	13,64	1130,11	185,98	458,45
20	34,84	11,15	1213,86	124,21	388,30
21	34,41	12,40	1183,80	153,70	426,55
22	33,60	12,43	1129,23	154,51	417,70
23	32,81	13,57	1076,24	184,25	445,30
24	31,30	13,85	979,53	191,89	433,55
25	31,12	18,68	968,15	348,90	581,20
26	30,82	13,18	949,77	173,68	406,15
27	29,48	14,52	869,11	210,77	428,00
28	29,04	16,36	843,48	267,55	475,05
29	29,94	15,10	896,44	228,11	452,20
30	28,16	17,06	793,01	290,90	480,30
31	22,78	20,90	519,09	436,95	476,25
32	24,35	21,01	593,09	441,31	511,60
Jumlah	1027,09	432,38	33218,45	6077,03	13675,35
Rata2	32,097	13,512			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl.Yasin Limpo
Titik III Arah Jl.Yasin Limpo (Senin, 26 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i^2}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{13675,35 - \frac{1}{32} (432,38) \cdot (1027,09)}{6077,03 - \frac{1}{32} (432,38)^2} = -0,862$$

$$b = -0,862$$

$$a = 32,097 - (-0,862) \cdot 13,512$$

$$a = 43,745$$

maka $u_f = a = 43,74$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,862$$

sehingga

$$k_j = \text{kepadatan jenuh}$$

$$k_j = \frac{u_f}{k_j} = 50,74 \text{ kendaraan/km}$$

kapasitas

$$q_{\max} = \frac{50,74 \times 43,74}{4}$$

$$= 555 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$V_s = V_m = \frac{V_f}{2}$$

$$= 21,87 \text{ km/jam}$$

kepadatan maksimum

$$DM = DJ/2 = 25,37 \text{ SMP/KM}$$



**ANALISIS GREENBERG
TITIK I**

JL. LETJEN HERTASNING

Lampiran C-1

Tabel 1. Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	33,17	2,64	13,99	1100,39	6,96	87,52
2	33,16	2,68	14,65	1099,37	7,21	89,01
3	33,13	2,72	15,24	1097,86	7,42	90,25
4	32,60	2,76	15,81	1062,78	7,62	89,99
5	31,47	2,86	17,42	990,27	8,17	89,92
6	30,57	2,88	17,89	934,38	8,32	88,17
7	31,47	2,83	16,93	990,27	8,00	89,02
8	31,15	2,87	17,68	970,30	8,25	89,48
9	32,11	2,81	16,67	1031,32	7,92	90,36
10	30,19	2,87	17,56	911,68	8,21	86,53
11	30,38	2,95	19,07	922,93	8,69	89,56
12	31,18	2,95	19,06	972,22	8,69	91,90
13	30,35	2,98	19,62	920,98	8,86	90,33
14	30,67	3,03	20,67	940,76	9,17	92,90
15	31,26	3,06	21,30	976,99	9,36	95,61
16	30,11	2,94	18,86	906,90	8,63	88,44
17	29,36	3,05	21,17	861,88	9,32	89,62
18	30,30	3,05	21,13	918,27	9,31	92,44
19	31,04	3,04	20,84	963,55	9,22	94,28
20	31,12	3,14	23,16	968,38	9,88	97,79
21	31,18	3,03	20,64	972,43	9,16	94,40
22	30,13	3,13	22,89	907,76	9,80	94,33
23	30,11	3,15	23,38	906,79	9,93	94,91
24	31,08	3,05	21,03	966,05	9,28	94,68
25	30,42	3,08	21,80	925,27	9,50	93,75
26	30,19	3,13	22,86	911,68	9,79	94,48
27	30,20	3,12	22,71	911,74	9,75	94,29
28	30,06	3,11	22,46	903,87	9,68	93,55
29	28,82	3,20	24,51	830,44	10,23	92,19
30	28,48	3,24	25,59	811,17	10,51	92,34
31	27,82	3,28	26,55	773,69	10,75	91,21
32	25,29	3,40	29,88	639,38	11,54	85,90
TOTAL	978,58	96,03		30001,75	289,14	2929,17
RATA2	30,581	3,001				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Letjen Hertasning
Tlitik 1 Arah Aroepala - Pettarani (MINGGU, 4 - 11 -2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2929,1 - \frac{1}{32} (96,03) \cdot (978,58)}{289,14 - \frac{1}{32} (96,03)^2} = -7,71$$

$$b = -7,71$$

$$a = 30,581 - 3,001 (-7,71)$$

$$a = 53,72$$

maka $u_f = a = 53,72$ km/jam

dan

$$\frac{v_f}{k_j} = -b = 7,7124$$

sehingga

k_j = kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{\exp(a/v_m)}{e} = 6,97 = 1059,985 \text{ smp/jam}$$

$$a = 53,72$$

$$b = -7,7124$$

$$v_m = -b = 7,7124 \text{ km/jam}$$

Volume maksimum	=	$(k_j \times v_m) / e$	e =	2,718282
	=	3007	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimu	
$v_s = v_m$	= 7,71 km/jam

KEPADATAN MAKSIMUM
 $DM = e^{\ln C - 1} = 1059 \text{ smp/km}$

Lampiran C-2

Tabel 2. Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	35,16	2,01	7,50	1235,96	4,06	70,814
2	34,09	2,09	8,05	1162,19	4,35	71,086
3	33,16	2,17	8,80	1099,88	4,73	72,125
4	33,52	2,41	11,12	1123,56	5,80	80,741
5	31,16	2,88	17,87	970,66	8,31	89,817
6	33,37	2,55	12,80	1113,47	6,50	85,082
7	30,26	2,59	13,36	915,57	6,72	78,441
8	30,14	2,53	12,59	908,63	6,42	76,350
9	31,16	2,73	15,26	970,66	7,43	84,910
10	30,19	2,74	15,50	911,25	7,51	82,731
11	31,09	2,89	17,98	966,89	8,35	89,833
12	33,12	2,86	17,45	1097,14	8,18	94,719
13	31,12	2,91	18,38	968,56	8,47	90,597
14	32,08	2,82	16,75	1028,96	7,94	90,404
15	30,48	2,92	18,56	928,80	8,53	89,016
16	31,10	2,88	17,83	966,95	8,30	89,584
17	32,12	2,85	17,26	1031,78	8,11	91,490
18	30,11	2,93	18,64	906,46	8,56	88,068
19	31,10	3,08	21,82	967,30	9,50	95,884
20	31,23	2,92	18,60	975,11	8,54	91,280
21	31,86	2,95	19,02	1015,36	8,68	93,856
22	30,46	3,02	20,57	927,62	9,14	92,099
23	31,11	2,95	19,09	967,72	8,70	91,751
24	33,12	2,96	19,33	1096,85	8,77	98,082
25	32,28	2,97	19,56	1041,83	8,84	95,974
26	31,46	2,90	18,16	989,77	8,40	91,207
27	30,30	2,97	19,50	917,89	8,82	89,987
28	30,43	3,01	20,32	925,83	9,07	91,641
29	23,38	3,32	27,72	546,64	11,04	77,675
30	24,34	3,24	25,42	592,36	10,47	78,749
31	23,58	3,27	26,32	555,81	10,69	77,098
32	20,11	3,43	30,77	404,61	11,74	68,923
TOTAL	978,17	90,76		30232,05	260,68	2750,014
RATA2	30,568	2,836				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

JL. Letjen Hertasning
Titik 1 Arah Pettarani - Aroepala (minggu, 4 - 11 - 2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2750,01 - \frac{1}{32} (90,76) \cdot (978,17)}{260,68 - \frac{1}{32} (90,76)^2} = -7,3416$$

$$b = -7,34$$

$$a = 30,568 - 2,836 (-7,341)$$

$$a = 51,39$$

maka $u_f = a = 51,39$ km/jam

dan

$$\frac{v_f}{k_j} = -b = 7,34$$

sehingga

$k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{\exp(a/v_m)}{7,00} = 1096,356 \text{ smp/jam}$$

$$a = 51,39$$

$$b = -7,3416$$

$$v_m = -b = 7,3416 \text{ km/jam}$$

Volume maksimum	=	$(k_j v_m) / e$	e =	2,718282
	=	2961,06	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum

$$v_s = v_m = 7,34 \text{ km/jam}$$

KEPADATAN MAKSIMUM

$$DM = e^{\ln C - 1} = 1095 \text{ smp/km}$$

Lampiran C-3

Tabel 3. Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	12,06	4,38	79,66	145,35	19,16	52,78
2	12,89	4,26	70,57	166,08	18,12	54,86
3	21,53	3,65	38,65	463,45	13,36	78,67
4	26,71	3,41	30,38	713,22	11,65	91,17
5	28,48	3,20	24,47	811,17	10,22	91,07
6	28,77	3,47	32,06	827,55	12,02	99,76
7	28,82	3,12	22,74	830,77	9,76	90,05
8	28,88	3,16	23,54	834,01	9,98	91,22
9	28,10	3,09	22,00	789,47	9,55	86,85
10	29,08	3,14	23,21	845,60	9,89	91,44
11	26,13	3,20	24,49	682,75	10,23	83,57
12	31,08	3,01	20,22	965,99	9,04	93,45
13	27,16	3,12	22,64	737,92	9,73	84,74
14	29,09	2,88	17,82	845,99	8,30	83,77
15	30,04	3,03	20,61	902,63	9,15	90,90
16	31,08	2,96	19,38	965,99	8,79	92,13
17	28,38	2,97	19,54	805,49	8,84	84,37
18	29,07	3,03	20,75	845,21	9,20	88,17
19	30,09	3,08	21,68	905,65	9,46	92,57
20	31,08	3,06	21,40	965,99	9,39	95,22
21	27,09	3,17	23,90	733,64	10,07	85,97
22	29,11	3,07	21,57	847,16	9,43	89,40
23	30,16	3,12	22,55	909,83	9,71	93,99
24	31,11	2,94	18,85	967,90	8,62	91,36
25	27,32	3,17	23,81	746,51	10,05	86,62
26	29,18	3,06	21,27	851,43	9,35	89,21
27	30,24	2,99	19,92	914,51	8,95	90,48
28	31,07	3,02	20,58	965,04	9,15	93,95
29	31,69	3,00	20,16	1004,27	9,02	95,19
30	35,07	2,79	16,22	1229,78	7,76	97,70
31	35,33	2,75	15,64	1248,12	7,56	97,14
32	36,94	2,76	15,79	1364,51	7,61	101,92
TOTAL	912,82	101,07		26832,99	323,13	2829,67
RATA2	28,526	3,158				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Letjñ Hertasing
Titik 1 Arah Aroepala - Pettarani (senin 05-11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2829,67 - \frac{1}{32} (101,07) \cdot (912,82)}{323,13 - \frac{1}{32} (912,82)^2} = -13,5391$$

$$b = -13,54$$

$$\alpha = 28,526 - 3,158 (-13,539)$$

$$\alpha = 71,29$$

maka $v_f = a \quad 71,29 \quad \text{km/jam}$

dan

$$\frac{v_f}{k_j} = -b \quad : \quad 13,5391$$

sehingga

$k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{\exp(a/v_m)}{-b} = \frac{\exp(71,29/13,5391)}{-13,5391} = 193,4873 \text{ smp/jam}$$

$$a = 71,29$$

$$b = -13,5391$$

$$v_m = -b = 13,5391 \text{ km/jam}$$

Volume maksimum	=	$(k_j \times v_m) / e$	e =	2,718282
	=	963,7	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum
 $v_s = v_m = 13,54 \text{ km/jam}$

KEPADATAN MAKSIMUM
 $DM = e^{\ln C - 1} = 192,49 \text{ SMP/KM}$

Lampiran C-4

Tabel 4. Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	32,21	2,90	18,24	1037,33	8,43	93,53
2	30,13	2,93	18,81	907,55	8,61	88,40
3	29,17	2,96	19,35	851,09	8,78	86,44
4	29,19	2,85	17,33	851,78	8,14	83,25
5	28,10	2,94	18,84	789,47	8,62	82,49
6	28,51	2,93	18,69	813,00	8,57	83,48
7	29,16	2,92	18,57	850,05	8,54	85,18
8	28,06	2,95	19,15	787,50	8,72	82,85
9	30,11	2,82	16,69	906,79	7,92	84,77
10	30,00	2,83	16,93	900,00	8,00	84,88
11	29,11	2,85	17,31	847,65	8,13	83,01
12	30,14	2,84	17,13	908,63	8,07	85,63
13	29,17	3,01	20,33	850,74	9,07	87,86
14	30,17	2,92	18,60	910,37	8,54	88,19
15	28,11	2,96	19,24	790,40	8,74	83,13
16	29,13	2,97	19,41	848,34	8,79	86,37
17	29,10	2,96	19,21	846,97	8,74	86,02
18	30,06	2,96	19,28	903,87	8,76	88,96
19	30,29	2,90	18,18	917,50	8,41	87,85
20	29,07	2,96	19,35	845,21	8,78	86,13
21	29,14	3,03	20,77	849,25	9,20	88,41
22	31,15	2,96	19,37	970,30	8,78	92,32
23	30,10	3,04	20,84	906,03	9,22	91,41
24	29,15	3,12	22,61	849,51	9,72	90,89
25	30,01	3,10	22,20	900,33	9,61	93,02
26	23,76	3,35	28,48	564,33	11,22	79,56
27	23,03	3,47	32,29	530,50	12,07	80,03
28	13,70	3,96	52,24	187,65	15,65	54,19
29	11,32	4,13	62,34	128,16	17,08	46,78
30	9,11	4,35	77,33	83,06	18,91	39,63
31	9,08	4,42	83,37	82,51	19,57	40,18
32	6,03	4,79	120,67	36,33	22,97	28,89
TOTAL	834,58	102,09		23452,21	334,37	2543,74
RATA2	26,081	3,190				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Letjen Hertasing
Titik 1 arah pettarani - aroepala (senin 05-11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2543,74 - \frac{1}{32} (102,09) \cdot (834,58)}{334,37 - \frac{1}{32} (102,09)^2} = -13,7299$$

$$b = -13,73$$

$$a = 26,081 - 3,190 (-13,73)$$

$$a = 69,88$$

maka $u_f = a = 69,88$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 13,729$$

sehingga

$k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{\exp(a/v_m)}{-b} = \frac{\exp(69,88/13,73)}{13,73} = 162,38 \text{ smp/jam}$$

$$a = 69,88$$

$$b = -13,7299$$

$$v_m = -b = 13,73 \text{ km/jam}$$

Volume maksimum	=	$(D_j \times v_m) / e$	e =	2,718282
	=	820,16	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum
 $v_s = v_m = 13,73$ km/jam

KEPADATAN MAKSIMUM
 $DM = e^{\ln C - 1} = 161,38$ SMP/KM

Lampiran C- 5

Tabel 5. Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	35,63	2,52	12,44	1269,21	6,36	89,82
2	33,13	2,65	14,21	1097,35	7,04	87,92
3	32,11	2,75	15,58	1030,86	7,54	88,16
4	34,52	2,69	14,79	1191,34	7,26	92,99
5	33,10	2,78	16,07	1095,84	7,71	91,92
6	31,14	2,84	17,20	969,82	8,09	88,59
7	31,11	2,80	16,49	968,14	7,86	87,21
8	33,05	2,78	16,12	1092,53	7,73	91,90
9	30,04	2,84	17,14	902,25	8,07	85,34
10	31,46	2,80	16,48	989,77	7,85	88,16
11	32,27	2,86	17,50	1041,52	8,19	92,36
12	32,05	2,91	18,33	1027,39	8,46	93,23
13	32,39	2,93	18,82	1049,03	8,61	95,05
14	30,09	3,04	20,82	905,60	9,22	91,36
15	31,16	3,04	20,93	970,66	9,25	94,75
16	33,25	2,88	17,77	1105,84	8,28	95,69
17	31,16	2,96	19,34	971,08	8,77	92,30
18	30,14	3,04	20,98	908,63	9,26	91,74
19	33,56	2,95	19,03	1126,18	8,68	98,86
20	32,34	3,14	23,02	1045,93	9,84	101,43
21	33,52	2,93	18,67	1123,56	8,57	98,11
22	31,46	3,04	20,96	989,77	9,26	95,72
23	30,20	3,19	24,32	912,12	10,18	96,38
24	31,07	3,10	22,26	965,52	9,63	96,42
25	31,12	3,10	22,19	968,70	9,61	96,48
26	32,24	3,08	21,67	1039,52	9,46	99,18
27	30,42	3,16	23,47	925,27	9,96	95,99
28	29,10	3,17	23,80	846,77	10,05	92,23
29	27,72	3,23	25,37	768,64	10,45	89,64
30	26,26	3,02	20,45	689,64	9,11	79,26
31	26,03	3,06	21,24	677,58	9,34	79,55
32	25,29	3,07	21,61	639,38	9,45	77,71
TOTAL	998,15	94,36		31305,42	279,14	2935,47
RATA2	31,192	2,949				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018
Keterangan:

