

**PENGARUH DAMPAK LALU-LINTAS AKIBAT
OPERASIONAL GEDUNG SANTIKA DYANDRA
HOTEL & CONVENTION
(STUDI KASUS SIMPANG JALAN KPT. MAULANA LUBIS)**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana
Di Universitas Medan Area*

Oleh :

NURMA SURYANI DAULAY
NIM: 10.811.0011



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2013**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/7/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
 2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
 3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
- Access From (repository.uma.ac.id)19/7/24

**PENGARUH DAMPAK LALU-LINTAS AKIBAT OPERASIONAL
GEDUNG SANTIKA DYANDRA HOTEL & CONVENTION
(STUDI KASUS SIMPANG JALAN KPT. MAULANA LUBIS)**

SKRIPSI

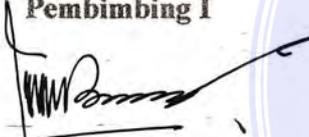
Oleh :

NURMA SURYANI DAULAY

NIM: 10.811.0011

Disetujui :

Pembimbing I


(Ir. Marwan Lubis, MT)

Pembimbing II


(Ir. Nurmaidah, MT)

Mengetahui :

Ka. Program Studi


(Ir. Hj. Haniza, MT)


(Ir. Kamaluddin Lubis, MT)

Tanggal Lulus : 10 Mei 2013

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/7/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
 2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
 3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
- Access From (repository.uma.ac.id)19/7/24

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ *Pengaruh Dampak Lalu - Lintas Akibat Operasional Gedung Santika Dyandra Hotel & Convention*” (*Studi kasus : Pada Simpang Jalan Kapten Maulana Lubis Medan*) adalah guna melengkapi tugas dan syarat untuk menempuh Ujian Sarjana Teknik Sipil di Universitas Medan Area (UMA).

Di dalam penyusunan skripsi ini semuanya tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan hati yang tulus dan hormat, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. A. Ya'kub Matondang, MA, selaku Rektor Universitas Medan Area (UMA) ;
2. Ibu Ir, Hj. Haniza, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area (UMA);
3. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area (UMA);
4. Bapak Ir. Marwan Lubis, MT, selaku Pembimbing I yang telah memberikan masukan dan bimbingan dalam proses penyusunan skripsi ini;
5. Ibu Nurmaidah, MT, selaku Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk membina dan mengarahkan penulis dalam proses penyusunan skripsi ini;
6. Bapak dan Ibu dosen serta Administrasi Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area (UMA);
7. Kedua Orang Tua penulis khususnya, yaitu Ayahanda H. Ali Asran Daulay dan Ibunda Hj. Siti Salimah Tanjung yang telah banyak memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis baik moral dan materil,sampai dalam menyusun skripsi ini untuk kesuksesan penulis;
8. Kepada abang dan kakak penulis yaitu Imelda Juita Daulay, Am.keb, Martua Kasaputra Daulay, Sahlun Kasaputra Daulay, S.pd, Baijah Hafni Daulay, Saad Saiful Anwar Daulay, ST serta abang dan kakak ipar penulis

Zulfanuddin Harahap , Andi Nasir Lubis, A.md, Siti Aisyah Nasution, S.pdl,
dan Yenni Lasyari Tio, Am.keb, SST;

9. Kepada keponakan penulis yang selalu memberikan semangat dan hiburan di saat merasa suntuk kepada penulis yaitu Zufar Qosim Al-Rais Harahap, Salwa Assyifaul Khasanah Harahap, Al-Qadri Maulidan Nasir Lubis, Ayyash Al-Ghifari Daulay, dan Ghina Maryam Harahap;
10. Kepada Ahmad Fauzan Hasibuan, SE, terima kasih atas dukungan yang selama ini telah memberikan pengertian, dan motivasi dalam proses penyelesaian skripsi ini;
11. Teman penulis Mardiah Tanjung, S.si, Spd, Ainan Nur Sani, A.md dan Ghazali Wardhono, S.si terima kasih atas bantuannya dalam segala hal yang setia menemani dan mengajari penulis selama dalam penyusunan skripsi ini;
12. Serta rekan – rekan penulis yang tidak tersebutkan namanya satu persatu yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, hal ini disebabkan karena keterbatasan pengetahuan dalam literatur yang ada. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang baik dari pembaca untuk lebih menyempurnakan penelitian skripsi ini.

Medan, Mei 2013

Penulis

Nurma Suryani Daulay

NIM : 10.811.0011

ABSTRAK

Beberapa konsep pembangunan sistem transportasi telah banyak dikeluarkan, namun untuk permasalahan yang terjadi di kota – kota besar di Indonesia konsep yang menitik beratkan pada pengoptimalan sarana dan prasarana yang sudah ada menjadi alternatif yang lebih tepat dibandingkan alternatif lain. Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat kinerja lalu – lintas di lihat dari tundaan (D), kapasitas (C), dan derajat kejenuhan (DS). Penelitian ini menggunakan metode perhitungan analisis berdasarkan MKJI 1997, dan metode analisis regresi linier berganda. Berdasarkan analisa dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dapat di ketahui bahwa kapasitas jalan tidak mampu melayani transportasi lalu – lintas yang melewati simpang, karena pada pendekatan Utara (Jl. Kpt. Maulana Lubis) $DS\ 0,91 > 0,85$ jenuh, pendekatan Timur (Jl. Pengadilan) $DS\ 0,76 < 0,85$ mendekati jenuh. Diketahui bahwa kapasitas jalan tidak mampu lagi menampung arus lalu – lintas dengan tundaan rata – rata $185,81\ \text{detik/jam} > 150\ \text{detik/jam}$, yang termasuk jalan tersebut termasuk dalam pelayanan F. Sedangkan model perjalanan yang telah di peroleh dalam bentuk persamaan linier : $y = - 1.068,506 + 1,258X_1 + 0,349X_2 + 0,188X_3$. Dari uji linier berganda dengan taraf nyata 0,05, F_{tabel} yang di dapat sebesar 3,71 sedangkan F_{hitung} sebesar 21,96, diperoleh $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ dan dapat di simpulkan bahwa H_0 di tolak dan H_1 diterima, ini menunjukkan adanya hubungan fungsional yang signifikan antara jumlah pengunjung (X_1), Jumlah Kenderaan mobil (X_2), dan Jumlah kenderaan sepeda motor (X_3), terhadap volume lalu – lintas (Y).

