

**ANALISA KINERJA RUAS JALAN FLAMBOYAN
RAYA DI KOTA MEDAN
(STUDI KASUS)**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sidang Sarjana
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Islam Sumatera Utara*

Disusun oleh

RAHMAT FAUSAN
71170913014



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

**ANALISA KINERJA RUAS JALAN FLAMBOYAN
RAYA DI KOTA MEDAN
(STUDI KASUS)**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sidang Sarjana
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Islam Sumatera Utara*

Disusun oleh

RAHMAT FAUSAN
71170913014

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Ir. HAMIDUN BATUBARA, MT)

(Ir. MARWAN LUBIS, MT)

Diketahui Oleh

Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Ir. Hj JUPRIAH SARIFAH, MT)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan segala karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “*Analisa Kinerja Ruas jalan Flamboyan Raya di Kota Medan*” dapat diselesaikan dengan baik.

Skripsi ini adalah salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk mencapai Gelar Sarjana Teknik Sipil pada Program Strata Satu (S1) Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.

Disadari dalam penyusunan skripsi ini banyak tantangan dan hambatan yang ditemui, namun atas kerja keras dan bantuan yang diterima dari berbagai pihak, akhirnya dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Pada kesempatan ini perkenankan penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu Ir. Darlina Tanjung, MT, sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
2. Ibu Ir. Jupriah, MT, sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Sumatera Utara yang telah banyak membantu hingga terselesainya skripsi ini.
3. Bapak Ir. Hamidun Batubara, MT, sebagai Dosen Pembimbing pertama yang telah banyak memberikan masukan hingga terselesainya skripsi ini.
4. Bapak Ir. Marwan Lubis, MT, sebagai Dosen Pembimbing kedua yang telah banyak memberikan masukan hingga terselesainya skripsi ini.
5. Seluruh Staf Pengajar / Asisten Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam Sumatera Utara.
6. Ibunda Sopiha S.Pd dan Ayahanda Alm. Benny Surya Hadibrata Nasution yang telah mengasuh dan membesarkan penulis dengan sabar dan penuh kasih

sayang dengan segala tenaga, dana dan doa yang telah dicurahkan yang tak dapat penulis lukiskan.

Menyadari banyak sekali terdapat kekeliruan, kekurangan baik dari segi penulisan, segi pembahasan dan penganalisaan masalah, oleh karena itu tidak menutup kepada pembaca untuk memberi masukan dan saran-saran yang bersifat membangun yang kiranya dapat lebih menyempurnakan skripsi ini.

Akhir kata dengan satu harapan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan perkembangan ilmiah di Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam Sumatera Utara.

Amin Ya Rabbal' alamin

Wassalam

Medan, 07 Maret 2024

Penulis

(RAHMAT FAUSAN)

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
Halaman	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR NOTASI.....	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Permasalahan	3
1.4 Metodologi Penelitian	3
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Gambaran Umum	6
2.2 Segmen Jalan.....	6
2.3 Karakteristik Jalan.....	10
2.3.1 Geometrik.....	10
2.3.2 Komposisi Arus dan Pemisahan Arah	11
2.3.3 Pengaturan Lalu Lintas	11
2.3.4 Aktivitas Samping Jalan (hambatan samping)	12
2.3.5 Perilaku Pengemudi dan Populasi Kendaraan.....	12
2.3 Jenis-Jenis Kendaraan Dalam Teknik Lalu Lintas	13
2.4 Survei Lalu Lintas	13
2.5 Arus dan Komposisi Lalu Lintas.....	15
2.6 Kecepatan Arus Bebas.....	15
2.7 Kapasitas	16
2.8 Derajat Kejenuhan (DS)	16
2.9 Perilaku Lalu Lintas	17
2.10 Hubungan Kecepatan – Arus – Kerapatan.....	17