Jl. Letjen Hertasning
Titik 1 Arah Aroepala - Pettarani (Minggu 25 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2935,47 - \frac{1}{32} (94,36) \cdot (998,15)}{279,14 - \frac{1}{32} (94,36)^2} = -8,4971$$

$$b = -8,50$$

$$a = 31,192 - 2,949 (-8,497)$$

$$a = 56,25$$

maka $u_f = a = 56,25$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 8,497$$

sehingga $k_j =$ kepadatan jenuh

$$D_j = \frac{\exp(a/v_m)}{k_j} = 6,62 = 749,61 \text{ smp/jam}$$

$$a = 56,25$$

$$b = -8,4971$$

$$v_m = -b = 8,50 \text{ km/jam}$$

Volume maksimum	=	$(k_j \times v_m) / e$	e =	2,718282
	=	2343,22	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum

$$v_s = v_m = 8,50 \text{ km/jam}$$

KEPADATAN MAKSIMUM

$$DM = e^{\ln C - 1} = 748,6139 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran C- 6

Tabel 6. Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	38,27	2,12	8,31	1464,39	4,48	81,01
2	37,20	2,13	8,41	1383,82	4,53	79,21
3	35,05	2,28	9,77	1228,15	5,19	79,87
4	34,15	2,53	12,52	1166,05	6,39	86,31
5	36,46	2,43	11,32	1329,69	5,89	88,47
6	32,13	2,59	13,34	1032,11	6,71	83,23
7	34,16	2,56	12,93	1167,16	6,55	87,43
8	35,09	2,55	12,79	1231,15	6,49	89,42
9	34,12	2,58	13,24	1163,84	6,67	88,13
10	33,18	2,58	13,18	1100,60	6,65	85,55
11	35,25	2,57	13,00	1242,63	6,58	90,42
12	32,12	2,56	12,97	1031,58	6,57	82,31
13	37,52	2,70	14,83	1407,72	7,27	101,19
14	30,08	2,86	17,52	904,73	8,20	86,13
15	31,07	2,87	17,60	965,22	8,22	89,09
16	30,17	2,89	17,91	909,94	8,33	87,04
17	36,15	2,73	15,26	1307,09	7,43	98,53
18	33,20	2,81	16,56	1102,34	7,88	93,20
19	34,14	2,98	19,67	1165,50	8,88	101,71
20	33,22	2,84	17,12	1103,51	8,07	94,35
21	35,32	2,78	16,19	1247,85	7,75	98,36
22	32,09	2,89	18,08	1029,48	8,38	92,88
23	34,13	2,83	16,93	1164,95	8,00	96,55
24	35,23	2,85	17,32	1240,80	8,13	100,47
25	32,14	2,94	18,91	1033,16	8,64	94,49
26	31,11	2,99	19,82	967,90	8,92	92,92
27	30,30	2,97	19,52	917,89	8,83	90,02
28	32,12	2,94	18,90	1031,58	8,64	94,40
29	28,15	3,05	21,14	792,25	9,31	85,88
30	30,13	3,01	20,34	907,76	9,07	90,76
31	27,20	3,12	22,75	739,87	9,76	84,99
32	26,05	3,11	22,38	678,56	9,66	80,97
TOTAL	1056,67	87,63		35159,29	242,10	2875,33
RATA2	33,021	2,738				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018
Keterangan:

Jl. Letjen Hertasning
Titik 1 Arah Pettarani - Aroepala (Minggu 25 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2875,33 - \frac{1}{32} (87,63) \cdot (1056,67)}{242,10 - \frac{1}{32} (87,63)^2} = -8,4949$$

b = -8,49

a = 33,021 - 2,738 (-8,494)

a = 56,28

maka $u_f = a = 56,28$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 8,495$$

sehingga $k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{\exp(a/v_m)}{-b} = \frac{\exp(56,28/8,49)}{8,49} = 754,0827 \text{ smp/jam}$$

a = 56,28
b = -8,4949

$v_m = -b = 8,49$ km/jam

Volume maksimum	=	$(k_j \cdot v_m) / e$	e =	2,718282
	=	2356,58	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimu

$v_s = v_m = 8,49$ km/jam

KEPADATAN MAKSIMUM

$DM = e^{\ln C - 1} = 753,08$ SMP/KM

Lampiran C- 7

Tabel 7. Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	11,19	4,43	83,66	125,23	19,60	49,54
2	14,68	4,15	63,70	215,47	17,26	60,98
3	24,82	3,37	29,13	616,20	11,37	83,70
4	25,25	3,28	26,65	637,59	10,78	82,89
5	28,05	3,26	26,14	786,71	10,65	91,54
6	29,75	3,09	22,00	885,19	9,55	91,97
7	31,03	3,06	21,23	963,14	9,34	94,83
8	32,06	3,05	21,21	1027,91	9,33	97,92
9	32,10	2,97	19,57	1030,40	8,85	95,47
10	30,14	3,10	22,31	908,20	9,64	93,57
11	31,18	2,98	19,74	971,92	8,90	92,99
12	32,05	2,97	19,41	1027,39	8,80	95,07
13	31,09	2,74	15,53	966,47	7,52	85,27
14	31,58	2,96	19,26	997,23	8,75	93,42
15	31,08	2,96	19,38	966,05	8,79	92,13
16	32,73	2,83	16,95	1071,07	8,01	92,62
17	31,09	2,96	19,39	966,47	8,79	92,17
18	33,05	2,94	18,96	1092,53	8,66	97,26
19	32,08	3,00	20,07	1029,02	8,99	96,20
20	30,09	3,08	21,65	905,60	9,46	92,54
21	31,66	2,95	19,08	1002,30	8,69	93,35
22	32,09	2,89	18,00	1030,01	8,35	92,77
23	32,18	3,05	21,12	1035,47	9,30	98,15
24	30,63	3,07	21,64	938,31	9,45	94,18
25	32,37	2,99	19,79	1048,08	8,91	96,64
26	31,51	3,08	21,78	992,75	9,49	97,07
27	31,14	3,00	20,12	969,40	9,01	93,46
28	32,21	2,99	19,83	1037,39	8,92	96,21
29	32,32	3,02	20,49	1044,32	9,12	97,60
30	32,52	2,93	18,69	1057,30	8,57	95,21
31	33,77	2,98	19,77	1140,49	8,91	100,79
32	34,64	2,90	18,21	1200,20	8,42	100,54
TOTAL	962,13	99,06		29685,80	310,18	2928,03
RATA2	30,0665	3,0955				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Letjen Hertasning

Titik 1 Arah Aroepala - Pettarani (Senin 26 -11-2018)

$$b = \frac{\sum xi yi - \frac{1}{n} \sum xi \sum yi}{\sum xi^2 - \frac{1}{n} (\sum xi)^2}$$

$$b = \frac{2928,03 - \frac{1}{32} (99,06) \cdot (962,13)}{310,13 - \frac{1}{32} (99,06)^2} = -14,1913$$

b = -14,19

a = 30,0665 - 3,0955 (-14,1913)

a = 74,00

maka vf = a 74,00 km/jam

dan

$$\frac{vf}{kj} = -b \quad ; \quad 14,1913$$

sehingga kj = kepadatan jenuh

$$Dj = \frac{\exp(a/vm)}{b} = 5,21 = 183,8672 \text{ smp/jam}$$

a = 74,00
b = -14,19

vm = -b = 14,19 km/jam

Volume maksimum	=	(kxVm)/e	e =	2,718282
	=	959,91	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum

vs = vm = 14,19 km/jam

KEPADATAN MAKSIMUM

DM = e^{ln C -1} = 182,87 SMP/KM

Lampiran C- 8

Tabel 8. Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	34,57	2,85	17,31	1194,78	8,13	98,55
2	33,22	2,84	17,11	1103,44	8,07	94,34
3	32,40	2,78	16,14	1049,97	7,74	90,13
4	33,46	2,78	16,09	1119,39	7,72	92,94
5	30,16	2,76	15,76	909,45	7,60	83,16
6	30,11	2,79	16,34	906,46	7,80	84,10
7	31,11	3,03	20,68	967,72	9,17	94,23
8	30,14	2,84	17,13	908,20	8,07	85,61
9	30,13	2,85	17,33	907,55	8,14	85,94
10	32,44	2,74	15,49	1052,40	7,51	88,89
11	33,29	2,69	14,73	1108,03	7,24	89,55
12	31,11	2,85	17,32	967,90	8,13	88,73
13	32,16	2,83	16,99	1034,55	8,02	91,10
14	30,11	2,81	16,64	906,90	7,91	84,68
15	31,11	2,89	18,06	968,14	8,37	90,04
16	29,08	2,94	18,90	845,60	8,64	85,47
17	32,40	2,87	17,65	1049,97	8,24	93,02
18	31,14	2,84	17,13	969,82	8,07	88,47
19	32,45	2,82	16,83	1052,81	7,97	91,60
20	31,70	2,96	19,27	1004,77	8,75	93,77
21	33,27	2,94	18,95	1107,01	8,65	97,87
22	31,13	3,11	22,46	968,86	9,68	96,85
23	32,56	2,95	19,08	1060,44	8,69	96,02
24	31,12	3,05	21,13	968,56	9,31	94,95
25	32,23	2,95	19,12	1038,72	8,71	95,11
26	30,40	3,10	22,25	924,04	9,63	94,31
27	25,13	3,32	27,78	631,56	11,05	83,55
28	23,41	3,42	30,48	548,09	11,68	80,00
29	20,28	3,55	34,98	411,23	12,64	72,09
30	15,17	3,90	49,51	230,07	15,23	59,19
31	7,19	4,64	103,33	51,68	21,51	33,34
32	12,96	3,97	52,72	168,07	15,72	51,40
TOTAL	927,14	97,68		28136,17	303,78	2748,97
RATA2	28,9730	3,0526				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Letjen Hertasing

Titik 1 Arah Pettarani - Aroepala (senin 26 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2748,97 - \frac{1}{32} (97,68) \cdot (927,14)}{303,78 - \frac{1}{32} (97,68)^2} = -14,5165$$

b = -14,52

a = 28,9730 - 3,0526 (-14,5165)

a = 73,29

maka $u_f = a + b \cdot v_m$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b \quad ; \quad 14,5165$$

sehingga k_j = kejenuhan

$$k_j = \frac{\exp(a/v_m)}{b} = \frac{5,05}{-14,5165} = -0,348$$

a = 73,29

b = -14,5165

$v_m = -b = 14,52$ km/jam

Volume maksimum	=	$(k_j \cdot v_m) / e$	e =	2,718282
	=	831,94	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimu

$v_s = v_m = 14,52$ km/jam

KEPADATAN MAKSIMUM

$DM = e^{\ln C^{-1}} = 154,78$ SMP/KM



ANALISIS GREENBERG

TITIK II

JL. AROEPALA



Lampiran C- 9

Tabel 9. Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	40,77	2,01	7,50	1662,20	4,06	82,14
2	41,86	1,92	6,81	1752,30	3,68	80,29
3	32,54	2,24	9,39	1058,53	5,02	72,86
4	33,67	2,16	8,70	1133,79	4,68	72,85
5	32,42	2,32	10,15	1050,92	5,37	75,14
6	34,50	2,34	10,38	1190,36	5,47	80,72
7	32,34	2,47	11,83	1045,73	6,10	79,88
8	31,20	2,55	12,78	973,18	6,49	79,48
9	33,44	2,41	11,12	1118,35	5,80	80,55
10	32,12	2,52	12,39	1031,58	6,33	80,83
11	33,38	2,47	11,88	1114,20	6,12	82,60
12	32,55	2,63	13,81	1059,48	6,89	85,45
13	34,50	2,70	14,88	1190,20	7,29	93,16
14	32,25	2,65	14,18	1040,05	7,03	85,51
15	33,54	2,63	13,80	1125,13	6,89	88,05
16	34,18	2,62	13,73	1168,50	6,86	89,55
17	32,67	2,67	14,41	1067,19	7,12	87,16
18	31,25	2,53	12,52	976,56	6,39	78,99
19	33,74	2,55	12,77	1138,35	6,49	85,95
20	34,05	2,61	13,54	1159,68	6,79	88,74
21	32,30	2,60	13,51	1043,07	6,78	84,08
22	33,21	2,62	13,71	1102,93	6,85	86,95
23	34,52	2,67	14,43	1191,34	7,13	92,14
24	34,22	2,74	15,50	1171,04	7,51	93,78
25	33,20	2,75	15,60	1102,42	7,55	91,21
26	34,17	2,74	15,51	1167,87	7,52	93,69
27	30,61	2,64	14,04	937,11	6,98	80,87
28	32,84	2,77	15,88	1078,34	7,65	90,80
29	32,56	2,57	13,00	1060,44	6,58	83,53
30	33,74	2,50	12,12	1138,66	6,23	84,19
31	30,27	2,67	14,51	916,34	7,15	80,97
32	30,02	2,72	15,16	901,29	7,39	81,62
TOTAL	1068,64	80,96		35867,16	206,20	2693,76
RATA2	33,395	2,530				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasing (Minggu 04 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2693,76 - \frac{1}{32} (80,96) \cdot (1068,64)}{206,20 - \frac{1}{32} (80,96)^2} = -7,3938$$

$$b = -7,3938$$

$$a = 33,395 - 2,530 (-7,393)$$

$$a = 52,10$$

maka $u_f = a = 52,10$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 7,394$$

sehingga

$k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{\exp(a/v_m)}{e} = 7,05 = 1149,96 \text{ smp/jam}$$

$$a = 52,10$$

$$b = -7,3938$$

$$v_m = -b = 7,393 \text{ km/jam}$$

Volume maksimum	=	$(k_j v_m) / e$	=	2,718281828
	=	3128	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum

$$v_s = v_m = 7,39 \text{ km/jam}$$

KEPADATAN MAKSIMUM

$$DM = e^{\ln C-1} = 1148,955 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran C- 10