Kata kunci : kapasitas, jam puncak, pengaruh.

ABSTRACT

Some transportation system development concept has been widely released, but for the problems that occurred in the big cities in Indonesia concept focuses on optimizing infrastructure available as a more appropriate alternative than other alternatives. The problems addressed in this study is how the level of past performance - traffic in view of the delay (D), capacity (C), and the degree of saturation (DS). This study analyzes the calculation method based MKJI 1997, and multiple linear regression analysis method. Based on analysis using of the Road Indonesia Manual Capacity (MKJI) 1997 can be in the know that the capacity of the road and not able to serve transportation - traffic passing through intersections, because in the North approach (Jl. Kpt. Maulana Lubis) $DS\ 0.91 > 0.85$ saturate , East approach (Jl. Pengadilan) $DS\ 0.76 < 0.85$ close to saturation. It is known that the capacity of the road no longer able to accommodate the traffic flow - delay traffic with average - average $185.81\ seconds / hour > 150\ seconds / hour$, which includes the service road is included in F. While traveling the model that has been obtained in the form of a linear equation: $y = - 1068.506\ 0.349 + 1.258\ X_1 + 0.188\ X_2 + X_3$. From linear regression to test the real level of 0.05, which can be as big $F_{tabel}\ 3.71$ while F_{count} of 21,96, obtained $F_{count} > F_{tabel}$ and can be concluded that H_0 is rejected and accepted, it showed a significant functional relationship between the number of visitors (X_1), Number of vehicle car (X_2), and the number of vehicles motorcycle (X_3), the last volume - traffic (Y).

Keywords: *capacity, peak hours, influences.*

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
ABSTACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xv
LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian.....	4
1.6 Metodologi Penelitian.....	5
1.7 Kerangka Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pengertian Dampak lalu – lintas.....	7
2.2 Tinjauan Pelaksanaan Analisis Lalu – lintas.....	7
2.3 Bangkitan lalu – lintas.....	9
2.4 Bangkitan Pergerakan / Pergerakan.....	9

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

2.5 Analisis Regresi Linier Berganda	12
2.5.1 Regresi Linier Sederhana	13
2.5.2 Regresi Linier Berganda	13
2.6 Simpang Bersinyal	14
2.6.1 Fungsi Sinyal lalu – lintas	16
2.6.2 Ciri – cirri Fisik Lampu lalu – lintas	16
2.7 Simpang Menurut Pengendalian	17
2.8 Tingkat Pelayanan (LOS)	18
2.9 Perencanaan Transportasi Dan Kinerja Jalan	19
2.9.1 Arus jenuh dasar (So)	21
2.9.2 Faktor penyesuaian	22
2.9.2.1 Faktor koreksi arus lalu – lintas	22
2.9.2.2 Nilai arus jenuh	25
2.9.3 Perbandingan arus lalu lintas dengan arus jenuh (FR).....	26
2.9.4 Waktu siklus dan waktu hijau	27
2.9.5 Kapasitas	28
2.9.6 Derajat Kejenuhan	29
2.10 Keperluan Untuk Perubahan	30
2.11 Perilaku Lalu – lintas	30
2.11.1 Jumlah anrtian (NQ) dan Panjang antrian (QL).....	30
2.11.2 Kendaraan Terhenti.....	33
2.11.3 Tundaan (Dalay)	34
2.12 Penelitian Yang Pernah Dilakukan	36

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1 Lokasi Penelitian.....	37
3.2 Waktu Penelitian.....	39
3.3 Alat Penelitian.....	40
3.4 Metode Survei.....	40
3.4.1 Volume lalu – lintas	40
3.4.2 Kondisi Geometrik ruas jalan dan simpang	41
3.4.3 Jumlah fase dan waktu sinyal di persimpangan	41
3.4.4 Survei Tarikan Lalu – lintas.....	41
3.5 Pengumpulan Data.....	42
3.5.1 Data Primer	42
3.5.2 Data Skunder.....	43
3.5.2.1 Data Geometrik Kota	43
3.5.2.2 Data Geometrik simpang	43
3.5.3 Data arus dan Komposisi lalu – lintas.....	45
3.5.3.1 Data Lampu lalu – lintas	45
3.6 Tahapan Analisa Data.....	47
3.6.1 Analisa Kinerja ruas.....	47
3.6.2 Analisis Tarikan lalu – lintas	47
3.6.2.1 Pengujian Regresi	49
3.6.2.2 Uji Regresi Linier Ganda	50
3.6.2.3 Koefisien Determinan	51
3.6.2.4 koefisien Korelasi	52
3.6.2.5 Uji Koefisien Regersi Ganda	53

BAB IV ANALISIS DATA	56
4.1 Gambaran Umum	56
4.2 Survei arus lalu – litas	57
4.3 Data Geometrik.....	60
4.3.1 Data Geometrik Kota	60
4.3.2 Data Geometrik Simpang.....	60
4.3.3 Data Lampu lalu – lintas	61
4.4 Pengolahan Data Volume lalu – lintas.....	63
4.4.1 Arus Jenuh dasar	63
4.4.2 Faktor Penyesuaian	63
4.4.3 Arus Lalu – lintas.....	65
4.4.4 Arus Jenuh (FR).....	66
4.4.5 Waktu siklus dan Waktu hijau	66
4.4.6 Kapasitas	68
4.4.7 Derajat Kejenuhan.....	68
4.4.8 Jumlah Antrian.....	68
4.4.9 Kendaraan Terhenti.....	70
4.4.10 Tundaan (Dalay).....	71
4.5 Pengolahan data Arus lalu – lintas Pada Jl. C Prambanan.....	73
4.6 Perhitungan pada perubahan pada simpang.....	76
4.6.1 Alternatif 1 penambah lebar pendekat	76
4.6.2 Alternatif 2 Kebijakan Pemerintah tentang manajemen lalu – lintas.....	86
4.7 Pengujian Statistik	87
UNIVERSITAS MEDAN AREA	
4.7.1 Uji t dan Uji F.....	88
4.7.2 Uji Regresi Linier Berganda.....	88