2.11 Kinerja Lalu Lintas di Ruas Jalan	19
2.11.1 Kecepatan Perjalanan Rata-Rata	20
2.11.2 Indeks Tingkat Pelayanan (ITP).....	20
 BAB III.....	 24
DESKRIPSI WILAYAH PENELITIAN DAN PENGAMBILAN DATA	24
3.1 Data Umum Wilayah Studi.....	24
3.4 Periode Survei.....	26
3.5 Data Survei Volume Lalu Lintas (kend/jam).....	27
3.6 Survei Kecepatan Lalu lintas	30
 BAB IV	 34
PERHITUNGAN DAN ANALISIS DATA	34
4.2 Prosedur Perhitungan Jalan Perkotaan	35
4.3 Data Masukan	35
4.4 Analisis Kecepatan Arus Bebas	45
4.5 Perilaku Lalu Lintas	54
 BAB V.....	 59
ANALISIS HASIL	59
5.1 Identifikasi Segmen.....	59
5.2 Arus dan Komposisi Lalu Lintas	60
5.3 Kecepatan Arus Bebas (FV)	61
5.4 Kapasitas (C).....	61
5.5 Hambatan Samping	62
5.6 Kecepatan Perjalanan (V).....	63
5.7 Pembahasan.....	64
 BAB VI	 65
KESIMPULAN DAN SARAN	65
6.1 Kesimpulan.....	65
6.2 Saran.....	66
 DAFTAR PUSTAKA	 67
LAMPIRAN	68

DAFTAR TABEL

Tabel	Keterangan	Hal
2.1	Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) berdasarkan kecepatan perjalanan rata-rata.	22
2.2	Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) berdasarkan kecepatan arus bebas dan tingkat kejenuhan lalu lintas	23
3.1	Data volume lalu lintas hari puncak (kend/jam) ruas jalan Flamboyan Raya tanggal 23 agustus 2024	29
3.2	Kecepatan dan Waktu Tempuh arah A	31
3.3	Kecepatan dan Waktu Tempuh arah B	32
4.1	Arus Lalu Lintas Jam Rencana (Q_{DH}) dalam (kend/jam)	39
4.2	Emp untuk jalan perkotaan tak terbagi	39
4.3	Emp mobil penumpang untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah	40
4.4	Penentuan frekuensi kejadian	41
4.5	Kelas Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan	42
4.6	Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV_0)	43
4.7	Penyesuaian untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas (FV_w) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan jalan perkotaan	44
4.8	Faktor penyesuaian untuk pengaruh hambatan samping dan jarab kereb-penghalang (FFV_{SF}) pada kecepatan arus bebas kendaraan ringan untuk jalan perkotaan dengan kereb	45
4.9	Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas untuk Ukuran Kota (FFV_{cs})	46
4.10	Kecepatan arus bebas kendaraan ringan	46
4.11	Kapasitas dasar jalan perkotaan	47

4.12	Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas untuk jalan perkotaan (FC _w)	48
4.13	Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah	49
4.14	Faktor penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan jarak kereb penghalang (FC _{SF}) jalan perkotaan dengan kereb	50
4.15	Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC _{CS}) pada jalan perkotaan	51
4.16	Kapasitas ruas jalan Flamboyan Raya di Kota Medan	51
5.1	Frekuensi Kejadian Hambatan Samping	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Keterangan	Hal
1.1	Bagan Alir Studi Penelitian	5
2.1	Jalan dua lajur dua arah tak terbagi (2/2 UD)	7
2.2	Jalan empat lajur dua arah terbagi (4/2 D)	8
2.3	Jalan empat lajur dua arah tak terbagi (4/2 UD)	9
2.4	Jalan empat lajur satu arah tak terbagi (4/1 UD)	9
2.5	Hubungan Kecepatan Arus untuk Kondisi Standart dan Bukan Standart	19
2.6	Hubungan antara ratio volume kapasitas V/C atau Nisbah Volume Kapasitas (NVK) dan kecepatan pada ruas jalan	24
4.1	Bagan Alir Prosedur Perhitungan	33
4.2	Kondisi Geometrik Ruas Jalan Flamboyan Raya Km 12+500 –	37
4.3	Km12+800	38
4.4	Potongan melintang ruas Jalan Flamboyan Raya dari Km 12+500 – Km 12 +800	54
5.1	Kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan empat lajur Grafik Tingkat Pelayanan	61