Tabel 10. Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	38,25	1,55	4,71	1462,83	2,40	59,24
2	37,58	1,70	5,47	1412,13	2,89	63,85
3	37,89	1,82	6,19	1436,01	3,33	69,11
4	36,29	1,99	7,30	1316,99	3,95	72,12
5	35,56	2,00	7,42	1264,20	4,02	71,25
6	35,75	2,11	8,26	1278,41	4,46	75,50
7	36,61	2,16	8,65	1340,53	4,65	78,98
8	35,94	2,24	9,39	1291,57	5,01	80,48
9	35,01	2,27	9,72	1225,77	5,17	79,62
10	35,51	2,33	10,27	1261,17	5,43	82,72
11	34,45	2,37	10,66	1186,79	5,60	81,53
12	36,10	2,61	13,57	1303,44	6,80	94,16
13	34,48	2,44	11,53	1189,06	5,98	84,31
14	35,13	2,47	11,86	1233,90	6,12	86,89
15	34,69	2,60	13,42	1203,43	6,74	90,08
16	35,11	2,64	14,01	1232,52	6,97	92,67
17	35,21	2,48	11,95	1239,59	6,15	87,35
18	34,09	2,61	13,61	1162,19	6,82	89,01
19	34,35	2,57	13,07	1180,00	6,61	88,29
20	35,14	2,60	13,48	1234,58	6,77	91,40
21	30,98	2,71	14,97	959,83	7,32	83,83
22	30,51	2,71	14,99	930,77	7,33	82,59
23	32,61	2,67	14,40	1063,33	7,11	86,97
24	33,03	2,54	12,67	1090,82	6,45	83,86
25	32,62	2,68	14,54	1063,81	7,16	87,30
26	35,29	2,59	13,30	1245,67	6,70	91,34
27	31,70	2,45	11,60	1004,71	6,01	77,69
28	29,45	2,70	14,94	867,07	7,31	79,63
29	27,26	2,79	16,29	743,24	7,79	76,08
30	27,31	2,60	13,52	746,06	6,78	71,12
31	26,16	2,66	14,31	684,49	7,08	69,62
32	25,61	2,77	15,94	655,86	7,67	70,90
TOTAL	1075,67	77,43		36510,75	190,56	2579,48
RATA2	33,61	2,42				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Letjen Hertasning - Tun.Abd.Razak (Minggu 04 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2579,48 - \frac{1}{32} (77,43) \cdot (1075,67)}{190,56 - \frac{1}{32} (77,43)^2} = -7,2780$$

$$b = -7,28$$

$$a = 33,614729 - 2,419696983 (-7,2780)$$

$$a = 51,23$$

maka $u_f = a = 51,23$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 7,278$$

sehingga

k_j = kepadatan jenuh

$$D_j = \frac{\exp(a/v_m)}{b} = 7,04 = 1139,54 \text{ smp/jam}$$

$$a = 51,23$$

$$b = -7,2780$$

$$v_m = -b = 7,28 \text{ km/jam}$$

Volume maksimum	=	$(k_j \times v_m) / e$	e =	2,718281828
	=	3051,04	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum

$$v_s = v_m = 7,28 \text{ km/jam}$$

KEPADATAN MAKSIMUM

$$DM = e^{\ln C - 1} = 1138,54 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran C- 11

Tabel 11. Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	20,03	3,55	34,72	401,23	12,58	71,06
2	21,11	3,46	31,95	445,69	12,00	73,13
3	25,27	3,36	28,66	638,45	11,26	84,79
4	30,56	3,15	23,43	933,93	9,95	96,39
5	30,41	3,03	20,61	924,49	9,16	92,00
6	31,03	2,95	19,10	963,14	8,70	91,54
7	31,77	2,89	18,03	1009,59	8,36	91,89
8	30,78	2,87	17,55	947,67	8,21	88,21
9	31,63	1,86	6,41	1000,74	3,45	58,76
10	31,97	2,64	14,08	1022,18	6,99	84,55
11	31,20	2,68	14,55	973,60	7,17	83,54
12	31,87	2,64	13,95	1015,99	6,94	83,99
13	31,39	2,61	13,62	985,10	6,82	81,96
14	31,47	2,51	12,34	990,27	6,32	79,08
15	31,53	2,45	11,56	994,18	5,99	77,16
16	32,42	2,40	10,98	1050,78	5,74	77,67
17	31,86	2,69	14,73	1014,96	7,23	85,69
18	30,90	2,70	14,91	954,66	7,30	83,48
19	32,09	2,69	14,79	1029,48	7,26	86,44
20	31,99	2,72	15,12	1023,22	7,38	86,89
21	31,14	2,65	14,13	969,82	7,01	82,48
22	31,31	2,65	14,15	980,45	7,02	82,97
23	32,59	2,62	13,72	1061,88	6,86	85,34
24	30,93	2,66	14,26	956,53	7,06	82,18
25	32,11	2,62	13,76	1031,32	6,87	84,19
26	33,43	2,49	12,09	1117,61	6,21	83,33
27	31,26	2,63	13,82	976,99	6,90	82,09
28	32,32	2,65	14,17	1044,32	7,03	85,67
29	32,11	2,54	12,62	1030,86	6,43	81,41
30	33,03	2,57	13,01	1090,82	6,58	84,73
31	31,28	2,57	13,06	978,69	6,60	80,38
32	33,58	2,49	12,06	1127,76	6,20	83,61
TOTAL	986,37	86,96		30686,36	239,59	2656,61
RATA2	30,8240	2,7176				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala
Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasing (Senin 05 -11-2018)

$$b = \frac{\sum xi yi - \frac{1}{n} \sum xi \sum yi}{\sum xi^2 - \frac{1}{n} (\sum xi)^2}$$

$$b = \frac{2656,61 - \frac{1}{32} (86,96) \cdot (986,37)}{239,59 - \frac{1}{32} (86,96)^2} = -7,3667$$

$$b = -7,37$$

$$a = 30,8240 - 2,7176 (-7,3667)$$

$$a = 50,84$$

maka $u_f = a = 50,84$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 7,3667$$

sehingga $k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{\exp(a/v_m)}{e} = \frac{6,90}{e} = 994,138 \text{ smp/jam}$$

$$a = 50,84$$

$$b = -7,3667$$

$$v_m = -b = 7,37 \text{ km/jam}$$

Volume maksimum	=	$(k_j \times v_m) / e$	e =	2,718282
	=	2694,17	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum
 $v_s = v_m = 7,37$ km/jam

KEPADATAN MAKSIMUM
 $DM = e^{\ln C^{-1}} = 993$ SMP/KM

Lampiran C- 12

Tabel 12. Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	32,45	2,73	15,29	1053,29	7,44	88,51
2	33,13	2,69	14,69	1097,35	7,22	89,01
3	35,28	2,60	13,48	1244,45	6,77	91,76
4	32,09	2,72	15,15	1029,48	7,39	87,20
5	32,45	2,55	12,76	1053,29	6,49	82,65
6	32,34	2,54	12,72	1045,93	6,47	82,24
7	31,16	2,47	11,87	971,08	6,12	77,10
8	32,21	2,40	11,02	1037,39	5,76	77,30
9	34,20	2,39	10,93	1169,38	5,72	81,77
10	32,01	2,76	15,80	1024,78	7,62	88,36
11	32,14	2,54	12,67	1033,16	6,45	81,62
12	32,27	2,53	12,54	1041,65	6,39	81,61
13	31,16	2,52	12,45	970,66	6,36	78,57
14	33,18	2,41	11,11	1100,60	5,80	79,88
15	32,37	2,50	12,15	1047,61	6,24	80,83
16	32,49	2,50	12,20	1055,66	6,26	81,28
17	32,22	2,41	11,14	1038,26	5,81	77,66
18	32,32	2,50	12,22	1044,86	6,27	80,92
19	32,31	2,55	12,85	1043,85	6,52	82,49
20	31,18	2,57	13,04	972,22	6,59	80,07
21	31,68	2,55	12,80	1003,87	6,50	80,78
22	32,43	2,55	12,76	1051,86	6,48	82,58
23	32,64	2,67	14,42	1065,26	7,12	87,10
24	31,12	2,67	14,47	968,56	7,14	83,16
25	30,47	2,75	15,65	928,41	7,56	83,80
26	26,76	2,79	16,24	715,95	7,77	74,58
27	25,43	2,91	18,39	646,59	8,48	74,04
28	20,12	3,08	21,74	404,74	9,48	61,95
29	15,04	3,48	32,33	226,27	12,08	52,29
30	14,73	3,49	32,72	217,07	12,17	51,39
31	8,88	3,99	53,94	78,93	15,90	35,43
32	5,38	4,55	94,29	28,98	20,67	24,47
TOTAL	923,65	88,34		28411,45	251,02	2442,41
RATA2	28,864	2,761				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Letjen Hertasning - Tun.Abd.Razak (senin 05 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2442,41 - \frac{1}{32} (88,34) \cdot (923,65)}{251,02 - \frac{1}{32} (88,34)^2} = -15,0751$$

b = -15,08

a = 28,864 - 2,761 (-15,075)

a = 70,48

maka $u_f = a = 70,48$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 15,0751$$

sehingga $k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \exp(a/v_m) = 4,68 = 107,275786 \text{ smp/jam}$$

a = 70,48

b = -15,0751

$v_m = -b = 15,08$ km/jam

Volume maksimum	=	$(k_j \times v_m) / e$	e =	2,718282
	=	594,93	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum

$v_s = v_m = 15,08$ km/jam

KEPADATAN MAKSIMUM

$DM = e^{\ln C - 1} = 106$ SMP/KM

Lampiran C- 13

Tabel 13. Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	40,06	2,07	7,90	1604,45	4,27	82,80
2	39,74	2,09	8,11	1578,88	4,38	83,17
3	39,63	2,11	8,25	1570,20	4,46	83,64
4	39,64	1,81	6,10	1571,07	3,27	71,67
5	39,45	1,91	6,73	1556,46	3,64	75,23
6	39,11	2,01	7,46	1529,29	4,04	78,56
7	35,75	2,16	8,69	1278,04	4,68	77,31
8	35,73	2,30	10,01	1276,96	5,31	82,31
9	35,63	2,35	10,44	1269,21	5,50	83,57
10	35,56	2,42	11,25	1264,73	5,86	86,07
11	35,31	2,55	12,84	1246,90	6,52	90,13
12	34,97	2,50	12,20	1222,96	6,26	87,47
13	33,33	2,70	14,91	1111,11	7,30	90,06
14	34,75	2,58	13,17	1207,50	6,65	89,59
15	34,33	2,60	13,46	1178,88	6,76	89,26
16	34,79	2,60	13,44	1210,16	6,75	90,39
17	34,43	2,61	13,66	1185,65	6,84	90,04
18	33,65	2,68	14,53	1132,58	7,16	90,08
19	34,40	2,50	12,23	1183,39	6,27	86,13
20	34,38	2,57	13,09	1181,93	6,61	88,41
21	34,33	2,64	14,08	1178,50	6,99	90,78
22	34,58	2,52	12,37	1195,60	6,33	86,98
23	34,66	2,58	13,16	1201,11	6,64	89,33
24	33,78	2,67	14,45	1141,10	7,13	90,21
25	33,54	2,64	14,04	1125,13	6,98	88,62
26	33,40	2,65	14,15	1115,24	7,02	88,50
27	33,36	2,66	14,34	1112,66	7,09	88,82
28	32,95	2,68	14,55	1085,69	7,17	88,22
29	32,73	2,67	14,48	1071,56	7,14	87,49
30	32,74	2,64	14,06	1072,19	6,99	86,55
31	32,65	2,68	14,54	1066,22	7,17	87,42
32	32,35	2,67	14,42	1046,47	7,12	86,32
TOTAL	1125,71	78,83		39771,81	196,28	2755,12
RATA2	35,178	2,463				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasing (minggu 25 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2755,12 - \frac{1}{32} (78,83) \cdot (1125,71)}{196,28 - \frac{1}{32} (78,83)^2} = -8,509$$

$$b = -8,51$$

$$a = 35,178 - 2,463 (-8,509)$$

$$a = 56,14$$

maka $u_f = a = 56,1393$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 8,509$$

sehingga

$k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{\exp(a/v_m)}{-b} = \frac{\exp(56,14/8,51)}{8,51} = 733,2489 \text{ smp/jam}$$

$$a = 56,14$$

$$b = -8,5092$$

$$v_m = \frac{a}{-b} = \frac{56,14}{8,51} = 8,51 \text{ km/jam}$$

Volume maksimum	=	$(k_j \times v_m) / e$	e =	2,718281828
	=	2295,33	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum

$$v_s = v_m = 8,51 \text{ km/jam}$$

KEPADATAN MAKSIMUM

$$DM = e^{\ln C - 1} = 732,2 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran C- 14

Tabel 14. Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	40,25	1,52	4,57	1619,74	2,31	61,15
2	39,13	1,61	5,03	1531,19	2,61	63,19
3	34,48	1,81	6,08	1189,06	3,26	62,25
4	37,42	1,76	5,84	1400,41	3,11	66,03
5	34,87	2,03	7,58	1215,70	4,11	70,64
6	37,33	2,05	7,81	1393,78	4,22	76,72
7	37,41	2,11	8,26	1399,68	4,46	78,98
8	35,03	2,24	9,41	1227,04	5,02	78,52
9	36,19	2,14	8,50	1309,72	4,58	77,45
10	35,08	2,14	8,47	1230,46	4,56	74,93
11	36,81	2,25	9,53	1354,96	5,08	82,98
12	35,09	2,38	10,78	1231,15	5,65	83,43
13	37,46	2,35	10,49	1403,32	5,52	88,04
14	35,11	2,45	11,54	1232,52	5,98	85,87
15	37,50	2,49	12,05	1406,25	6,20	93,34
16	36,18	2,60	13,40	1308,68	6,74	93,89
17	35,12	2,48	12,00	1233,55	6,17	87,27
18	36,13	2,54	12,65	1305,68	6,44	91,71
19	35,14	2,53	12,53	1234,76	6,39	88,85
20	34,45	2,61	13,66	1187,11	6,83	90,07
21	34,61	2,64	13,98	1197,71	6,96	91,29
22	33,31	2,43	11,33	1109,35	5,89	80,85
23	35,15	2,39	10,95	1235,36	5,73	84,12
24	34,54	2,49	12,04	1192,98	6,19	85,94
25	34,26	2,54	12,70	1173,83	6,46	87,08
26	32,75	2,61	13,60	1072,75	6,81	85,48
27	32,69	2,64	14,06	1068,64	6,99	86,42
28	33,09	2,82	16,82	1094,83	7,97	93,40
29	30,61	2,77	15,94	937,11	7,67	84,77
30	26,27	2,87	17,64	689,92	8,24	75,39
31	24,36	2,97	19,42	593,48	8,80	72,26
32	23,31	2,97	19,45	543,44	8,81	69,19
TOTAL	1101,13	76,23		38324,16	185,77	2591,51
RATA2	34,4103	2,3822				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala
Titik 2 Arah Letjen Hertasing - Tun.Abd.Razak (minggu 25 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2591,51 - \frac{1}{32} (76,23) \cdot (1101,13)}{185,77 - \frac{1}{32} (76,23)^2} = -7,5718$$

$$b = -7,57$$

$$a = 34,4103 - 2,3822 (-7,5718)$$

$$a = 52,45$$

maka $u_f = a = 52,45$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 7,5718$$

sehingga

k_j = kepadatan jenuh

$$k_j = \exp(a/v_m) = 6,93 = 1019,1436 \text{ smp/jam}$$

$$a = 52,45$$

$$b = -7,5718$$

$$v_m = -b = 7,57 \text{ km/jam}$$

Volume maksimum	=	$(D_j \times v_m) / e$	e =	2,718281828
	=	2838,83	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum

$$v_s = v_m = 7,57 \text{ km/jam}$$

KEPADATAN MAKSIMUM

$$DM = e^{\ln c - 1} = 1018 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran C- 15

Tabel 15. Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	γ_1^2	X_1^2	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	24,66	3,06	21,36	607,99	9,37	75,49
2	26,06	2,87	17,67	679,05	8,25	74,83
3	31,36	2,73	15,26	983,38	7,43	85,45
4	32,27	2,68	14,57	1041,52	7,18	86,45
5	32,45	2,55	12,75	1053,29	6,48	82,61
6	32,29	2,50	12,22	1042,72	6,26	80,82
7	33,40	2,49	12,10	1115,24	6,22	83,27
8	34,24	2,32	10,18	1172,32	5,39	79,46
9	33,61	2,46	11,68	1129,34	6,04	82,58
10	32,53	2,56	12,91	1058,39	6,54	83,21
11	35,16	2,35	10,44	1235,96	5,50	82,48
12	32,37	2,41	11,18	1047,54	5,83	78,15
13	34,20	2,48	11,96	1169,38	6,16	84,86
14	32,51	2,47	11,78	1056,75	6,09	80,19
15	34,16	2,24	9,35	1167,16	5,00	76,36
16	35,23	2,29	9,88	1240,80	5,25	80,69
17	34,34	2,59	13,32	1179,44	6,70	88,91
18	35,33	2,56	12,96	1248,47	6,56	90,53
19	34,07	2,65	14,10	1161,09	7,00	90,16
20	34,56	2,61	13,60	1194,28	6,81	90,20
21	32,09	2,39	10,91	1029,89	5,71	76,70
22	34,24	2,50	12,20	1172,32	6,26	85,65
23	35,36	2,51	12,32	1250,57	6,31	88,81
24	34,11	2,60	13,50	1163,45	6,78	88,79
25	35,28	2,54	12,64	1244,59	6,43	89,49
26	34,45	2,54	12,65	1187,11	6,44	87,43
27	33,26	2,61	13,57	1105,98	6,80	86,73
28	33,68	2,60	13,52	1134,40	6,78	87,72
29	34,16	2,57	13,05	1166,60	6,60	87,75
30	34,10	2,57	13,00	1162,82	6,58	87,47
31	33,54	2,59	13,27	1124,61	6,68	86,70
32	34,34	2,50	12,24	1179,36	6,27	86,02
TOTAL	1063,40	81,37		35505,82	207,70	2695,97
RATA2	33,2312	2,5429				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Areopala

Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasning (senin 26 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2695,97 - \frac{1}{32} (81,37) \cdot (1063,40)}{207,70 - \frac{1}{32} (81,37)^2} = -10,5715$$

$$b = -10,57$$

$$a = 33,2312 - 2,5429 (-10,5715)$$

$$a = 60,11$$

maka $u_f = a \quad 60,11 \quad \text{km/jam}$

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 10,571$$

sehingga

$k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \exp(a/v_m) = 5,69 = 294,91 \quad \text{smp/jam}$$

$$a = 60,11$$

$$b = -10,5715$$

$$v_m = -b = 10,57 \quad \text{km/jam}$$

Volume maksimum	=	$(k_j \times v_m) / e$	=	2,718281828
	=	1146,86	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum

$$v_s = v_m = 10,57 \quad \text{km/jam}$$

KEPADATAN MAKSIMUM

$$DM = e^{\ln C - 1} = 294 \quad \text{SMP/KM}$$

Lampiran C- 16

Tabel 16. Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	$\gamma 1^2$	$X1^2$	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	32,99	3,02	20,41	1088,32	9,10	99,50
2	35,22	2,93	18,81	1240,20	8,61	103,33
3	32,03	2,83	16,99	1025,82	8,03	90,73
4	30,37	2,83	16,89	922,26	7,99	85,84
5	33,58	2,81	16,60	1127,76	7,89	94,34
6	32,36	2,72	15,16	1047,14	7,39	87,98
7	31,10	2,80	16,39	967,30	7,82	86,98
8	30,04	2,74	15,46	902,58	7,50	82,27
9	32,11	2,72	15,14	1030,86	7,38	87,24
10	32,12	2,71	15,08	1031,58	7,36	87,15
11	31,09	2,75	15,58	966,89	7,54	85,40
12	31,16	2,62	13,77	971,26	6,88	81,73
13	32,11	2,48	11,99	1030,86	6,17	79,76
14	30,06	2,47	11,87	903,87	6,12	74,37
15	31,15	2,47	11,82	970,24	6,10	76,94
16	31,10	2,47	11,78	967,42	6,08	76,71
17	30,11	2,49	12,05	906,79	6,19	74,95
18	31,29	2,21	9,10	978,99	4,87	69,08
19	33,12	2,50	12,19	1096,85	6,25	82,81
20	31,17	2,55	12,83	971,74	6,51	79,54
21	30,16	2,69	14,73	909,75	7,23	81,12
22	31,33	2,71	15,06	981,42	7,35	84,96
23	33,16	2,70	14,95	1099,37	7,32	89,68
24	34,12	2,70	14,89	1164,08	7,29	92,14
25	32,59	2,84	17,15	1062,04	8,08	92,62
26	25,64	3,14	23,11	657,19	9,86	80,50
27	20,21	3,39	29,68	408,35	11,50	68,51
28	15,06	3,63	37,55	226,94	13,15	54,62
29	12,83	3,97	53,02	164,63	15,77	50,95
30	11,72	3,96	52,29	137,35	15,66	46,37
31	9,87	4,06	58,22	97,33	16,52	40,10
32	7,01	4,45	85,44	49,15	19,78	31,18
TOTAL	897,98	93,36		27106,33	281,30	2499,41
RATA2	28,06	2,92				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Letjen Hertasning - Tun.Abd.Razak - (senin 26 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2499,41 - \frac{1}{32} (93,36) (897,98)}{281,30 - \frac{1}{32} (93,36)^2} = -13,507$$

$$b = -13,51$$

$$a = 28,062 - 2,918 (-13,507)$$

$$a = 67,47$$

maka $u_f = a = 67,47$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 13,507$$

sehingga

$k_j =$ kepadatan jenuh

$$k_j = \frac{\exp(a/v_m)}{b} = 5,00 = 147,6934 \text{ smp/jam}$$

$$a = 67,47$$

$$b = -13,5066$$

$$v_m = -b = 13,51 \text{ km/jam}$$

Volume maksimum	=	$(k_j v_m) / e$	=	2,718281828
	=	733,86	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimu

$$v_s = v_m = 13,51 \text{ km/jam}$$

KEPADATAN MAKSIMUM

$$DM = e^{\ln C - 1} = 147 \text{ SMP/KM}$$



**ANALISIS GREENBERG
TITIK III**

JL. YASIN LIMPO



Lampiran C- 17

Tabel 17. Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	35,15	1,58	4,85	1235,36	2,50	55,53
2	33,58	1,76	5,84	1127,72	3,11	59,27
3	34,17	1,77	5,86	1167,71	3,13	60,43
4	31,58	2,00	7,36	997,28	3,98	63,03
5	31,11	2,03	7,63	967,63	4,13	63,21
6	32,57	2,07	7,89	1060,59	4,27	67,26
7	31,65	2,16	8,66	1001,44	4,66	68,33
8	32,66	2,17	8,73	1066,62	4,70	70,77
9	29,95	2,35	10,45	896,97	5,51	70,28
10	32,48	2,29	9,91	1055,13	5,26	74,50
11	30,68	2,39	10,93	940,98	5,72	73,36
12	30,22	2,35	10,44	913,22	5,50	70,88
13	32,21	2,37	10,66	1037,54	5,60	76,22
14	32,12	2,37	10,71	1031,85	5,62	76,17
15	32,80	2,34	10,41	1076,17	5,49	76,84
16	30,77	2,24	9,42	947,09	5,03	69,01
17	32,67	2,27	9,72	1067,04	5,17	74,30
18	33,64	2,27	9,71	1131,90	5,17	76,46
19	33,39	2,31	10,06	1114,57	5,33	77,07
20	31,73	2,41	11,08	1006,63	5,79	76,31
21	31,12	2,55	12,78	968,61	6,49	79,30
22	32,88	2,51	12,25	1081,22	6,28	82,39
23	31,90	2,50	12,22	1017,64	6,27	79,86
24	30,72	2,58	13,16	943,54	6,64	79,16
25	28,68	2,72	15,16	822,65	7,39	77,97
26	27,14	2,76	15,74	736,83	7,60	74,82
27	28,71	2,72	15,18	824,51	7,40	78,11
28	26,78	2,84	17,04	717,35	8,04	75,95
29	27,74	2,80	16,46	769,68	7,85	77,71
30	28,30	2,80	16,47	800,85	7,85	79,27
31	26,86	2,82	16,75	721,21	7,94	75,68
32	20,59	3,07	21,49	424,10	9,41	63,18
TOTAL	986,56	76,15		30671,63	184,80	2322,63
RATA2	30,830	2,380				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Yasin Limpo
Titik III Arah Jl. Yasin Limpo (minggu 04 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2322,63 - \frac{1}{32} (76,15) \cdot (986,56)}{184,8 - \frac{1}{32} (75,83)^2} = -6,909$$

$$b = -6,9092$$

$$a = 30,830 - 2,380 (-6,909)$$

$$a = 47,27$$

maka $u_f = a = 47,271$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 6,9092$$

sehingga $k_j =$ kejenuhan

$$k_j = \frac{\exp(a/v_m)}{b} = \frac{6,84}{-6,909} = 936,296 \text{ smp/jam}$$

$$a = 47,27$$

$$b = -6,909$$

$$v_m = -b = 6,91 \text{ km/jam}$$

Volume maksimum	=	$(k_j \times v_m) / e$	=	2,718282
	=	2379,765	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum

$$v_s = v_m = 6,91 \text{ km/jam}$$

KEPADATAN MAKSIMUM

$$DM = e^{\ln C - 1} = 935 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran C- 18

Tabel 18. Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	28,18	3,07	21,44	794,00	9,40	86,37
2	27,11	3,04	20,88	735,00	9,24	82,39
3	30,04	2,85	17,32	902,36	8,13	85,66
4	28,36	2,81	16,55	804,01	7,88	79,57
5	29,14	3,06	21,42	849,27	9,39	89,30
6	32,76	2,76	15,78	1072,92	7,61	90,37
7	30,11	2,76	15,84	906,80	7,63	83,19
8	32,83	2,50	12,19	1077,99	6,25	82,11
9	32,70	2,35	10,51	1069,30	5,53	76,91
10	31,47	2,61	13,64	990,49	6,83	82,23
11	31,57	2,70	14,92	996,36	7,30	85,30
12	32,33	2,72	15,12	1044,94	7,38	87,79
13	32,21	2,53	12,54	1037,75	6,40	81,47
14	31,84	2,48	11,93	1013,51	6,15	78,92
15	33,00	2,38	10,80	1088,84	5,66	78,52
16	31,81	2,37	10,75	1011,74	5,64	75,54
17	31,87	2,41	11,15	1015,45	5,82	76,86
18	31,87	2,39	10,94	1015,55	5,72	76,25
19	32,50	2,53	12,57	1056,17	6,41	82,26
20	31,36	2,64	14,07	983,45	6,99	82,92
21	31,66	2,53	12,58	1002,20	6,41	80,16
22	31,19	2,56	12,90	973,07	6,54	79,76
23	30,76	2,57	13,12	946,26	6,63	79,18
24	31,19	2,64	14,06	972,76	6,99	82,43
25	27,91	2,80	16,40	778,95	7,82	78,07
26	26,33	2,79	16,30	693,43	7,79	73,50
27	25,06	2,85	17,27	627,87	8,12	71,39
28	23,33	2,91	18,37	544,30	8,47	67,91
29	25,14	2,89	18,00	632,02	8,35	72,67
30	22,45	2,93	18,66	503,81	8,56	65,69
31	19,35	3,13	22,82	374,52	9,78	60,53
32	18,57	3,22	25,04	344,87	10,37	59,80
TOTAL	935,98	86,79		27859,94	237,18	2515,02
RATA2	29,249	2,712				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl.Yasin Limpo

Titik III Arah Jl.Yasin Limpo (Senin, 05 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2515,02 - \frac{1}{32} (86,79) \cdot (935,98)}{237,18 - \frac{1}{32} (86,79)^2} = -13,306$$

$$b = -13,306$$

$$a = 29,249 - 2,712 \cdot (-13,306)$$

$$a = 65,34$$

maka $u_f = a = 65,34$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 13,306$$

sehingga

$k_j =$ kejenuhan

$$D_j = \exp(a/v_m) = 4,91 = 135,71 \text{ smp/jam}$$

$$a = 65,34$$

$$b = -13,306$$

$$v_m = -b = 13,31 \text{ km/jam}$$

Volume maksimum	=	$(k_j \times v_m) / e$	e =	2,718282
	=	664	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum

$$v_s = v_m = 13,31 \text{ km/jam}$$

KEPADATAN MAKSIMUM

$$DM = e^{\ln C - 1} = 135 \text{ SMP/KM}$$

Lampiran C- 19

Tabel 19. Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	38,40	1,68	5,34	1474,65	2,81	64,34
2	34,84	1,85	6,34	1213,51	3,41	64,33
3	35,36	1,85	6,33	1250,27	3,41	65,26
4	35,59	1,91	6,75	1266,36	3,65	67,95
5	34,41	1,97	7,17	1183,75	3,88	67,76
6	33,99	2,14	8,49	1155,60	4,57	72,70
7	33,71	2,02	7,53	1136,11	4,08	68,04
8	34,12	2,03	7,60	1164,14	4,11	69,18
9	34,63	2,19	8,90	1199,02	4,78	75,69
10	32,66	2,29	9,84	1066,50	5,23	74,66
11	33,43	2,07	7,92	1117,31	4,28	69,18
12	33,39	2,06	7,88	1114,83	4,26	68,93
13	31,82	2,20	9,06	1012,50	4,86	70,12
14	32,53	2,17	8,80	1057,89	4,73	70,73
15	32,77	2,20	9,02	1074,02	4,84	72,10
16	33,36	2,24	9,39	1112,99	5,02	74,72
17	35,96	2,09	8,10	1292,87	4,37	75,20
18	34,94	2,15	8,56	1221,02	4,61	75,01
19	33,47	2,17	8,78	1119,94	4,72	72,71
20	34,70	2,16	8,70	1203,76	4,68	75,05
21	34,05	2,28	9,77	1159,22	5,20	77,62
22	34,84	2,41	11,15	1213,90	5,81	84,01
23	32,75	2,47	11,87	1072,86	6,12	81,05
24	34,01	2,36	10,57	1156,36	5,56	80,18
25	34,27	2,61	13,58	1174,40	6,81	89,40
26	30,79	2,69	14,77	947,99	7,25	82,91
27	30,16	2,59	13,31	909,81	6,70	78,09
28	28,44	2,79	16,35	808,65	7,81	79,47
29	28,24	2,77	15,94	797,23	7,67	78,18
30	29,80	2,76	15,86	888,15	7,64	82,37
31	28,37	2,65	14,15	804,58	7,02	75,16
32	24,75	2,76	15,77	612,45	7,61	68,26
TOTAL	1054,50	72,58		34982,65	167,47	2370,33
RATA2	32,953	2,268				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl.Yasin Limpo

Titik III Arah Jl.Yasin Limpo (Minggu, 25 -11-2018)

$$b = \frac{\sum xi yi - \frac{1}{n} \sum xi \sum yi}{\sum xi^2 - \frac{1}{n} (\sum xi)^2}$$

$$b = \frac{2370,33 - \frac{1}{32} (72,58) \cdot (1054,50)}{167,47 - \frac{1}{32} (72,58)^2} = -7,450$$

b = -7,450

a = 32,953 - 2,268 (-7,450)

a = 49,85

maka $u_f = a = 49,850$ km/jam

dan

$$\frac{v_f}{k_j} = -b = 7,450$$

sehingga k_j = kejenuhan

$D_j = \exp(a/v_m) = 6,69 = 805,37$ smp/jam

a = 49,85

b = -7,450

$v_m = -b = 7,45$ km/jam

Volume maksimum	=	$(k_j \times v_m) / e$	e =	2,718282
	=	2207,266	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum
 $v_s = v_m = 7,45$ km/jam

KEPADATAN MAKSIMUM
 $DM = e^{-ln C} = 804$ SMP/KM

Lampiran C- 20

Tabel 20. Analisis Analisis Greenberg

NO	(VS) Y1	ln (D) X1	(D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	4	5	6	7	8
1	34,68	2,31	10,11	1202,80	5,35	80,24
2	33,80	2,56	12,92	1142,32	6,55	86,48
3	34,59	2,69	14,73	1196,50	7,23	93,04
4	34,01	2,54	12,70	1156,98	6,46	86,46
5	33,98	2,69	14,71	1154,50	7,23	91,36
6	31,94	2,56	12,94	1020,12	6,56	81,78
7	33,34	2,50	12,24	1111,64	6,27	83,50
8	33,24	2,50	12,24	1105,09	6,27	83,26
9	32,61	2,59	13,29	1063,59	6,69	84,37
10	32,56	2,53	12,59	1059,88	6,41	82,45
11	34,48	2,45	11,60	1189,04	6,01	84,51
12	35,34	2,44	11,45	1249,16	5,94	86,16
13	32,27	2,49	12,05	1041,41	6,19	80,32
14	31,87	2,53	12,57	1015,63	6,41	80,68
15	32,39	2,35	10,46	1049,33	5,51	76,06
16	33,36	2,38	10,85	1112,81	5,68	79,54
17	32,38	2,35	10,53	1048,62	5,54	76,23
18	33,97	2,36	10,56	1154,13	5,56	80,08
19	33,62	2,61	13,64	1130,11	6,83	87,84
20	34,84	2,41	11,15	1213,86	5,81	84,00
21	34,41	2,52	12,40	1183,80	6,34	86,62
22	33,60	2,52	12,43	1129,23	6,35	84,69
23	32,81	2,61	13,57	1076,24	6,80	85,56
24	31,30	2,63	13,85	979,53	6,91	82,26
25	31,12	2,93	18,68	968,15	8,57	91,09
26	30,82	2,58	13,18	949,77	6,65	79,47
27	29,48	2,68	14,52	869,11	7,16	78,87
28	29,04	2,79	16,36	843,48	7,81	81,16
29	29,94	2,71	15,10	896,44	7,37	81,29
30	28,16	2,84	17,06	793,01	8,05	79,88
31	22,78	3,04	20,90	519,09	9,24	69,26
32	24,35	3,04	21,01	593,09	9,27	74,15
TOTAL	1027,09	82,74		33218,45	215,04	2642,64
RATA2	32,097	2,586				