4.7.2 Uji Regresi Linier Ganda	92
4.7.3 Mencari Koefisien Korelasi Linier Ganda	95
4.8 Koefisien Korelasi	96
4.8.1 Perhitungan Korelasi antara Variabel Y dengan X1	96
4.8.2 Perhitungan Korelasi Antara Variabel Bebas	98
4.8.3 Pengujian Koefisien Regresi Linier Ganda.....	99
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	102
5.1 Kesimpulan	102
5.2 Saran	103
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN.....	103

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Medan yang merupakan ibu kota Provinsi Sumatera Utara dikenal sebagai pusat bisnis di daerah Sumatera Utara, oleh Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) telah ditetapkan sebagai pusat pembangunan wilayah Indonesia bagian barat. Secara administratif, Medan berperan sebagai pusat pemerintahan Sumatera Utara yang sebagian akibatnya menyebabkan kebijakan – kebijakan baik internal maupun eksternal akan terkonsentrasi di Medan dan sebagai akibatnya konsentrasi massa pun terpusat di Medan. Terkait dibagian Utara Pulau Sumatera, Medan memiliki koordinasi $3^{\circ}30' - 3^{\circ}43'LU$ $98^{\circ}35' - 98^{\circ}44'BT$. Luas Medan adalah 26.510 hektar ($265,10 \text{ km}^2$) atau 3,6% dari keseluruhan wilayah Sumatera Utara.

Medan sebenarnya sudah termasuk ke dalam kategori kota metropolitan, permasalahan yang terjadi saat ini adalah semakin menjamurnya pusat – pusat kegiatan yang menjadi pusat konsentrasi massa terutama pada saat jam puncak. Gedung – gedung perkantoran, tempat – tempat hiburan, dan pusat perbelanjaan juga termasuk pusat konsentrasi massa yang dimaksud. Hal ini mengakibatkan permasalahan yang terjadi di Medan semakin kompleks karena dengan semakin menjamurnya pusat konsentrasi massa tersebut akan berimplikasi terhadap kemampuan sistem jaringan transportasi untuk mendukung aktivasi yang terjadi.

Pusat konsentrasi massa identik dengan tumbuhnya daerah bangkitan dan tarikan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

baru yang akan berdampak pada meningkatnya beban lalu lintas yang terjadi. Lika

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)19/7/24

hal ini tidak direncanakan dengan baik maka akan berdampak pada ketidakteraturan dari keseluruhan aktivitas pada daerah tersebut. Oleh karena itu, sistem transportasi sering disebut sebagai fungsi dari tata guna lahan.

Beberapa konsep pembangunan sistem transportasi telah banyak dikeluarkan, namun untuk permasalahan yang terjadi di Kota – kota besar di Indonesia, konsep yang lebih menitik beratkan pada pengoptimalan sarana dan prasarana yang sudah ada menjadi alternatif yang lebih tepat dibandingkan alternatif lainnya. Dari segi finansial, sudah tentu jauh lebih ringan dibandingkan konsep yang menitik beratkan pada perubahan (penambahan atau pengurangan) sarana atau prasarana yang ada. Seperti fenomena Gedung – gedung yang massa kini lebih bergerak kearah vertikal dibandingkan kearah horizontal. Sisi manajemen dari lalu lintas dan stakeholder yang berkepentingan merupakan target dari konsep tersebut.

Lokasi adalah salah satu hal penting dalam meraih kesuksesan di dunia bisnis khususnya untuk pembangunan Santika Dyandra Hotel & Convention. Lokasi Santika Dyandra Hotel & Convention berada di pusat kota Medan, yaitu daerah yang dikenal sebagai jantung bisnis kota Medan. Dengan posisi di Jalan Kapten Maulana Lubis, serta dukungan dari beberapa jalan arteri lainnya, Santika Dyandra Hotel & Convention termasuk daerah yang mudah untuk di jangkau.

Santika Dyandra Hotel & Convetion berlantai 12 (dua belas) dengan 3 (tiga) lantai basement di Jalan Kapten Maulan Lubis Kelurahan Petisah Tengah Medan Kecamatan Medan Petisah dengan luas area 8298 m² , total luas bangunan 46.367 m², dan ketinggian bangunan dari permukaan tanah 48 m. Diisi dengan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

sebagai macam-tataguna lahan. Hotel, Restoran, Gramedia, tempat hiburan, dan

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

masih banyak tata guna lahan yang berintegrasi di dalam Gedung Santika Dyandra Hotel & Convention.

Secara umum, pengembangan suatu kawasan berpengaruh terhadap arus lalu - lintas di ruas jalan akibatnya sebagai akibat bangkitan yang dihasilkan, bangkitan maupun tarikan menuju pusat kegiatan baru tersebut. Lebih jauh lagi, dengan mempertahankan aspek – aspek lain yang ikut berpengaruh terhadap muncul permasalahan lalu - lintas di sekitar di kawasan Gedung Santika Dyandra Hotel & Convention yang perlu di antisipasi langkah – langkah penanganan yang diperlukan ini agar diarahkan sehingga dampak yang mungkin muncul dapat diantisipasi seawal mungkin serta langkah – langkah perencanaan dan penanganan dapat seefisien mungkin dan seefektif mungkin.

Studi ini mencoba untuk mengetahui tundaan yang timbul pada jaringan jalan sebagai akibat adanya aktifitas di area Gedung Santika Dyandra Hotel & Convention dan perubahan tata guna lahan pada area Gedung Santika Dyandra Hotel & Convention.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat kinerja lalu - lintas di lihat dari tundaan (D), kapasitas (C), derajat kejenuhan (DS).

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud penelitian

Adapun maksud dari penelitian ini adalah mengkaji arus lalu - lintas pada jalan kapt. Maulana Lubis, jalan Pengadilan, jalan Candi Prambanan terhadap besar tundaan lalu - lintas.

1.3.2 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengukur kinerja lalu - lintas pada simpang jalan yang di perkirakan terpengaruh oleh adanya Gedung Santika Dyandra Hotel & Convention.