DAFTAR NOTASI

Notasi	Istilah	Definisi
LV	Kendaraan Ringan (Light Vehicle)	Kendaraan bermotor beroda empat (mobil penumpang, sedan, jeep, pickup) sesuai klasifikasi Bina Marga
HV	Kendaraan Berat (Heavy Vehicle)	Kendaraan bermotor dengan lebih empat roda misal : truk 2 as, truk 3 as, sesuai klasifikasi Bina Marga
MC	Kendaraan Bermotor (Motor Cycle)	Kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda , misal : sepeda motor kendaraan roda 3 sesuai klasifikasi Bina Marga
UM	Kendaraan Tak Bermotor (Un Motor Cycle)	Kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia atau hewan (termasuk sepeda , becak, kereta kuda dan kereta dorong sesuai klasifikasi Bina Marga)
Q	Arus Lalu Lintas	Jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik pada jalan per satuan waktu, yang dinyatakan dalam kend/jam (Q_{kend}), smp/jam (Q_{smp}) atau LHRT (Q_{LHRT} Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan)
SP	Pemisahan Arah (Separation Purpose)	Distribusi arah lalu lintas pada jalan dua arah (biasanya dinyatakan sebagai persentase dari arus total pada masing-masing arah, misalnya 60/40)
C	Kapasitas (smp/jam) (Capacity)	Kapasitas atau arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu. (geometrik, distribusi arah dan komposisi lalu lintas, faktor lingkungan)
DS	Derajat Kejenuhan (Degree of Saturated)	Rasio arus lalu lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) yang digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan $DS = Q/C$
V	Kecepatan Tempuh (Velocity)	Kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalu lintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melalui segmen jalan
FV	Kecepatan Arus Bebas (Free Velocity)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kecepatan rata-rata teoritis (km/jam) lalu lintas pada kerapatan = 0, yaitu tidak ada kendaraan yang lewat 2. Kecepatan (km/jam) kendaraan yang tidak dipengaruhi oleh kendaraan lain (yaitu kecepatan dimana pengemudi merasakan perjalanan yang nyaman, dalam kondisi geometrik, lingkungan dan pengaturan lalu lintas yang ada pada segmen jalan dimana tidak ada kendaraan yang lain)
TT	Waktu Tempuh (Travel Time)	Waktu rata-rata yang digunakan kendaraan menempuh segmen jalan dengan panjang tertentu, termasuk semua tundaan waktu berhenti (detik) atau jam.