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl.Yasin Limpo

Titik III Arah Jl.Yasin Limpo (Senin, 26 -11-2018)

$$b = \frac{\sum xi yi - \frac{1}{n} \sum xi \sum yi}{\sum xi^2 - \frac{1}{n} (\sum xi)^2}$$

$$b = \frac{2642,64 - \frac{1}{32} (82,74) \cdot (1027,09)}{215,04 - \frac{1}{32} (82,74)^2} = -12,230$$

$$b = -12,230$$

$$\alpha = 32,097 - 2,586 (-12,230)$$

$$\alpha = 63,72$$

maka $v_f = a$ 63,72 km/jam

dan

$$\frac{v_f}{k_j} = -b : 12,23$$

sehingga

k_j = kejenuhan

$$k_j = \frac{\exp(a/v_m)}{-b} = \frac{\exp(63,72/12,23)}{12,23} = 183,143 \text{ smp/jam}$$

$$a = 63,72$$

$$b = -12,230$$

$$v_m = -b = 12,23 \text{ km/jam}$$

$$\text{Volume maksimum} = \frac{k_j v_m}{e} = \frac{183,143 \cdot 12,23}{2,718282} = 824 \text{ smp/jam}$$

kecepatan pada saat volume maksimum

$$v_s = v_m = 12,23 \text{ km/jam}$$

KEPADATAN MAKSIMUM

$$DM = e^{ln C} = 182 \text{ SMP/KM}$$



UNIVERSITAS

ANALISIS UNDERWOOD

TITIK I

JL. LETJEN HERTASNING

Lampiran D - 1

Tabel 1. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 ln (vs)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	33,17	3,50	13,99	12,26	195,78	49,00
2	33,16	3,50	14,65	12,26	214,71	51,30
3	33,13	3,50	15,24	12,25	232,16	53,34
4	32,60	3,48	15,81	12,14	249,85	55,08
5	31,47	3,45	17,42	11,90	303,37	60,07
6	30,57	3,42	17,89	11,70	320,16	61,19
7	31,47	3,45	16,93	11,90	286,50	58,38
8	31,15	3,44	17,68	11,83	312,73	60,81
9	32,11	3,47	16,67	12,04	277,90	57,83
10	30,19	3,41	17,56	11,61	308,40	59,84
11	30,38	3,41	19,07	11,65	363,49	65,08
12	31,18	3,44	19,06	11,83	363,10	65,55
13	30,35	3,41	19,62	11,65	384,98	66,96
14	30,67	3,42	20,67	11,72	427,40	70,77
15	31,26	3,44	21,30	11,85	453,80	73,33
16	30,11	3,41	18,86	11,59	355,56	64,21
17	29,36	3,38	21,17	11,42	448,31	71,56
18	30,30	3,41	21,13	11,64	446,40	72,07
19	31,04	3,44	20,84	11,80	434,51	71,61
20	31,12	3,44	23,16	11,82	536,52	79,63
21	31,18	3,44	20,64	11,83	426,03	71,00
22	30,13	3,41	22,89	11,60	524,10	77,96
23	30,11	3,40	23,38	11,59	546,64	79,61
24	31,08	3,44	21,03	11,81	442,34	72,28
25	30,42	3,42	21,80	11,66	475,29	74,45
26	30,19	3,41	22,86	11,61	522,37	77,88
27	30,20	3,41	22,71	11,61	515,55	77,37
28	30,06	3,40	22,46	11,58	504,53	76,45
29	28,82	3,36	24,51	11,30	600,89	82,39
30	28,48	3,35	25,59	11,22	654,98	85,72
31	27,82	3,33	26,55	11,06	705,10	88,31
32	25,29	3,23	29,88	10,43	892,94	96,53
Jumlah		109,41	653,04	374,16	13726,37	2227,55
Rata2		3,419	20,407			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Letjen Hertasning
Titik 1 Arah Aroepala - Pettarani (minggu, 4 - 11 -2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2227,55 - \frac{1}{32} (653,04) \cdot (109,40)}{13726,37 - \frac{1}{32} (653,04)^2} = -0,013$$

b = -0,01300

$$a = \frac{3,419 - (-0,013) \cdot 20,407}{(-0,013)}$$

a = 3,68

maka $u_f = a + b \cdot D_m$ = 3,68 km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,01300$$

a = 3,68	u_f	=	$\exp(a)$	=	39,82	km/jam
b = -0,01300	Dm	=	-1/b	=	76,93	smp/jam

Volume maksimum Q	=	$D_m \times u_f / \exp$	e =	2,718281828
	=	1126,87	kendaraan/jam	

kecepatan pada saat volume maksimu	
$v_m = u_f / \exp$	= 14,65 km/jam

KEPADATAN MAX	
$DM = 1 / B$	= 76,92 smp/jam

Lampiran D - 2

Tabel 2. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 ln (vs)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	35,16	3,56	7,50	12,67	56,18	26,68
2	34,09	3,53	8,05	12,45	64,74	28,40
3	33,16	3,50	8,80	12,26	77,44	30,81
4	33,52	3,51	11,12	12,34	123,66	39,06
5	31,16	3,44	17,87	11,83	319,17	61,44
6	33,37	3,51	12,80	12,30	163,94	44,91
7	30,26	3,41	13,36	11,63	178,53	45,56
8	30,14	3,41	12,59	11,60	158,50	42,88
9	31,16	3,44	15,26	11,83	232,94	52,49
10	30,19	3,41	15,50	11,61	240,15	52,80
11	31,09	3,44	17,98	11,81	323,12	61,78
12	33,12	3,50	17,45	12,25	304,66	61,10
13	31,12	3,44	18,38	11,82	337,69	63,18
14	32,08	3,47	16,75	12,03	280,51	58,09
15	30,48	3,42	18,56	11,68	344,37	63,41
16	31,10	3,44	17,83	11,81	317,92	61,28
17	32,12	3,47	17,26	12,04	297,84	59,88
18	30,11	3,40	18,64	11,59	347,32	63,45
19	31,10	3,44	21,82	11,81	476,20	75,01
20	31,23	3,44	18,60	11,84	345,94	64,01
21	31,86	3,46	19,02	11,98	361,74	65,84
22	30,46	3,42	20,57	11,67	423,20	70,28
23	31,11	3,44	19,09	11,82	364,60	65,64
24	33,12	3,50	19,33	12,25	373,55	67,65
25	32,28	3,47	19,56	12,07	382,54	67,95
26	31,46	3,45	18,16	11,89	329,70	62,62
27	30,30	3,41	19,50	11,64	380,08	66,50
28	30,43	3,42	20,32	11,66	413,06	69,41
29	23,38	3,15	27,72	9,93	768,50	87,38
30	24,34	3,19	25,42	10,19	646,21	81,14
31	23,58	3,16	26,32	9,99	692,61	83,17
32	20,11	3,00	30,77	9,01	946,68	92,35
Jumlah		109,23	571,88	373,31	11073,30	1936,13
Rata2		3,4135	17,8712			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

JL. Letjen Hertasning

Titik 1 Arah Pettarani - Aroepala (minggu, 4 - 11 - 2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{1936,13 - \frac{1}{32} (571,88) \cdot (109,23)}{11073,30 - \frac{1}{32} (571,88)^2} = -0,018716$$

b = -0,01872

$$a = 3,4135 - 17,8712 \cdot (-0,018716)$$

a = 3,75

maka $v_f = a \cdot 3,75$ km/jam

dan

$$\frac{v_f}{k_j} = -b = 0,018716$$

a =	3,75	uf	=	exp(a)	=	42,43	km/jam
b =	-0,01872	Dm	=	-1/b	=	53,43	smp/jam

Volume maksimum Q	=	Dm x uf/exp	e =	2,71828
	=	834,09	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum	
$v_m = v_f / \exp$	= 15,61 km/jam

KEPADATAN MAX	
$DM = 1 / B$	= 53,43 SMP / KM

Lampiran D - 3

Tabel 3. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 ln (vs)	X1 (D)	Y1 ²	XI ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	12,06	2,49	79,66	6,20	6345,69	198,32
2	12,89	2,56	70,57	6,53	4980,78	180,40
3	21,53	3,07	38,65	9,42	1493,63	118,62
4	26,71	3,28	30,38	10,79	922,98	99,80
5	28,48	3,35	24,47	11,22	598,90	81,96
6	28,77	3,36	32,06	11,28	1028,01	107,71
7	28,82	3,36	22,74	11,30	517,05	76,43
8	28,88	3,36	23,54	11,31	554,27	79,18
9	28,10	3,34	22,00	11,13	484,01	73,39
10	29,08	3,37	23,21	11,36	538,58	78,21
11	26,13	3,26	24,49	10,65	599,92	79,92
12	31,08	3,44	20,22	11,81	408,79	69,48
13	27,16	3,30	22,64	10,90	512,47	74,75
14	29,09	3,37	17,82	11,36	317,48	60,05
15	30,04	3,40	20,61	11,58	424,63	70,12
16	31,08	3,44	19,38	11,81	375,54	66,60
17	28,38	3,35	19,54	11,19	381,92	65,39
18	29,07	3,37	20,75	11,36	430,70	69,93
19	30,09	3,40	21,68	11,59	469,82	73,79
20	31,08	3,44	21,40	11,81	458,14	73,56
21	27,09	3,30	23,90	10,88	571,21	78,85
22	29,11	3,37	21,57	11,36	465,39	72,72
23	30,16	3,41	22,55	11,61	508,68	76,83
24	31,11	3,44	18,85	11,82	355,33	64,80
25	27,32	3,31	23,81	10,94	566,92	78,76
26	29,18	3,37	21,27	11,38	452,28	71,74
27	30,24	3,41	19,92	11,62	396,94	67,92
28	31,07	3,44	20,58	11,81	423,51	70,71
29	31,69	3,46	20,16	11,94	406,59	69,69
30	35,07	3,56	16,22	12,65	262,99	57,69
31	35,33	3,56	15,64	12,71	244,53	55,74
32	36,94	3,61	15,79	13,03	249,22	56,98
Jumlah		106,534	816,077	356,34	26746,90	2620,03
Rata2		3,329	25,502			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Letjñ Hertasing
Titik 1 Arah Aroepala - Pettarani (senin 05-11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2620,03 - \frac{1}{32} (816,08) \cdot (106,53)}{26746,90 - \frac{1}{32} (816,08)^2} = -0,01632$$

$$b = -0,01632$$

$$a = 3,3292 - \frac{25,5024}{(-0,0163)}$$

$$a = 3,75$$

maka $u_f = a = 3,75 \text{ km/jam}$

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,01632$$

a =	3,75	u_f	=	$\exp(a)$	=	42,32	km/jam
b =	-0,01632	D_m	=	-1/b	=	61,29	smp/jam

Volume maksimum Q	=	$D_m \times u_f / \exp$	e =	2,718282
	=	954,19	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum

$$v_m = v_f / \exp = 15,57 \text{ km/jam}$$

KEPADATAN MAX

$$DM = 1 / B = 61,27 \text{ SMP / KM}$$

Lampiran D - 4

Tabel 4. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 ln (vs)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	32,21	3,47	18,24	12,06	332,85	63,35
2	30,13	3,41	18,81	11,60	353,80	64,05
3	29,17	3,37	19,35	11,38	374,61	65,29
4	29,19	3,37	17,33	11,38	300,35	58,47
5	28,10	3,34	18,84	11,13	354,93	62,84
6	28,51	3,35	18,69	11,22	349,23	62,61
7	29,16	3,37	18,57	11,37	344,95	62,64
8	28,06	3,33	19,15	11,12	366,66	63,85
9	30,11	3,40	16,69	11,59	278,68	56,84
10	30,00	3,40	16,93	11,57	286,73	57,59
11	29,11	3,37	17,31	11,37	299,49	58,34
12	30,14	3,41	17,13	11,60	293,37	58,34
13	29,17	3,37	20,33	11,38	413,34	68,58
14	30,17	3,41	18,60	11,61	345,83	63,36
15	28,11	3,34	19,24	11,13	370,23	64,19
16	29,13	3,37	19,41	11,37	376,56	65,43
17	29,10	3,37	19,21	11,36	369,14	64,76
18	30,06	3,40	19,28	11,58	371,73	65,62
19	30,29	3,41	18,18	11,63	330,48	62,01
20	29,07	3,37	19,35	11,36	374,42	65,21
21	29,14	3,37	20,77	11,37	431,50	70,05
22	31,15	3,44	19,37	11,83	375,24	66,61
23	30,10	3,40	20,84	11,59	434,39	70,96
24	29,15	3,37	22,61	11,37	511,13	76,24
25	30,01	3,40	22,20	11,57	492,88	75,51
26	23,76	3,17	28,48	10,04	811,08	90,22
27	23,03	3,14	32,29	9,84	1042,44	101,28
28	13,70	2,62	52,24	6,85	2728,51	136,71
29	11,32	2,43	62,34	5,89	3885,88	151,27
30	9,11	2,21	77,33	4,88	5980,27	170,89
31	9,08	2,21	83,37	4,87	6949,87	183,94
32	6,03	1,80	120,67	3,23	14561,45	216,77
Jumlah		102,19	933,15	332,13	45092,03	2663,82
Rata2		3,194	29,161			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Letjen Hertasning
Titik 1 arah pettarani - aroepala (senin 05-11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2663,82 - \frac{1}{32} (933,15) \cdot (102,19)}{45092,03 - \frac{1}{32} (933,15)^2} = -0,01769$$

b = -0,01769

a = 3,194 - 29,161 (-0,017)

a = 3,71

maka $u_f = a \cdot 3,71$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,01769$$

a = 3,71	$u_f =$	$\exp(a)$	=	40,83	km/jam
b = -0,01769	Dm	=	-1/b	=	56,54 smp/jam

Volume maksimum Q	=	Dm u_f / \exp	e =	2,718282
	=	849,18	kendaraan/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum		
$v_m = v_f / \exp$	=	15,02 km/jam