1.4 Manfaat penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dari aspek akademik, diharapkan dapat menentukan konsep yang cocok guna memecahkan masalah penelitian serta menjadi media untuk mengaplikasikan berbagai teori yang telah di pelajari sehingga selain berguna dalam penelitian juga dapat berguna bagi pengembangan ilmu pengetahuan itu sendiri.
2. Dari aspek praktis, diharapkan hasil dari penelitian ini dapat berguna bagi mahasiswa lain dan jika dianggap tetap dan layak bisa dijadikan bahan sambungan kepada pemerintah kota maupun pihak – pihak terkait sebagai acuan dalam upaya peningkatan sarana dan prasarana transportasi perkotaan.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

1. Jalan yang di jadikan objek penelitian ini adalah Jalan Kapt. Maulana Lubis, Jalan Pengadilan, Candi Prambanan yang berlokasi di depan Gedung Santika Dyandra Hotel & Conveticion Kota Medan;
2. Hitungan analisis menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) dan analisa Uji regresi linier berganda;
3. Data yang digunakan adalah data lalu - lintas berdasarkan hasil pengamatan lapangan yang dilakukan pada jam sibuk pagi,siang dan sore;
4. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

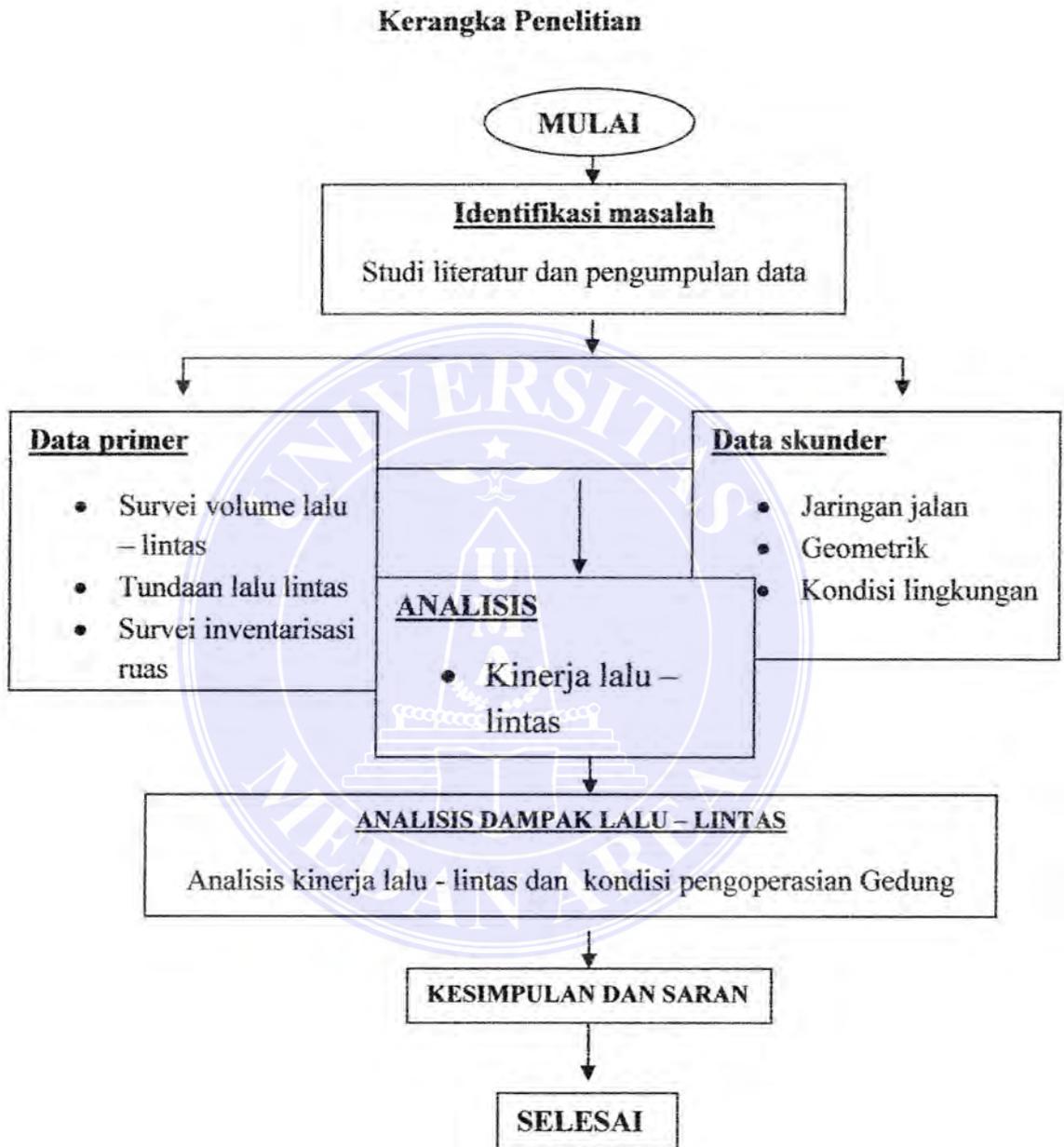
1. Studi literatur

Studi literatur yaitu mengumpulkan teori – teori yang berhubungan dengan tugas akhir ini bersumberkan dari buku – buku serta referensi lainnya sebagai pendekatan teori maupun sebagai bahan.

2. Pengambilan data, dalam penelitian ini digunakan dua data sumber yaitu :

- Data sekunder diperoleh dari instansi pemerintah;
- Data primer diperoleh langsung data survei lapangan.

1.7 Kerangka Penelitian



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian dampak lalu – lintas

Menurut *Tamin* (2000), analisis dampak lalu – lintas pada dasarnya merupakan analisis pengaruh pengembangan tata guna lahan terhadap sitem pergerakan arus lalu – lintas disekitarnya yang diakibatkan oleh bangkitan lalu – lintas yang baru, lalu – lintas yang beralih, dan oleh kendaraan yang keluar masuk dari / ke lahan tersebut.

Tamin (2000) mengatakan bahwa setiap ruang kegiatan akan membangkitkan pergerakan dan menarik pergerakan yang intensitasnya tergantung pada jenis tata guna lahannya. Bila terdapat pembangunan dan pengembangan kawasan baru seperti pusat perbelanjaan, superbloc dan lain – lain tentu akan menimbulkan tambahan bangkitan dan tarikan lalu – lintas baru akibat kegiatan tambahan di dalam dan disekitar kawasan tersebut. Karena itulah, pembangunan kawasan baru dalam pengembangannya akan memberikan pengaruh langsung terhadap sistem jaringan jalan di sekitarnya.