	Jalur Gerak	Bagian jalan yang direncanakan khusus untuk kendaraan bermotor lewat, berhenti dan parkir (termasuk bahu)
	Jalur Jalan	Semua bagian dari jalur gerak, median dan pemisah luar.
	Median	Daerah yang memisahkan arah lalu lintas pada segmen jalan
W _c	Lebar Jalur Lalu Lintas	Lebar dari jalan yang dilewati, tidak termasuk lalu lintas bahu
W _{cc}	L:ebar Jalur Efektif (m)	Lebar rata-rata yang tersedia untuk pergerakan lalu lintas setelah pengurangann akibat parker tepi jalan, atau penghalang sementara lain yang menutup jalur lalu lintas.
	Kereb	Batas yang ditinggikan berupa bahan kaku antara tepi jalur lalu lintas dan trotoar
	Trotoar	Bagian jalan yang disediakan untuk pejalan kaki yang direncanakan dengan jalan dan dipisahkan dari jalur jalan oleh kereb
W _k	Jarak Penghalang Kereb(m)	Jarak dari kereb ke penghalang di trotoar (misalnya pohon, tiang lampu)
W _s	Lebar Bahu (m)	Lebar bahu di samping jalan jalur lalu lintas yang direncanakan sebagai ruang untuk kendaraan yang sekali-kali berhenti, pejalan kaki dan bahu.
W _{sc}	Lebar Bahu Efektif (m)	Lebar bahu yang sesungguhnya tersedia untuk digunakan setelah pengurangan akibat penghalang seperti pohon, kios sisi jalan dan sebagainya
PJ	Panjang Jalan	Panjang segmen jalan yang diamati (termasuk persimpangan kecil)
UK	Ukuran Kota	Jumlah penduduk dalam suatu daerah perkotaan
HS	Hambatan Samping	Dampak terhadap kinerja lalu lintas dan aktifitas samping segmen jalan seperti pejalan kaki, kendaraan umum/kendaraan berhenti, kendaraan masuk/keluar sisi jalan dan kendaraan lambat.
R	Rasio	Rasio su populasi terhaap populasi total, misalnya P _{MC} = rasio sepeda motor dalam arus lalu lintas.
Emp	Ekivalen mobil penumpang	Faktor yang menunjukkan berbagai tipe kendaraan dibandingkan kendaraan ringan sehubungan dengan pengaruhnya terhadap kecepatan kendaraan ringan dalam arus lalu lintas (untuk mobil penumpang dan kendaraan ringan lainnya, emp = 1.0)
Smp	Satuan mobil penumpang	Satuan untuk arus lalu lintas dimana arus berbagai tipe kendaraan diubah menjadi arus kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang dengan menggunakan emp)

F _{smp}	Faktor smp	Faktor untuk mengubah arus kendaraan lalu lintas menjadi arus ekuivalen dalam smp untuk tujuan analisis kapasitas
LHRT	(kend/jam)	Lalu lintas harian rata-rata tahunan
K	Faktor LHRT	Faktor untuk mengubah arus LHRT menjadi arus jam puncak
Q _{DH}	Arus jam Rencana	Arus lalu lintas yang digunakan untuk perancangan: $Q_{DH} = k \times LHRT$
PHF	Faktor jam puncak	Perbandingan antara arus lalu lintas jam puncak dengan 4 kali 15 menitan tertinggi arus lalu lintas pada jam yang sama . $PHF = Q_{PH} / (4 \times Q_{max\ 15\ min})$
TP	Perilaku Lalu Lintas (kualitas lalu lintas)	Ukuran kuantitatif yang menerangkan kondisi operasional fasilitas lalu lintas seperti yang dinilai oleh Pembina jalan. (pada umumnya dinyatakan dalam kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata, waktu tempuh, tundaan, peluang antrian, panjang antrian atau rasio kendaraan berhenti)
LOS	Tingkat Pelayanan (Kinerja Jalan)	Ukuran kuantitatif yang digunakan di HCM 85 Amerika Serikat dan menerangkan kondisi operasional dalam arus lalu lintas dan penilaiannya oleh pemakai jalan (pada umumnya dinyatakan dalam kecepatan perjalanan, waktu tempuh, kebebasan bergerak, kenyamanan dan keselamatan)
B	Iringan	Kondisi lalu lintas bila kendaraan bergerak dalam antrian dengan kecepatan yang sama karena tertahan oleh kendaraan yang di depan. Catatan : waktu antara ke depan < 5 det.
DB	Derajat Iringan	Rasio arus kendaraan dalam antrian terhadap arus total
	Tipe Jalan	Tipe potongan melintang jalan ditentukan oleh lajur dan arah pada suatu segmen jalan Contoh : 4 lajur 2 arah terbagi (4/2 D)
	Tipe Alinyemen	Uraian tentang karakter alinyemen horizontal dan vertikal jalan yang disebabkan sifat daerah yang dilalui dan ditentukan oleh jumlah naik dan turun (m/km) dan jumlah lengkung horizontal (rad/km) sepanjang segmen jalan. Catatan: tipe alinyemen biasanya disebut sebagai Datar, Bukit, dan Gunung.
LP	Lebar Pendekat	Lebar bagian pendekat yang diperkeras, diukur dibagian tersempit disebelah hulu (m)
LM	Lebar Masuk	Lebar bagian pendekat yang diperkeras, diukur pada garis henti (m)
LK	Lebar Keluar	Lebar bagian pendekat yang diperkeras, yang digunakan oleh lalu lintas berangkat setelah melewati persimpangan jalan (m)