KEPADATAN MAX
DM = 1 / B = 56,53 SMP / KM

Lampiran D - 5

Tabel 5. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 ln (vs)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	35,63	3,57	12,44	12,77	154,87	44,47
2	33,13	3,50	14,21	12,25	201,95	49,74
3	32,11	3,47	15,58	12,03	242,66	54,04
4	34,52	3,54	14,79	12,54	218,88	52,39
5	33,10	3,50	16,07	12,25	258,17	56,23
6	31,14	3,44	17,20	11,82	295,80	59,14
7	31,11	3,44	16,49	11,82	271,99	56,69
8	33,05	3,50	16,12	12,24	259,98	56,40
9	30,04	3,40	17,14	11,58	293,62	58,30
10	31,46	3,45	16,48	11,89	271,62	56,84
11	32,27	3,47	17,50	12,07	306,12	60,79
12	32,05	3,47	18,33	12,02	336,07	63,56
13	32,39	3,48	18,82	12,10	354,01	65,44
14	30,09	3,40	20,82	11,59	433,56	70,88
15	31,16	3,44	20,93	11,83	438,16	71,99
16	33,25	3,50	17,77	12,28	315,85	62,28
17	31,16	3,44	19,34	11,83	373,88	66,50
18	30,14	3,41	20,98	11,60	440,07	71,45
19	33,56	3,51	19,03	12,34	362,06	66,85
20	32,34	3,48	23,02	12,08	529,94	80,03
21	33,52	3,51	18,67	12,34	348,61	65,58
22	31,46	3,45	20,96	11,89	439,23	72,28
23	30,20	3,41	24,32	11,61	591,23	82,86
24	31,07	3,44	22,26	11,81	495,61	76,50
25	31,12	3,44	22,19	11,82	492,55	76,30
26	32,24	3,47	21,67	12,06	469,76	75,28
27	30,42	3,42	23,47	11,66	550,66	80,14
28	29,10	3,37	23,80	11,36	566,25	80,21
29	27,72	3,32	25,37	11,04	643,43	84,27
30	26,26	3,27	20,45	10,68	418,38	66,85
31	26,03	3,26	21,24	10,62	451,33	69,24
32	25,29	3,23	21,61	10,43	467,11	69,81
Jumlah		109,99	619,07	378,27	12293,41	2123,33
Rata2		3,437	19,346			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Letjen Hertasning
Titik 1 Arah Aroepala - Pettarani (Minggu 25 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2123,33 - \frac{1}{32} (619,07) \cdot (109,99)}{12293,41 - \frac{1}{32} (619,07)^2} = -0,01448$$

b = -0,01448

a = 3,437 - 19,346 (-0,014)

a = 3,72

maka $u_f = a \cdot 3,72$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,01448$$

a =	3,72	u_f	=	$\exp(a)$	=	41,16	km/jam
b =	-0,01448	Dm	=	-1/b	=	69,05	smp/jam

Volume maksimum Q	=	Dm x Vf/exp	e =	2,718282
	=	1045,57	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimu

$v_m = v_f / \exp = 15,14$ km/jam

KEPADATAN MAX

$DM = 1 / B = 69,06$ SMP / KM

Lampiran D - 6

Tabel 6. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 ln (vs)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	38,27	3,64	8,31	13,28	68,99	30,27
2	37,20	3,62	8,41	13,08	70,73	30,41
3	35,05	3,56	9,77	12,65	95,43	34,74
4	34,15	3,53	12,52	12,47	156,84	44,22
5	36,46	3,60	11,32	12,93	128,06	40,70
6	32,13	3,47	13,34	12,04	177,98	46,29
7	34,16	3,53	12,93	12,47	167,08	45,64
8	35,09	3,56	12,79	12,66	163,53	45,50
9	34,12	3,53	13,24	12,46	175,35	46,74
10	33,18	3,50	13,18	12,26	173,75	46,16
11	35,25	3,56	13,00	12,69	169,06	46,32
12	32,12	3,47	12,97	12,04	168,24	45,00
13	37,52	3,62	14,83	13,14	220,08	53,77
14	30,08	3,40	17,52	11,59	307,09	59,65
15	31,07	3,44	17,60	11,81	309,65	60,47
16	30,17	3,41	17,91	11,61	320,76	61,01
17	36,15	3,59	15,26	12,87	232,95	54,76
18	33,20	3,50	16,56	12,27	274,27	58,01
19	34,14	3,53	19,67	12,46	387,06	69,46
20	33,22	3,50	17,12	12,27	293,08	59,97
21	35,32	3,56	16,19	12,71	262,20	57,72
22	32,09	3,47	18,08	12,03	326,77	62,70
23	34,13	3,53	16,93	12,46	286,48	59,75
24	35,23	3,56	17,32	12,69	300,13	61,71
25	32,14	3,47	18,91	12,04	357,62	65,62
26	31,11	3,44	19,82	11,82	392,87	68,14
27	30,30	3,41	19,52	11,64	380,91	66,57
28	32,12	3,47	18,90	12,04	357,17	65,57
29	28,15	3,34	21,14	11,14	446,78	70,54
30	30,13	3,41	20,34	11,60	413,54	69,25
31	27,20	3,30	22,75	10,91	517,62	75,15
32	26,05	3,26	22,38	10,63	500,98	72,97
Jumlah		111,78	510,53	390,73	8603,06	1774,79
Rata2		3,49	15,95			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Letjen Hertasning
Titik 1 Arah Pettarani - Aroepala (Minggu 25 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{1774,79 - \frac{1}{32} (510,53) \cdot (111,78)}{8603,06 - \frac{1}{32} (510,53)^2} = -0,01877$$

$$b = -0,01877$$

$$a = 3,49317422 - 15,95416147 (-0,01877)$$

$$a = 3,79$$

maka $u_f = a = 3,79$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,018$$

a =	3,79	$v_f =$	$\exp(a)$	=	44,37	km/jam
b =	-0,01877	$D_m =$	$-1/b$	=	53,28	smp/jam

Volume maksimum Q	=	$D_m \times u_f / \exp$	e =	2,718282
	=	869,76	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimu

$$v_m = u_f / \exp = 16,32 \text{ km/jam}$$

KEPADATAN MAX
 $DM = 1 / B = 55,04 \text{ SMP / KM}$

Lampiran D - 7

Tabel 7. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 ln (vs)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	11,19	2,42	83,66	5,83	6998,23	202,03
2	14,68	2,69	63,70	7,22	4057,29	171,12
3	24,82	3,21	29,13	10,32	848,55	93,56
4	25,25	3,23	26,65	10,43	709,96	86,03
5	28,05	3,33	26,14	11,12	683,33	87,15
6	29,75	3,39	22,00	11,51	484,01	74,64
7	31,03	3,44	21,23	11,80	450,90	72,94
8	32,06	3,47	21,21	12,02	449,71	73,54
9	32,10	3,47	19,57	12,03	383,11	67,90
10	30,14	3,41	22,31	11,60	497,60	75,97
11	31,18	3,44	19,74	11,83	389,72	67,90
12	32,05	3,47	19,41	12,02	376,87	67,31
13	31,09	3,44	15,53	11,81	241,23	53,38
14	31,58	3,45	19,26	11,92	371,12	66,51
15	31,08	3,44	19,38	11,81	375,45	66,59
16	32,73	3,49	16,95	12,17	287,22	59,12
17	31,09	3,44	19,39	11,81	375,91	66,63
18	33,05	3,50	18,96	12,24	359,60	66,34
19	32,08	3,47	20,07	12,03	402,66	69,59
20	30,09	3,40	21,65	11,59	468,77	73,71
21	31,66	3,46	19,08	11,94	363,98	65,92
22	32,09	3,47	18,00	12,03	324,07	62,44
23	32,18	3,47	21,12	12,05	445,97	73,31
24	30,63	3,42	21,64	11,71	468,47	74,07
25	32,37	3,48	19,79	12,09	391,66	68,82
26	31,51	3,45	21,78	11,90	474,24	75,14
27	31,14	3,44	20,12	11,82	404,96	69,19
28	32,21	3,47	19,83	12,06	393,23	68,85
29	32,32	3,48	20,49	12,08	419,96	71,22
30	32,52	3,48	18,69	12,12	349,29	65,07
31	33,77	3,52	19,77	12,39	391,02	69,60
32	34,64	3,55	18,21	12,57	331,64	64,56
Jumlah		108,25	764,46	367,86	23969,75	2490,15
Rata2		3,3829	23,8895			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Letjen Hertasning
Titik 1 Arah Aroepala - Pettarani (Senin 26 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2490,15 - \frac{1}{32} (764,46) \cdot (108,25)}{23969,75 - \frac{1}{32} (764,46)^2} = -0,01681$$

b = -0,01681

a = 3,3829 - 23,8895 (-0,01681)

a = 3,78

maka $u_f = a \quad 3,78 \quad \text{km/jam}$

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,01681$$

a =	3,78	u_f	=	$\exp(a)$	=	44,01	km/jam
b =	-0,01681	Dm	=	-1/b	=	59,49	smp/jam

Volume maksimum Q	=	Dm x u_f / \exp	e =	2,718282
	=	963,19	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimu

$v_m = v_f / \exp = 16,19 \quad \text{km/jam}$

KEPADATAN MAX

$DM = 1 / B = 59,49 \quad \text{SMP / KM}$

Lampiran D - 8

Tabel 8. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 ln (vs)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	34,57	3,54	17,31	12,55	299,51	61,31
2	33,22	3,50	17,11	12,27	292,90	59,95
3	32,40	3,48	16,14	12,10	260,56	56,15
4	33,46	3,51	16,09	12,32	258,77	56,47
5	30,16	3,41	15,76	11,60	248,40	53,69
6	30,11	3,40	16,34	11,59	266,88	55,62
7	31,11	3,44	20,68	11,82	427,51	71,07
8	30,14	3,41	17,13	11,60	293,45	58,34
9	30,13	3,41	17,33	11,60	300,41	59,02
10	32,44	3,48	15,49	12,11	239,84	53,88
11	33,29	3,51	14,73	12,29	217,09	51,64
12	31,11	3,44	17,32	11,82	300,04	59,54
13	32,16	3,47	16,99	12,05	288,53	58,96
14	30,11	3,41	16,64	11,59	276,99	56,67
15	31,11	3,44	18,06	11,82	326,12	62,08
16	29,08	3,37	18,90	11,36	357,28	63,70
17	32,40	3,48	17,65	12,10	311,50	61,39
18	31,14	3,44	17,13	11,82	293,37	58,90
19	32,45	3,48	16,83	12,11	283,21	58,56
20	31,70	3,46	19,27	11,95	371,18	66,59
21	33,27	3,50	18,95	12,28	358,93	66,40
22	31,13	3,44	22,46	11,82	504,23	77,20
23	32,56	3,48	19,08	12,13	364,01	66,46
24	31,12	3,44	21,13	11,82	446,54	72,65
25	32,23	3,47	19,12	12,06	365,73	66,42
26	30,40	3,41	22,25	11,66	495,20	75,98
27	25,13	3,22	27,78	10,39	771,87	89,57
28	23,41	3,15	30,48	9,94	928,83	96,10
29	20,28	3,01	34,98	9,06	1223,59	105,27
30	15,17	2,72	49,51	7,39	2451,47	134,63
31	7,19	1,97	103,33	3,89	10676,75	203,82
32	12,96	2,56	52,72	6,56	2779,58	135,08
Jumlah		106,44	764,68	357,47	27280,29	2373,13
Rata2		3,33	23,90			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Letjen Hertasning
Titik 1 Arah Pettarani - Aroepala (senin 26 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2373,13 - \frac{1}{32} (764,68) \cdot (106,44)}{27280,29 - \frac{1}{32} (764,68)^2} = -0,01893$$

b = -0,01893

a = 3,32639584 - 23,89624192 (-0,01893)

a = 3,78

maka $u_f = a = 3,78 \text{ km/jam}$

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,01893$$

a = 3,78	vf = exp(a)	= 43,76 km/jam
b = -0,01893	Dm = -1/b	= 52,83 smp/jam

Volume maksimum Q	=	Dm x Vf/exp	e =	2,718282
	=	850,48 smp/jam		

kecepatan pada saat volume maksimum

$v_m = v_f / \exp = 16,10 \text{ km/jam}$

KEPADATAN MAX

$DM = 1 / B = 52,83 \text{ SMP / KM}$



**ANALISIS UNDERWOOD
TITIK II**

JL. AROEPALA



Lampiran D - 9

Tabel 9. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 ln (vs)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	40,77	3,71	7,50	13,75	56,24	27,81
2	41,86	3,73	6,81	13,95	46,34	25,42
3	32,54	3,48	9,39	12,13	88,14	32,69
4	33,67	3,52	8,70	12,37	75,72	30,60
5	32,42	3,48	10,15	12,10	103,09	35,32
6	34,50	3,54	10,38	12,54	107,67	36,74
7	32,34	3,48	11,83	12,08	139,84	41,11
8	31,20	3,44	12,78	11,84	163,30	43,96
9	33,44	3,51	11,12	12,32	123,64	39,03
10	32,12	3,47	12,39	12,04	153,48	42,98
11	33,38	3,51	11,88	12,31	141,03	41,66
12	32,55	3,48	13,81	12,13	190,71	48,10
13	34,50	3,54	14,88	12,54	221,54	52,70
14	32,25	3,47	14,18	12,07	200,94	49,24
15	33,54	3,51	13,80	12,34	190,57	48,49
16	34,18	3,53	13,73	12,47	188,56	48,50
17	32,67	3,49	14,41	12,15	207,74	50,25
18	31,25	3,44	12,52	11,85	156,83	43,11
19	33,74	3,52	12,77	12,38	163,15	44,94
20	34,05	3,53	13,54	12,45	183,38	47,77
21	32,30	3,47	13,51	12,08	182,54	46,95
22	33,21	3,50	13,71	12,27	187,99	48,03
23	34,52	3,54	14,43	12,54	208,34	51,12
24	34,22	3,53	15,50	12,48	240,10	54,74
25	33,20	3,50	15,60	12,27	243,30	54,63
26	34,17	3,53	15,51	12,47	240,61	54,78
27	30,61	3,42	14,04	11,71	197,03	48,03
28	32,84	3,49	15,88	12,19	252,25	55,45
29	32,56	3,48	13,00	12,13	169,09	45,29
30	33,74	3,52	12,12	12,38	146,95	42,66
31	30,27	3,41	14,51	11,63	210,51	49,48
32	30,02	3,40	15,16	11,57	229,90	51,58
Jumlah		112,19	409,55	393,51	5410,51	1433,16
Rata2		3,5061	12,7984			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala
Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasning (Minggu 04 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{1433,16 - \frac{1}{32} (409,55) \cdot (112,19)}{5410,51 - \frac{1}{32} (409,55)^2} = -0,016255$$

b = -0,01626

a = 3,5061 - 12,7984 (-0,01625)

a = 3,71

maka $u_f = a \cdot 3,71$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,016255$$

a =	3,71	$u_f = \exp(a)$	=	41,02	km/jam
b =	-0,01626	$D_m = -1/b$	=	61,52	smp/jam

Volume maksimum Q	=	$D_m \times u_f / \exp$	e =	2,718281828
	=	928	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum

$v_m = v_f / \exp = 15,09$ km/jam

KEPADATAN MAX

$DM = 1/B = 61,52$ SMP / KM

Lampiran D - 10

Tabel 10. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 ln (vs)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	38,25	3,64	4,71	13,28	22,15	17,15
2	37,58	3,63	5,47	13,15	29,91	19,83
3	37,89	3,63	6,19	13,21	38,38	22,52
4	36,29	3,59	7,30	12,90	53,22	26,20
5	35,56	3,57	7,42	12,75	55,03	26,49
6	35,75	3,58	8,26	12,79	68,26	29,55
7	36,61	3,60	8,65	12,96	74,77	31,13
8	35,94	3,58	9,39	12,83	88,11	33,62
9	35,01	3,56	9,72	12,64	94,45	34,56
10	35,51	3,57	10,27	12,74	105,49	36,67
11	34,45	3,54	10,66	12,53	113,65	37,73
12	36,10	3,59	13,57	12,86	184,24	48,68
13	34,48	3,54	11,53	12,53	132,92	40,82
14	35,13	3,56	11,86	12,67	140,76	42,22
15	34,69	3,55	13,42	12,58	180,10	47,59
16	35,11	3,56	14,01	12,66	196,20	49,84
17	35,21	3,56	11,95	12,68	142,85	42,56
18	34,09	3,53	13,61	12,45	185,29	48,04
19	34,35	3,54	13,07	12,51	170,81	46,22
20	35,14	3,56	13,48	12,67	181,75	47,98
21	30,98	3,43	14,97	11,79	224,07	51,39
22	30,51	3,42	14,99	11,68	224,63	51,23
23	32,61	3,48	14,40	12,14	207,35	50,18
24	33,03	3,50	12,67	12,23	160,45	44,30
25	32,62	3,48	14,54	12,14	211,33	50,66
26	35,29	3,56	13,30	12,70	176,92	47,40
27	31,70	3,46	11,60	11,95	134,57	40,09
28	29,45	3,38	14,94	11,44	223,23	50,54
29	27,26	3,31	16,29	10,93	265,36	53,85
30	27,31	3,31	13,52	10,94	182,70	44,71
31	26,16	3,26	14,31	10,66	204,79	46,71
32	25,61	3,24	15,94	10,52	254,00	51,68
Jumlah		112,31	375,99	394,52	4727,71	1312,16
Rata2		3,51	11,75			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Letjen Hertasing - Tun.Abd.Razak (Minggu 04 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{1312,16 - \frac{1}{32} (375,99)(112,30)}{4727,71 - \frac{1}{32} (375,99)^2} = -0,02408$$

$$a = \frac{3,50967517 - (-0,02408)(11,7498196)}{3,79} = 3,79$$

maka $u_f = a = 3,79$ km/jam

dan $\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,02408$

a =	3,79	u _f	=	exp(a)	=	44,37	km/jam
b =	-0,02408	D _m	=	-1/b	=	41,53	smp/jam

Volume maksimum Q	=	D _m x u _f /exp	e =	2,718281828
	=	677,89	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum
 $v_m = v_f / \exp = 16,32$ km/jam