2.2 Tinjauan Pelaksanaan Analisis Lalu - lintas

Pelaksanaan analisis dampak lalu lintas di beberapa Negara bervariasi berdasarkan kriteria / pendekatan terdahulu. Secara nasional, sampai saat ini belum terdapat ketentuan yang mengatur pelaksanaan analisis dampak lalu - lintas

ketentuan mengenai lalu-lintas jalan yang berlaku sekarang sebagaimana dalam

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/7/24

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

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

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)19/7/24

Undang – Undang Lalu-lintas Jalan Nomor 14 tahun 1992 dan peraturan pelaksanaannya tidak mengatur tentang dampak lalu-lintas.

Berdasarkan pedoman teknis penyusunan analisis dampak lalu-lintas Departemen Perhubungan, ukuran minimal peruntukan lahan yang wajib melakukan andalalin, dapat di lihat pada tabel 2.1 berikut :

Tabel 2.1 Ukuran minimal peruntukan lahan yang wajib melakukan andalalin

Peruntukan Lahan	Ukuran Minimal Kawasan Yang Wajib Andalalin
Permukiman	50 Unit
Apartemen	50 Unit
Perkantoran	1.000 m ² luas lantai bangunan
Pusat Perbelanjaan	500 m ² luas lantai bangunan
Hotel/penginapan	50 kamar
Rumah sakit	50 tempat tidur
Klinik Bersama	10 ruang praktek dokter
Sekolah/universitas	500 siswa
Tempat kursus	Bangunan dengan kapasitas 50 siswa / waktu
Industri/Pergudangan	2.500 m ² luas lantai bangunan
Restaurant	100 tempat duduk
Tempat Pertemuan	100 tamu
Terminal	Wajib
Pelabuhan	Wajib
SPBU	4 slang pompa
Bengkel	2.000 luas lantai bangunan
Drive-Though, bank	Wajib

Sumber : Pedoman Teknis Andalalin Departemen Perhubungan

Melihat dari kriteria tersebut, dimana jumlah kamar yang melebihi 50 kamar wajib melakukan andalalin, maka Santika Dyandra Hotel & Convention sudah selayaknya melakukan andalalin karena jumlah kamar hotel 234 kamar.

2.3 Bangkitan lalu - lintas

Tamin (2000) Analisa dampak lalu - lintas di dasarkan pada suatu kondisi puncak yang menunjukkan dampak lalu - lintas terbesar. Kondisi puncak ini diwakili oleh suatu bangkitan lalu - lintas per jam yang menimbulkan dampak besar. Kondisi sibuk lainnya dianggap mempunyai dampak lalu - lintas yang lebih kecil, yang tidak perlu di analisa lagi. Kondisi puncak terjadi karena kombinasi kondisi lalu - lintas sekitarnya dan bangkitan lalu - lintas dari pembangunan baru. Kondisi puncak di anggap terjadi pada salah satu kondisi :

- a. Kondisi lalu - lintas sekitarnya pada jam sibuk ;
- b. Kondisi bangkitan lalu - lintas yang maksimum;
- c. Kondisi sibuk khusus lainnya yang di anggap menentukan.

Dari ketiga kondisi di atas dicari kondisi yang mempunyai kombinasi terbesar dari kondisi lalu - lintas sekitarnya di tambah dengan bangkitan lalu - lintas akibat pembangunan baru tersebut. Dengan demikian, bangkitan lalu - lintas dari perhitungan bangkitan lalu - lintas perlu di lakukan pada jam puncak.

2.4 Bangkitan Perjalanan / Pergerakan (*Trip Generation*)

Bangkitan perjalanan ini dianalisis secara terpisah menjadi dua bagian yaitu :

1. Produksi perjalanan / Perjalanan yang dihasilkan (*Trip Production*)

Merupakan banyaknya (jumlah) perjalanan / pergerakan yang dihasilkan oleh zona asal (perjalanan yang berasal), dengan lain pengertian merupakan perjalanan / pergerakan/ arus lalu-lintas yang meningkatkan suatu lokasi tata

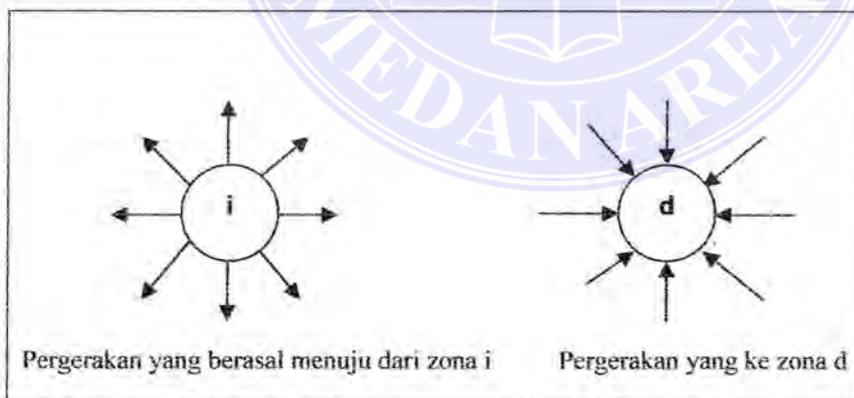
2. Penarik Perjalanan /perjalanan yang tertarik (*Trip Attraction*)

Merupakan banyaknya (jumlah) perjalanan / pergerakan yang tertarik ke zona tujuan (perjalanan yang menuju), dengan lain pengertian merupakan perjalanan / pergerakan / arus lalu lintas yang menuju atau datang kesuatu lokasi tata guna lahan / zona / kawasan.

Bangkitan / Tarikan pergerakan adalah tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari satu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona. Pergerakan lalu- lintas merupakan fungsi tata guna lahan yang yang menghasilkan pergerakan lalu-lintas. Bangkitan ini mencakup :

- a. Lalu-lintas yang meninggalkan lokasi.
- b. Lalu-lintas yang menuju atau tiba ke suatu lokasi.

Gambar 2.1 Bangkitan dan tarikan pergerakan



Sumber : wells, 1975

Hasil keluaran dari perhitungan bangkitan dan tarikan lalu - lintas berupa jumlah kendaraan, orang, atau angkutan barang per satuan waktu, misalnya

kendaraan/jam. Kita dapat dengan mudah menghitung jumlah orang atau

atau satu jam) untuk mendapatkan tarikan dan bangkitan pergerakan. Bangkitan dan tarikan tersebut tergantung pada dua aspek tata guna lahan:

- a. Jenis tata guna lahan;
- b. Jumlah aktivitas (dan intensitas) pada tata guna lahan tersebut.

a. Jenis Tata Guna Lahan

Jenis tata guna lahan yang berbeda (pemukiman, pendidikan dan komersial) mempunyai ciri bangkitan lalu-lintas yang berbeda :

- 1) Jumlah arus lalu-lintas;
- 2) Jenis arus lalu-lintas (pejalan kaki, truk, mobil);
- 3) Lalu-lintas pada waktu tertentu (misalkan pertokoan akan menghasilkan arus lalu-lintas sepanjang hari).