COM	Komersial	Lahan niaga (sebagai contoh : toko, restoran, kantor) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan
RES	Pemukiman	Lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan
RA	Akses Terbatas	Jalan masuk langsung tidak ada atau terbatas (sebagai contoh : karena adanya penghalang, jalan samping, dan sebagainya)
ITP	Indeks Tingkat Pelayanan	Menunjukkan kondisi secara keseluruhan ruas jalan tersebut yang didapat dari nilai kuantitatif seperti: kecepatan perjalanan dan faktor lain yang ditentukan berdasarkan nilai kualitatif seperti kebebasan pengemudi dalam memilih kecepatan, derajat hambatan lalu lintas serta kenyamanan.
C	Kapasitas (smp/jam) (Capacity)	Kapasitas atau arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu. (geometrik, distribusi arah dan komposisi lalu lintas, faktor lingkungan)
Co	Kapasitas Dasar	Kapasitas segmen jalan pada kondisi geometrik, pola arus lalu lintas dan faktor lingkungan yang ditentukan sebelumnya
FCw	Faktor Penyesuaian Lebar Jalur Lalu Lintas	Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat lebar jalur lalu lintas
FCsp	Faktor Penyesuaian Pemisahan Arah	Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat pemisahan arah lalu lintas
FCsf	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping	Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat hambatan samping sebagai fungsi lebar bahu atau jarak kereb penghalang
FCcs	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar akibat ukuran kota
FV	Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan	Kecepatan teoritis lalu lintas pada kecepatan = 0, tanpa dipengaruhi kendaraan lain
FVo	Kecepatan Arus Bebas Dasar Kendaraan Ringan	Kecepatan arus bebas segmen jalan pada kondisi ideal
FVw	Penyesuaian Kecepatan Akibat Lebar Jalur	Penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar akibat lebar jalur
FFV _{SF}	Faktor Penyesuaian Kecepatan Akibat Hambatan Samping	Penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar akibat hambatan samping dan lebar bahu
FFV _{RC}	Faktor Penyesuaian Kecepatan Akibat Kelas Fungsional Jalan	Penyesuaian untuk kecepatan arus bebas dasar akibat kelas fungsional jalan (arteri, kolektor atau local) dan guna lahan
	Kerapatan (smp/km)	Yang dihitung sebagai Q/V
PED	Pedestrian	Pejalan kaki

PSV	Parking Stop Vehicle	Parkir, Kendaraan berhenti
EEV	Exit Entrance Vehicle	Kendaraan keluar, masuk
SMV	Slow Moving Vehicle	Kendaraan lambat
VL	Very Low	Sangat Rendah
L	Low	Rendah
M	Moderate	Sedang
H	High	Tinggi
VH	Very High	Sangat Tinggi

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, "*Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*." Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta 1997.
- Badan Pusat Statistik, "*Medan dalam Angka*." BPS Tk.I Sumatera Utara 2005
- Munawar, A., "*Manajemen Lalulintas Perkotaan*." Beta Offset, Yogyakarta 2004
- Marlock, E.K., "*Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*." Erlangga, Jakarta 2002.
- Tamin, O.Z., "*Perencanaan & Pemodelan Transportasi*." Ed. Ke-2 ITB, Bandung 2007
- Tamin, O.Z., Nahdalina., "*Analisa Dampak Lalulintas (Andall)*." Journal Perencanaan Wilayah dan Kota, Bandung 2008.

LAMPIRAN