KEPADATAN MAX
 $DM = 1 / B = 41,53$ SMP / KM

Lampiran D - 11

Tabel 11. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 ln (vs)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	20,03	3,00	34,72	8,98	1205,78	104,08
2	21,11	3,05	31,95	9,30	1020,48	97,43
3	25,27	3,23	28,66	10,43	821,58	92,57
4	30,56	3,42	23,43	11,69	548,92	80,12
5	30,41	3,41	20,61	11,66	424,90	70,39
6	31,03	3,44	19,10	11,80	364,74	65,60
7	31,77	3,46	18,03	11,96	324,98	62,35
8	30,78	3,43	17,55	11,74	308,16	60,16
9	31,63	3,45	6,41	11,93	41,06	22,13
10	31,97	3,46	14,08	12,01	198,15	48,77
11	31,20	3,44	14,55	11,84	211,56	50,04
12	31,87	3,46	13,95	11,98	194,47	48,28
13	31,39	3,45	13,62	11,88	185,43	46,93
14	31,47	3,45	12,34	11,90	152,34	42,57
15	31,53	3,45	11,56	11,91	133,57	39,88
16	32,42	3,48	10,98	12,10	120,54	38,19
17	31,86	3,46	14,73	11,98	216,86	50,97
18	30,90	3,43	14,91	11,77	222,28	51,15
19	32,09	3,47	14,79	12,03	218,79	51,30
20	31,99	3,47	15,12	12,01	228,70	52,41
21	31,14	3,44	14,13	11,82	199,72	48,59
22	31,31	3,44	14,15	11,86	200,25	48,74
23	32,59	3,48	13,72	12,14	188,29	47,81
24	30,93	3,43	14,26	11,78	203,27	48,93
25	32,11	3,47	13,76	12,04	189,26	47,73
26	33,43	3,51	12,09	12,32	146,26	42,44
27	31,26	3,44	13,82	11,85	191,11	47,59
28	32,32	3,48	14,17	12,08	200,77	49,25
29	32,11	3,47	12,62	12,03	159,35	43,79
30	33,03	3,50	13,01	12,23	169,15	45,49
31	31,28	3,44	13,06	11,85	170,55	44,96
32	33,58	3,51	12,06	12,35	145,41	42,37
Jumlah		109,52	511,93	375,25	9306,69	1733,00
Rata2		3,42256	15,99779			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala
Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasning (Senin 05 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{1733,00 - \frac{1}{32} (511,93) \cdot (109,52)}{9306,69 - \frac{1}{32} (511,93)^2} = -0,01711$$

b = -0,01711

a = 3,42256 - 15,99779 (-0,01711)

a = 3,70

maka uf = a 3,70 km/jam

dan

$$\frac{uf}{kj} = -b = 0,01711$$

a =	3,70	uf	=	exp(a)	=	40,29	km/jam
b =	-0,01711	Dm	=	-1/b	=	58,46	smp/jam

Volume maksimum Q	=	Dm x uf/exp	e =	2,718282
	=	866,60	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimu
vm = vf/exp = 14,82 km/jam

KEPADATAN MAX
DM = 1 / B = 58,45 SMP / KM

Lampiran D - 12

Tabel 12. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 ln (vs)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	32,45	3,48	15,29	12,11	233,76	53,20
2	33,13	3,50	14,69	12,25	215,73	51,41
3	35,28	3,56	13,48	12,70	181,72	48,03
4	32,09	3,47	15,15	12,03	229,38	52,53
5	32,45	3,48	12,76	12,11	162,92	44,42
6	32,34	3,48	12,72	12,08	161,70	44,21
7	31,16	3,44	11,87	11,83	140,90	40,82
8	32,21	3,47	11,02	12,06	121,52	38,28
9	34,20	3,53	10,93	12,48	119,36	38,59
10	32,01	3,47	15,80	12,01	249,80	54,78
11	32,14	3,47	12,67	12,04	160,53	43,97
12	32,27	3,47	12,54	12,07	157,19	43,56
13	31,16	3,44	12,45	11,83	155,06	42,82
14	33,18	3,50	11,11	12,26	123,45	38,91
15	32,37	3,48	12,15	12,09	147,65	42,25
16	32,49	3,48	12,20	12,12	148,92	42,48
17	32,22	3,47	11,14	12,06	123,99	38,67
18	32,32	3,48	12,22	12,08	149,40	42,48
19	32,31	3,48	12,85	12,08	165,11	44,66
20	31,18	3,44	13,04	11,83	170,05	44,86
21	31,68	3,46	12,80	11,94	163,92	44,24
22	32,43	3,48	12,76	12,10	162,79	44,39
23	32,64	3,49	14,42	12,15	207,94	50,26
24	31,12	3,44	14,47	11,82	209,40	49,75
25	30,47	3,42	15,65	11,67	244,82	53,46
26	26,76	3,29	16,24	10,80	263,69	53,37
27	25,43	3,24	18,39	10,47	338,01	59,49
28	20,12	3,00	21,74	9,01	472,70	65,26
29	15,04	2,71	32,33	7,35	1045,15	87,64
30	14,73	2,69	32,72	7,24	1070,92	88,03
31	8,88	2,18	53,94	4,77	2909,16	117,81
32	5,38	1,68	94,29	2,83	8890,13	158,71
Jumlah		105,65	595,82	354,28	19296,77	1763,35
Rata2		3,30164	18,61945			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Letjen Hertasning - Tun.Abd.Razak (senin 05 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{1763,35 - \frac{1}{32} (595,82) \cdot (105,65)}{19296,77 - \frac{1}{32} (595,82)^2} = -0,02485$$

$$b = -0,02485$$

$$a = 3,30164 - 18,61945 \cdot (-0,02485)$$

$$a = 3,76$$

maka $u_f = a = 3,76$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,02485$$

a =	3,76	u_f	=	$\exp(a)$	=	43,13	km/jam
b =	-0,02485	Dm	=	-1/b	=	40,24	smp/jam

Volume maksimum Q	=	Dm x u_f / \exp	e =	2,718282
	=	638,58	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum
 $v_m = v_f / \exp = 15,87$ km/jam

KEPADATAN MAX
 $DM = 1 / B = 40,24$ SMP / KM

Lampiran D - 13

Tabel 13. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 In (vs)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	40,06	3,69	7,90	13,62	62,43	29,16
2	39,74	3,68	8,11	13,56	65,77	29,86
3	39,63	3,68	8,25	13,54	68,14	30,37
4	39,64	3,68	6,10	13,54	37,20	22,44
5	39,45	3,68	6,73	13,51	45,32	24,74
6	39,11	3,67	7,46	13,44	55,58	27,33
7	35,75	3,58	8,69	12,79	75,58	31,09
8	35,73	3,58	10,01	12,79	100,17	35,79
9	35,63	3,57	10,44	12,77	109,00	37,30
10	35,56	3,57	11,25	12,75	126,54	40,17
11	35,31	3,56	12,84	12,70	164,83	45,76
12	34,97	3,55	12,20	12,63	148,77	43,36
13	33,33	3,51	14,91	12,30	222,17	52,27
14	34,75	3,55	13,17	12,59	173,57	46,75
15	34,33	3,54	13,46	12,50	181,17	47,60
16	34,79	3,55	13,44	12,60	180,68	47,71
17	34,43	3,54	13,66	12,52	186,71	48,36
18	33,65	3,52	14,53	12,36	211,26	51,11
19	34,40	3,54	12,23	12,52	149,53	43,26
20	34,38	3,54	13,09	12,51	171,25	46,29
21	34,33	3,54	14,08	12,50	198,12	49,77
22	34,58	3,54	12,37	12,55	153,11	43,84
23	34,66	3,55	13,16	12,57	173,31	46,68
24	33,78	3,52	14,45	12,39	208,70	50,85
25	33,54	3,51	14,04	12,34	197,13	49,32
26	33,40	3,51	14,15	12,31	200,31	49,66
27	33,36	3,51	14,34	12,30	205,52	50,28
28	32,95	3,49	14,55	12,21	211,60	50,84
29	32,73	3,49	14,48	12,17	209,67	50,51
30	32,74	3,49	14,06	12,17	197,61	49,04
31	32,65	3,49	14,54	12,15	211,52	50,70
32	32,35	3,48	14,42	12,09	207,87	50,12
Jumlah		113,87	387,11	405,31	4910,16	1372,34
Rata2		3,5584	12,0972			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala
Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasning (minggu 25 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{1372,34 - \frac{1}{32} (387,11)(113,86)}{4910,16 - \frac{1}{32} (387,11)^2} = -0,02261$$

b = -0,02261

a = 3,55836 - 12,09721 (-0,02261)

a = 3,83

maka $u_f = a = 3,83$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,02261$$

a = 3,83	$u_f = \exp(a) = 46,15$ km/jam
b = -0,02261	$D_m = -1/b = 44,22$ smp/jam

Volume maksimum Q	=	$D_m \times u_f / \exp$	e = 2,718282
	=	750,83	smp/jam

kecepatan pada saat volume maksimum
 $v_m = u_f / \exp = 16,98$ km/jam

KEPADATAN MAX
 $DM = 1 / B = 44,23$ SMP / KM

Lampiran D - 14

Tabel 14. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 ln (vs)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	40,25	3,70	4,57	13,65	20,88	16,88
2	39,13	3,67	5,03	13,45	25,27	18,43
3	34,48	3,54	6,08	12,53	36,98	21,53
4	37,42	3,62	5,84	13,12	34,09	21,15
5	34,87	3,55	7,58	12,61	57,53	26,94
6	37,33	3,62	7,81	13,10	60,94	28,26
7	37,41	3,62	8,26	13,12	68,19	29,91
8	35,03	3,56	9,41	12,65	88,51	33,46
9	36,19	3,59	8,50	12,88	72,24	30,50
10	35,08	3,56	8,47	12,66	71,69	30,12
11	36,81	3,61	9,53	13,00	90,80	34,36
12	35,09	3,56	10,78	12,66	116,24	38,36
13	37,46	3,62	10,49	13,13	109,98	38,00
14	35,11	3,56	11,54	12,66	133,21	41,07
15	37,50	3,62	12,05	13,14	145,19	43,67
16	36,18	3,59	13,40	12,88	179,59	48,09
17	35,12	3,56	12,00	12,67	143,99	42,70
18	36,13	3,59	12,65	12,87	160,13	45,39
19	35,14	3,56	12,53	12,67	157,11	44,61
20	34,45	3,54	13,66	12,53	186,48	48,34
21	34,61	3,54	13,98	12,56	195,55	49,56
22	33,31	3,51	11,33	12,29	128,36	39,72
23	35,15	3,56	10,95	12,67	119,92	38,98
24	34,54	3,54	12,04	12,55	144,96	42,65
25	34,26	3,53	12,70	12,49	161,31	44,89
26	32,75	3,49	13,60	12,17	184,93	47,45
27	32,69	3,49	14,06	12,16	197,75	49,04
28	33,09	3,50	16,82	12,24	283,02	58,87
29	30,61	3,42	15,94	11,71	254,23	54,55
30	26,27	3,27	17,64	10,68	311,25	57,66
31	24,36	3,19	19,42	10,20	376,98	62,00
32	23,31	3,15	19,45	9,92	378,28	61,25
jumlah		113,02	368,12	399,60	4695,58	1288,37
rata2		3,53175	11,50360			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala
Titik 2 Arah Letjen Hertasing - Tun.Abd.Razak (minggu 25 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{1288,37 - \frac{1}{32} (368,12) \cdot (113,01)}{4695,58 - \frac{1}{32} (368,12)^2} = -0,02543$$

b = -0,02543

a = 3,53175 - 11,50360 (-0,02543)

a = 3,82

maka uf = a 3,82 km/jam

dan

$$\frac{uf}{kj} = -b = 0,02543$$

a =	3,82	uf =	45,80	km/jam
b =	-0,02543	Dm =	39,33	smp/jam

Volume maksimum Q	=	Dm x uf/exp	e =	2,718282
	=	662,64	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum
vm = uf/exp = 16,85 km/jam

KEPADATAN MAX
DM = 1 / B = 39,32 SMP / KM

Lampiran D - 15

Tabel 15. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 In (vs)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	24,66	3,21	21,36	10,27	456,10	68,45
2	26,06	3,26	17,67	10,63	312,09	57,60
3	31,36	3,45	15,26	11,87	232,78	52,57
4	32,27	3,47	14,57	12,07	212,14	50,60
5	32,45	3,48	12,75	12,11	162,53	44,36
6	32,29	3,47	12,22	12,07	149,22	42,45
7	33,40	3,51	12,10	12,31	146,46	42,46
8	34,24	3,53	10,18	12,48	103,72	35,98
9	33,61	3,51	11,68	12,35	136,31	41,03
10	32,53	3,48	12,91	12,13	166,59	44,95
11	35,16	3,56	10,44	12,67	109,06	37,18
12	32,37	3,48	11,18	12,09	125,10	38,89
13	34,20	3,53	11,96	12,48	143,05	42,25
14	32,51	3,48	11,78	12,12	138,88	41,03
15	34,16	3,53	9,35	12,47	87,38	33,01
16	35,23	3,56	9,88	12,69	97,66	35,20
17	34,34	3,54	13,32	12,51	177,31	47,09
18	35,33	3,56	12,96	12,71	168,05	46,21
19	34,07	3,53	14,10	12,45	198,68	49,74
20	34,56	3,54	13,60	12,55	185,00	48,19
21	32,09	3,47	10,91	12,03	119,11	37,86
22	34,24	3,53	12,20	12,48	148,90	43,12
23	35,36	3,57	12,32	12,71	151,83	43,94
24	34,11	3,53	13,50	12,46	182,35	47,66
25	35,28	3,56	12,64	12,70	159,68	45,03
26	34,45	3,54	12,65	12,53	159,99	44,77
27	33,26	3,50	13,57	12,28	184,19	47,56
28	33,68	3,52	13,52	12,37	182,86	47,56
29	34,16	3,53	13,05	12,47	170,43	46,10
30	34,10	3,53	13,00	12,46	169,07	45,89
31	33,54	3,51	13,27	12,34	176,08	46,61
32	34,34	3,54	12,24	12,51	149,89	43,30
Jumlah		112,02	412,15	392,36	5462,51	1438,60
Rata2		3,5078	12,87965			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala

Titik 2 Arah Tun.Abd.Razak - Letjen Hertasning (senin 26 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{1438,60 - \frac{1}{32} (412,15) \cdot (112,024)}{5462,51 - \frac{1}{32} (412,15)^2} = -0,02749$$

b = -0,02749

$$a = 3,50078 - 12,87965 (-0,02749)$$

a = 3,85

maka $u_f = a = 3,85$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,02749$$

a =	3,85	$u_f = \exp(a)$	=	47,22	km/jam
b =	-0,02749	Dm = -1/b	=	36,37	smp/jam

Volume maksimum Q	=	Dm x u_f / \exp	e =	2,718282
	=	631,88	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum
 $v_m = v_f / \exp = 17,37$ km/jam