Table 2.2 bangkitan dan tarikan pergerakan dari beberapa aktivitas tata guna lahan

Deskripsi aktivitas tata guna lahan	Rata-rata jumlah kendaraan per 100 m ²	Jumlah kajian
Pasar Swalayan	136	3
Pertokoan Lokal	85	21
Pusat perkantoran	38	38
Restoran siap santap	595	6
Gedung perkantoran	13	22
Rumah sakit	18	12
Perpustakaan	45	2
Daerah industry	5	98

*) Luas Area = 4.645 – 9.290 M² **) Luas Area = 46.452 – 92.903

Sumber : Black (1978)

b. Intensitas aktivitas tata guna lahan

Bangkitan / Tarikan pergerakan bukan saja beragam dalam jenis tata guna lahan tetapi juga tingkatan aktivitasnya. Semakin tinggi tingkat penggunaan sebidang tanah, semakin tinggi pergerakan arus lalu-lintas yang dihasilkannya.

Salah satu ukuran intensitas aktifitas sebidang tanah adalah kepadatannya.

2.5 Mode Analisis Regresi Linier

Analisis regresi linier digunakan untuk peramalan, dimana dalam model terdapat variabel bebas X dan variabel tak bebas Y . Regresi linier adalah menentukan satu persamaan dan garis yang menunjukkan hubungan antara variabel bebas dan terikat, yang merupakan persamaan penduga yang berguna untuk menaksir atau meramalkan variabel terikat. Untuk mempelajari hubungan – hubungan antara beberapa variabel. Analisis ini terdiri dari 2 bentuk, yaitu :

1. Analisis sederhana (*simple analisis*)
2. Analisis berganda (*multiple analisis*)

Analisis sederhana merupakan hubungan antara 2 variabel yaitu variabel bebas (*independent variable*) dan variabel tak bebas (*dependent variable*). Sedangkan analisis berganda merupakan hubungan antara 3 variabel atau lebih, yaitu sekurang – kurangnya 2 variabel bebas dengan 1 variabel tak bebas.

Variabel bebas merupakan variabel yang peubah – peubah tanpa adanya pengaruh variabel – variabel lain, tetapi perubahan yang terjadi pada variabel bebas akan mengakibatkan terjadinya perubahan pada variabel lain. Variabel tak bebas merupakan variabel yang hanya akan berubah manakala terjadi perubahan pada variabel atau variabel yang lain. Analisis regresi berguna untuk mendapatkan hubungan fungsional antara dua variabel bebas terhadap variabel tak bebas atau meramalkan pengaruh variabel bebas terhadap variabel tak bebas.

2.5.1 Regresi Linier Sederhana

Regresi linier sederhana merupakan suatu prosedur untuk mendapatkan hubungan matematis dalam bentuk suatu persamaan antara variabel tak bebas tunggal dengan variabel bebas tunggal. Regresi linier sederhana hanya ada satu peubah bebas X . Bentuk – bentuk model umum regresi sederhana adalah hubungan variabel – variabel X dan Y sebenarnya dinyatakan :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana :

Y : Variabel tidak bebas;

X : Variabel bebas;

β_0 : *Intercept* Y dari garis, yaitu titik dimana garis itu memotong sumbu Y ;

β_1 : Kemiringan garis;

ε : Kesalahan pengganggu.

2.5.2 Regresi Linier Berganda

Banyak persoalan penelitian / pengamatan yang terjadi sebagai akibat lebih dari dua variabel, atau dengan kata lain memerlukan lebih dari satu peubah bebas dalam membentuk model regresi. Sebagai salah satu contoh, jumlah volume lalu – lintas (Y) bergantung pada jumlah pengunjung (X_1), jumlah mobil (X_2), jumlah sepeda motor (X_3) dan banyak faktor lainnya. Untuk memberikan gambaran tentang suatu permasalahan / persoalan, biasanya sangat sulit ditentukan sehingga diperlukan suatu model yang dapat memprediksi dan

meramalkan respon yang penting terhadap persoalan tersebut, yaitu regresi linier berganda.

Bentuk umum model regresi linier berganda untuk populasi adalah :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana :

Y : Pengamatan ke i pada variabel tak bebas;

X_k : Pengamatan ke i pada variabel bebas;

β_k : Koefisien regresi variabel bebas X_k .

ε : variabel gangguan.

2.6 Simpang bersinyal

Simpang bersinyal adalah simpang yang dikendalikan oleh sinyal lalu - lintas. Sinyal lalu - lintas adalah semua peralatan pengatur lalu - lintas yang menggunakan tenaga listrik, rambu, dan marka jalan untuk mengarahkan atau memperingatkan pengemudi kendaraan bermotor, pengendara sepeda, atau pejalan kaki. Dengan adanya lampu lalu - lintas, daerah simpang dapat digunakan secara bergantian dengan pembagian beberapa fase secara teratur sehingga dapat mengurangi jumlah titik konflik di daerah simpang dan dapat mengurangi kemungkinan terjadinya konflik atau benturan.

Beberapa definisi umum yang perlu diketahui dalam kaitannya dengan permasalahan simpang bersinyal diantaranya adalah :

a. Tundaan (*delay*) adalah waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk

UNIVERSITAS MEDAN AREA
melalui simpang apabila dibandingkan dengan lintasan tanpa melalui

- b. Panjang antrian (*queue length*) adalah panjang antrian kendaraan dalam suatu pendekat (meter);
- c. Antrian (*queue*) adalah jumlah kendaraan yang antri dalam suatu pendekat (kendaraan smp);
- d. Fase (*phase stage*) adalah bagian dari siklus sinyal dengan lampu hijau disediakan bagi kombinasi tertentu dari gerakan lalu lintas;
- e. Waktu siklus (*cycle time*) adalah waktu untuk urutan lengkap dari indikasi sinyal (detik);
- f. Waktu hijau (*green time*) adalah waktu nyala lampu hijau dalam suatu pendekat (detik);
- g. Rasio hijau (*green ratio*) adalah perbandingan waktu hijau dengan waktu siklus dalam suatu pendekat;
- h. Waktu merah semua (*all red*) adalah waktu sinyal merah menyala secara bersamaan pada semua pendekat yang dilayani oleh dua fase sinyal yang berurutan (detik);
- i. Waktu antar hijau (*inter green time*) adalah jumlah antara periode kuning dengan waktu merah semua antara dua fase sinyal yang berurutan (detik);
- j. Waktu hilang (*lost time*) adalah jumlah semua periode antar hijau dalam siklus yang lengkap atau beda antara waktu siklus dengan jumlah waktu hijau dalam semua fase yang berurutan (detik);
- k. Derajat kejenuhan (*degree of saturation*) adalah rasio dari arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat;
- l. Arus jenuh (*saturation flow*) adalah besarnya keberangkatan antrian di

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

- m. *Oversaturated* adalah suatu kondisi dimana volume kendaraan yang melewati suatu pendekat melebihi kapasitasnya.

2.6.1 Fungsi Sinyal Lalu-lintas

Lampu lalu - lintas memiliki fungsi-fungsi sebagai berikut:

1. Mendapatkan gerakan lalu - lintas yang teratur;
2. Mengurangi frekuensi kecelakaan;
3. Mengkoordinasikan lalu - lintas dibawah kondisi jarak sinyal yang cukup baik, sehingga arus lalulintas tetap berjalan menerus pada kecepatan tertentu;
4. Memutuskan arus lalu - lintas tinggi agar memungkinkan adanya penyeberangan kendaraan lain atau pejalan kaki;
5. Mengatur penggunaan jalur lalulintas;
6. Sebagai pengendali pertemuan pada jalan masuk menuju jalan bebas hambatan;
7. Memutuskan arus lalu - lintas bagi lewatnya kendaraan darurat (*ambulance*) atau pada jembatan baru.

2.6.2 Ciri-Ciri Fisik Lampu Lalu-lintas

Ciri-ciri fisik lampu lalu - lintas adalah:

1. Sinyal modern yang dikendalikan dengan tenaga listrik;
2. Setiap unit terdiri dari lampu berwarna merah, kuning, dan hijau yang terpisah dengan berdiameter 0,203 – 0,305 m;

3. Lampu lalu lintas dipasang diluar batas jalan atau digantung diatas persimpangan jalan. Tinggi lampu lalu lintas dipasang diluar 2,438 – 4,572 m diatas trotoar atau diatas perkerasan bila tidak ada trotoar. Sedangkan sinyal yang digantung, diberi jarak bebas vertikal antara 4,572 – 5,792 m;
4. Sinyal modern dilengkapi dengan sinyal pengatur untuk pejalan kaki dan penyeberangan jalan.

2.7 Simpang menurut pengendalian

Simpang menurut pengendaliannya terbagi atas:

1. Simpang Prioritas

- Arus lalu lintas kurang dari 750 kendaraan tiap jam;
- Dikendalikan dengan rambu/marka yield atau Stop.

2. Simpang Bersinyal

- arus minimal lalu - lintas yang menggunakan rata-rata diatas 750 kendaraan/jam selama 8 jam dalam sehari;
- atau bila waktu menunggu/tundaan rata-rata kendaraan di persimpangan telah melampaui 30 detik;
- atau persimpangan digunakan oleh rata-rata lebih dari 175 pejalan kaki/jam selama 8 jam dalam sehari;
- atau sering terjadi kecelakaan pada persimpangan yang bersangkutan;
- atau merupakan kombinasi dari sebab- sebab yang disebutkan di

3. Bundaran

Bundaran adalah suatu simpang dimana lalu - lintas searah mengelilingi suatu pulau jalan yang bundar dipertengahan simpang.

4. Simpang susun

Simpang susun adalah suatu simpang tidak sebidang dimana dapat dilakukan perpindahan dari satu kaki simpang ke kaki lainnya melalui akses yang terhubung tidak sebidang. Simpang susun biasanya diterapkan pada jalan bebas hambatan dimana komplik saling dihindari.

2.8 Tingkat Pelayanan (LOS)

Perilaku lalu – lintas diwakili oleh tingkat pelayanan (LOS), yaitu ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi para pengemudi dan penumpang mengenai karakteristik kondisi operasional dalam arus lalu – lintas (HCM,1994). Tingkat pelayanan adalah kemampuan ruas jalan dan / atau persimpangan untuk menampung lalu – lintas pada keadaan tertentu.

Tabel 2.3 Tingkat pelayanan jalan

TINGKAT PELAYANAN	KARAKTERISTIK LALU -LUNTAS	BATAS LINGKUP V/C
A	Kondisi arus lalu lintas bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu –lintas rendah	0,00 – 0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu - lintas	0,20 – 0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan	0,45 – 0,74
D	Arus mendekati titik stabil, kecepatan masih dapat di kendalikan, V/C masih dapat di tolelir.	0,75 – 0,84
E	Arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti, permintaan sudah mendekati kapasitas	0,85 – 1,00
F	Arus di paksakan, kecepatan rendah , volume diatas kapasitas, antiarn panjang (macet)	>1,00

Sumber : *Traffic Planning and Engineering Edition Pergamon Press Oxword 1979*

2.9 Perencanaan Transportasi dan Kinerja Jalan

Hubungan antara lalu – lintas dengan tata guna lahan dapat di kembangkan melalui suatu proses perencanaan transportasi yang saling terkait, terdiri dari bangkitan / tarikan perjalanan, untuk menentukan hubungan antara pelaku perjalanan dan faktor guna lahan yang di catat dalam inventaris perencanaan. Penyebab perjalanan, yang menentukan pola perjalanan antar zona . pembebanan lalu – lintas, yang menentukan jalur transportasi publi atau jaringan jalan suatu perjalanan yang akan dibuat. Pemilahan moda, suatu keputusan yang di buat untuk memilih moda perjalanan yang akan digunakan oleh pelaku perjalanan.