KEPADATAN MAX
 $DM = 1 / B = 36,38$ SMP / KM

Lampiran D - 16

Tabel 16. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 ln (vs)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	32,99	3,50	20,41	12,22	416,67	71,37
2	35,22	3,56	18,81	12,68	353,69	66,98
3	32,03	3,47	16,99	12,02	288,80	58,91
4	30,37	3,41	16,89	11,65	285,24	57,65
5	33,58	3,51	16,60	12,35	275,40	58,32
6	32,36	3,48	15,16	12,09	229,85	52,71
7	31,10	3,44	16,39	11,81	268,68	56,34
8	30,04	3,40	15,46	11,58	239,10	52,61
9	32,11	3,47	15,14	12,03	229,17	52,52
10	32,12	3,47	15,08	12,04	227,37	52,31
11	31,09	3,44	15,58	11,81	242,88	53,56
12	31,16	3,44	13,77	11,83	189,66	47,37
13	32,11	3,47	11,99	12,03	143,75	41,59
14	30,06	3,40	11,87	11,58	140,85	40,39
15	31,15	3,44	11,82	11,83	139,81	40,66
16	31,10	3,44	11,78	11,82	138,77	40,49
17	30,11	3,40	12,05	11,59	145,15	41,02
18	31,29	3,44	9,10	11,86	82,74	31,32
19	33,12	3,50	12,19	12,25	148,55	42,66
20	31,17	3,44	12,83	11,83	164,53	44,12
21	30,16	3,41	14,73	11,60	216,84	50,16
22	31,33	3,44	15,06	11,86	226,76	51,87
23	33,16	3,50	14,95	12,26	223,51	52,34
24	34,12	3,53	14,89	12,46	221,60	52,55
25	32,59	3,48	17,15	12,14	294,23	59,76
26	25,64	3,24	23,11	10,52	533,90	74,96
27	20,21	3,01	29,68	9,04	881,01	89,23
28	15,06	2,71	37,55	7,36	1409,88	101,84
29	12,83	2,55	53,02	6,51	2811,21	135,30
30	11,72	2,46	52,29	6,06	2734,42	128,70
31	9,87	2,29	58,22	5,24	3389,78	133,27
32	7,01	1,95	85,44	3,79	7299,30	166,38
Jumlah		104,70	705,99	347,75	24593,09	2099,28
Rata2		3,271809	22,062091			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Aroepala
Titik 2 Arah Letjen Hertasning - Tun.Abd.Razak - (senin 26 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{2099,28 - \frac{1}{32} (705,99) \cdot (104,69)}{24593,09 - \frac{1}{32} (705,99)^2} = -0,02335$$

$$b = -0,02335 \quad 0,00463$$

$$a = 3,27181 - 22,06209 (-0,02335)$$

$$a = 3,79$$

maka $u_f = a = 3,79$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,02335$$

a =	3,79	$u_f =$	$\exp(a)$	=	44,12	km/jam
b =	-0,02335	Dm	=	-1/b	=	42,82 smp/jam

Volume maksimum Q	=	Dm x u_f / \exp	e =	2,718282
	=	695,11	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum

$$v_m = u_f / \exp = 16,23 \text{ km/jam}$$

KEPADATAN MAX

$$DM = 1 / B = 42,83 \text{ SMP / KM}$$



**ANALISIS UNDERWOOD
TITIK III**

JL. YASIN LIMPO



Lampiran D - 17

Tabel 17. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 ln (vs)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	35,15	3,56	4,85	12,67	23,56	17,28
2	33,58	3,51	5,84	12,35	34,12	20,53
3	34,17	3,53	5,86	12,47	34,36	20,70
4	31,58	3,45	7,36	11,92	54,16	25,41
5	31,11	3,44	7,63	11,82	58,22	26,23
6	32,57	3,48	7,89	12,13	62,23	27,48
7	31,65	3,45	8,66	11,93	75,08	29,93
8	32,66	3,49	8,73	12,15	76,26	30,44
9	29,95	3,40	10,45	11,56	109,19	35,52
10	32,48	3,48	9,91	12,12	98,17	34,49
11	30,68	3,42	10,93	11,72	119,48	37,42
12	30,22	3,41	10,44	11,62	108,93	35,57
13	32,21	3,47	10,66	12,06	113,59	37,01
14	32,12	3,47	10,71	12,04	114,72	37,16
15	32,80	3,49	10,41	12,18	108,27	36,32
16	30,77	3,43	9,42	11,74	88,65	32,26
17	32,67	3,49	9,72	12,15	94,56	33,90
18	33,64	3,52	9,71	12,36	94,21	34,13
19	33,39	3,51	10,06	12,31	101,20	35,29
20	31,73	3,46	11,08	11,95	122,81	38,31
21	31,12	3,44	12,78	11,82	163,41	43,95
22	32,88	3,49	12,25	12,20	150,06	42,79
23	31,90	3,46	12,22	11,99	149,43	42,33
24	30,72	3,42	13,16	11,73	173,20	45,07
25	28,68	3,36	15,16	11,26	229,70	50,87
26	27,14	3,30	15,74	10,90	247,80	51,97
27	28,71	3,36	15,18	11,27	230,50	50,97
28	26,78	3,29	17,04	10,81	290,37	56,03
29	27,74	3,32	16,46	11,04	270,99	54,70
30	28,30	3,34	16,47	11,17	271,10	55,04
31	26,86	3,29	16,75	10,83	280,40	55,10
32	20,59	3,02	21,49	9,15	462,01	65,02
Jumlah		109,56	365,02	375,43	4610,73	1239,21
Rata2		3,424	11,407			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl.Yasin Limpo

Titik III Arah Jl.Yasin Limpo (minggu 04 -11-2018)

$$b = \frac{\sum xi yi - \frac{1}{n} \sum xi \sum yi}{\sum xi^2 - \frac{1}{n} (\sum xi)^2}$$

$$b = \frac{1239,21 - \frac{1}{32} (365,02) \cdot (109,56)}{4610,73 - \frac{1}{32} (365,02)^2} = -0,024$$

b = -0,024

a = 3,424 - 11,407 (-0,024)

a = 3,69

maka uf = a 3,69 km/jam

dan

$$\frac{uf}{kj} = -b = 0,0231$$

a =	3,69	uf =	exp(a)	=	40,15	km/jam
b =	-0,02357	Dm =	-1/b	=	42,43	smp/jam

Volume maksimum Q	=	Dm x uf/exp	e =	2,718282
	=	627	kendaraan/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum

vm = vf/exp = 14,77 km/jam

KEPADATAN MAX

DM = 1 / B = 43,25 SMP / KM

Lampiran D - 18

Tabel 18. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 ln (vs)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	28,18	3,34	21,44	11,15	459,69	71,58
2	27,11	3,30	20,88	10,89	436,09	68,91
3	30,04	3,40	17,32	11,58	299,89	58,92
4	28,36	3,34	16,55	11,19	273,87	55,35
5	29,14	3,37	21,42	11,37	458,92	72,24
6	32,76	3,49	15,78	12,17	249,07	55,06
7	30,11	3,40	15,84	11,59	250,86	53,93
8	32,83	3,49	12,19	12,19	148,65	42,57
9	32,70	3,49	10,51	12,16	110,41	36,64
10	31,47	3,45	13,64	11,90	185,94	47,03
11	31,57	3,45	14,92	11,92	222,46	51,49
12	32,33	3,48	15,12	12,08	228,56	52,55
13	32,21	3,47	12,54	12,06	157,28	43,55
14	31,84	3,46	11,93	11,98	142,29	41,28
15	33,00	3,50	10,80	12,23	116,66	37,76
16	31,81	3,46	10,75	11,97	115,57	37,19
17	31,87	3,46	11,15	11,98	124,42	38,61
18	31,87	3,46	10,94	11,98	119,73	37,88
19	32,50	3,48	12,57	12,12	158,00	43,76
20	31,36	3,45	14,07	11,87	198,02	48,49
21	31,66	3,45	12,58	11,94	158,29	43,47
22	31,19	3,44	12,90	11,84	166,28	44,36
23	30,76	3,43	13,12	11,74	172,06	44,94
24	31,19	3,44	14,06	11,83	197,58	48,35
25	27,91	3,33	16,40	11,08	268,88	54,59
26	26,33	3,27	16,30	10,70	265,59	53,30
27	25,06	3,22	17,27	10,38	298,27	55,63
28	23,33	3,15	18,37	9,92	337,57	57,87
29	25,14	3,22	18,00	10,40	324,04	58,04
30	22,45	3,11	18,66	9,68	348,22	58,06
31	19,35	2,96	22,82	8,78	520,93	67,62
32	18,57	2,92	25,04	8,54	626,84	73,15
Jumlah		107,70	495,87	363,18	8140,95	1654,19
Rata2		3,3656	15,4960			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl.Yasin Limpo
Titik III Arah Jl.Yasin Limpo (Senin, 05 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{1654,19 - \frac{1}{32} (495,87) \cdot (107,69)}{8140,95 - \frac{1}{32} (495,87)^2} = -0,0322$$

$$b = -0,0322$$

$$a = 3,3656 - 15,4960 (-0,0322)$$

$$a = 3,86$$

maka $u_f = a = 3,86$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,0322$$

a = 3,86	$u_f = \exp(a)$	=	47,68 km/jam
b = -0,03220	Dm = -1/b	=	31,06 smp/jam

Volume maksimum Q	=	Dm x u_f / \exp	e =	2,718282
	=	544,79 smp/jam		

kecepatan pada saat volume maksimum
 $v_m = v_f / \exp = 17,54$ km/jam

KEPADATAN MAX
 $DM = 1 / B = 31,06$ SMP / KM

Lampiran D - 19

Tabel 19. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 ln (vs)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	38,40	3,65	5,34	13,31	28,53	19,48
2	34,84	3,55	6,34	12,61	40,17	22,51
3	35,36	3,57	6,33	12,71	40,10	22,58
4	35,59	3,57	6,75	12,76	45,56	24,11
5	34,41	3,54	7,17	12,52	51,35	25,35
6	33,99	3,53	8,49	12,43	72,05	29,93
7	33,71	3,52	7,53	12,37	56,68	26,48
8	34,12	3,53	7,60	12,46	57,69	26,81
9	34,63	3,54	8,90	12,56	79,19	31,54
10	32,66	3,49	9,84	12,15	96,80	34,30
11	33,43	3,51	7,92	12,32	62,76	27,80
12	33,39	3,51	7,88	12,31	62,12	27,65
13	31,82	3,46	9,06	11,97	82,03	31,34
14	32,53	3,48	8,80	12,12	77,43	30,64
15	32,77	3,49	9,02	12,18	81,44	31,49
16	33,36	3,51	9,39	12,30	88,16	32,93
17	35,96	3,58	8,10	12,83	65,54	29,00
18	34,94	3,55	8,56	12,63	73,19	30,40
19	33,47	3,51	8,78	12,32	77,13	30,83
20	34,70	3,55	8,70	12,58	75,64	30,85
21	34,05	3,53	9,77	12,45	95,51	34,48
22	34,84	3,55	11,15	12,61	124,27	39,58
23	32,75	3,49	11,87	12,17	141,01	41,43
24	34,01	3,53	10,57	12,44	111,70	37,27
25	34,27	3,53	13,58	12,49	184,47	48,00
26	30,79	3,43	14,77	11,75	218,24	50,63
27	30,16	3,41	13,31	11,61	177,27	45,36
28	28,44	3,35	16,35	11,21	267,45	54,75
29	28,24	3,34	15,94	11,16	254,06	53,25
30	29,80	3,39	15,86	11,52	251,53	53,84
31	28,37	3,35	14,15	11,19	200,21	47,33
32	24,75	3,21	15,77	10,30	248,67	50,60
Jumlah		111,73	323,59	390,33	3587,95	1122,55
Rata2		3,49149	10,11208			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl. Yasin Limpo
Titik III Arah Jl. Yasin Limpo (Minggu, 25 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{1122,545 - \frac{1}{32} (323,59) \cdot (111,72)}{3587,95 - \frac{1}{32} (323,59)^2} = -0,02296$$

b = -0,02296

a = 3,49149 - 10,11208 (-0,02296)

a = 3,72

maka $u_f = a = 3,724$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,02296$$

a =	3,72	u_f	=	$\exp(a)$	=	41,42	km/jam
b =	-0,02296	Dm	=	-1/b	=	43,55	smp/jam

Volume maksimum Q	=	Dm x u_f / \exp	e =	2,718282
	=	663	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimum
 $v_m = v_f / \exp = 15,24$ km/jam

KEPADATAN MAX
 $DM = 1 / B = 43,55$ SMP / KM

Lampiran D - 20

Tabel 20. Analisis Analisis Underwood

NO	(VS)	Y1 ln (vs)	X1 (D)	Y1 ²	X1 ²	X1.Y1
1	2	3	4	5	6	7
1	34,68	3,55	10,11	12,58	102,22	35,85
2	33,80	3,52	12,92	12,39	166,87	45,48
3	34,59	3,54	14,73	12,56	216,92	52,19
4	34,01	3,53	12,70	12,44	161,34	44,80
5	33,98	3,53	14,71	12,43	216,46	51,87
6	31,94	3,46	12,94	12,00	167,45	44,82
7	33,34	3,51	12,24	12,30	149,75	42,91
8	33,24	3,50	12,24	12,28	149,79	42,88
9	32,61	3,48	13,29	12,14	176,65	46,31
10	32,56	3,48	12,59	12,13	158,45	43,84
11	34,48	3,54	11,60	12,53	134,49	41,06
12	35,34	3,57	11,45	12,71	131,05	40,81
13	32,27	3,47	12,05	12,07	145,15	41,86
14	31,87	3,46	12,57	11,98	158,13	43,53
15	32,39	3,48	10,46	12,10	109,49	36,39
16	33,36	3,51	10,85	12,30	117,76	38,06
17	32,38	3,48	10,53	12,09	110,82	36,61
18	33,97	3,53	10,56	12,43	111,54	37,24
19	33,62	3,52	13,64	12,36	185,98	47,94
20	34,84	3,55	11,15	12,61	124,21	39,57
21	34,41	3,54	12,40	12,52	153,70	43,87
22	33,60	3,51	12,43	12,35	154,51	43,69
23	32,81	3,49	13,57	12,18	184,25	47,38
24	31,30	3,44	13,85	11,86	191,89	47,70
25	31,12	3,44	18,68	11,82	348,90	64,21
26	30,82	3,43	13,18	11,75	173,68	45,18
27	29,48	3,38	14,52	11,45	210,77	49,13
28	29,04	3,37	16,36	11,35	267,55	55,10
29	29,94	3,40	15,10	11,55	228,11	51,34
30	28,16	3,34	17,06	11,14	290,90	56,93
31	22,78	3,13	20,90	9,77	436,95	65,34
32	24,35	3,19	21,01	10,19	441,31	67,07
Jumlah		110,86	432,38	384,37	6077,03	1490,97
Rata2		3,4644	13,5117			

Sumber: Hasil Survey Tahun 2018

Keterangan:

Jl.Yasin Limpo
Titik III Arah Jl.Yasin Limpo (Senin, 26 -11-2018)

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \frac{1}{n} \sum x_i \sum y_i}{\sum x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum x_i)^2}$$

$$b = \frac{1490,96 - \frac{1}{32} (432,38) \cdot (110,86)}{6077,03 - \frac{1}{32} (432,38)^2} = -0,0297$$

$$b = -0,0297$$

$$a = 3,4644 - 13,5117 \cdot (-0,0297)$$

$$a = 3,87$$

maka $u_f = a = 3,865$ km/jam

dan

$$\frac{u_f}{k_j} = -b = 0,0297$$

a =	3,87	$u_f =$	$\exp(a)$	=	47,71	km/jam
b =	-0,02966	$D_m =$	$-1/b$	=	33,71	smp/jam

Volume maksimum Q	=	$D_m \times u_f / \exp$	e =	2,718282
	=	591,74	smp/jam	

kecepatan pada saat volume maksimu
 $v_m = v_f / \exp = 17,55$ km/jam

KEPADATAN MAX
 $DM = 1 / B = 33,72$ SMP / KM