Volume lalu-lintas ruas jalan adalah jumlah atau banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik tertentu pada ruas jalan dalam suatu satuan waktu

UNIVERSITAS MEDAN AREA ~~Volume lalu-lintas dua arah pada jam paling sibuk dalam~~

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/7/24

sehari dipakai sebagai dasar untuk analisa unjuk kerja ruas jalan dan

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

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

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area Access From (repository.uma.ac.id)19/7/24

persimpangan yang ada. Untuk kepentingan analisis, kendaraan yang disurvei diklasifikasikan atas :

- a. Kendaraan Ringan (*Light Vehicle/LV*) yang terdiri dari Jeep, *Station Wagon*, Colt, Sedan, Bis mini, Combi, *Pick Up*, Dll;
- b. Kendaraan berat (*Heavy Vehicle/HV*), terdiri dari Bus dan Truk;
- c. Sepeda motor (*Motorcycle/MC*).

Tabel 2.4 Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang (emp) untuk Ruas Jalan

TIPE JALAN	Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP)		FAKTOR EMP	
	LEBAR JALUR (M)	TOTAL ARUS (Km/Jam)	HV	MC
4/2 UD		< 3700	1,3	0,40
4/2 UD		≥ 3700	1,2	0,25
2/2 UD	> 6	< 1800	1,3	0,40
		≥ 1800	1,2	0,25
2/2 UD	≤ 6	< 1800	1,3	0,5
		≥ 1800	1,2	0,35

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Tabel 2.5 Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP) untuk persimpangan

JENIS KENDARAAN	FAKTOR UNTUK TIPE PENDEKAT	
	Terlindung	Terlawan
Kendaraan Ringan (LV)	1,0	1,0
Kendaraan Berat (HV)	1,3	1,3
Sepeda Motor (MC)	0,2	0,4

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Tabel 2.6 Nilai konversi satuan mobil penumpang pada simpang

Jenis Kendaraan	Nilai emp untuk tiap pendekat
Mobil penumpang	1,0
Kendaraan roda 3	0,8
Sepeda Motor	0,2
Truk ringan	1,5
Truk sedang	1,3
Truk besar	2,5
Mikrobis	1,8
Bis besar	2,2

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.9.1 Arus jenuh Dasar (So)

Arus jenuh dasar merupakan besarnya keberangkatan antrian di dalam pendekat selama kondisi ideal (smp/jam hijau)

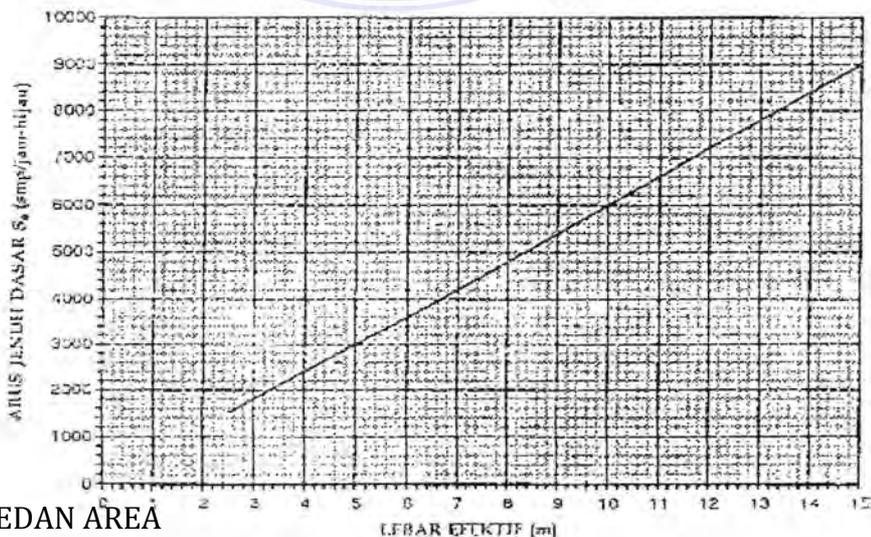
$$S_o = 600 \times w_e \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan :

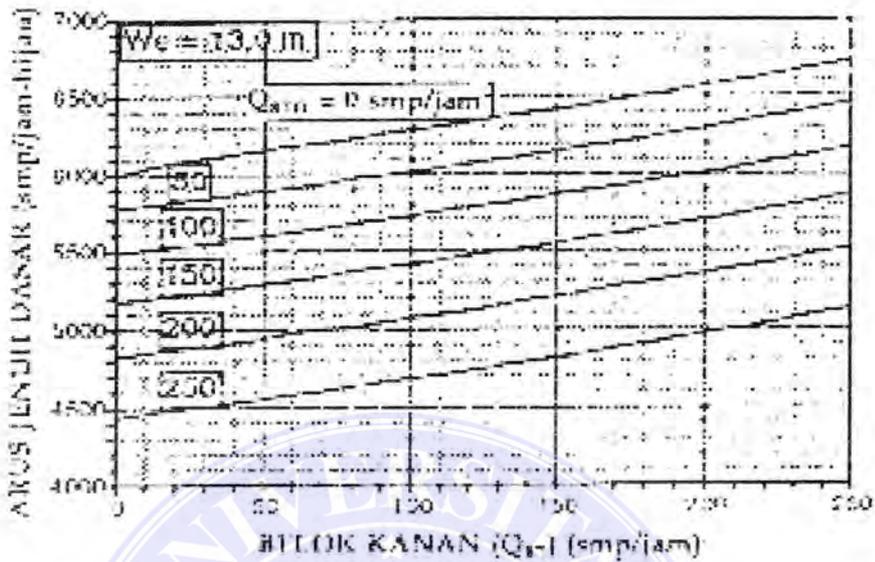
So : arus jenuh dasar;

We : lebar efektif pendekat.

Gambar 2.2 Grafik arus jenuh dasar untuk pendekat tipe O



Gambar 2.3 Grafik arus jenuh dasar untuk pendekatan tipe P



Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.9.2 Faktor Penyesuaian

2.9.2.1 Penetapan faktor koreksi

Untuk nilai arus lalu-lintas dasar kedua tipe pendekatan (*protected dan opposed*) pada simpang adalah sebagai berikut :

- a. Faktor koreksi ukuran kota (F_{cs})

Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{cs}) untuk simpang

Ukuran kota juta orang	Factor ukuran kota F_{cs}
> 3.0	1,05
1.0 – 3.0	1.00
0.5 – 1.0	0.94
0.1 – 1.0	0.83
< 0,1	0.82

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

b. Faktor Koreksi hambatan samping (F_{SF})

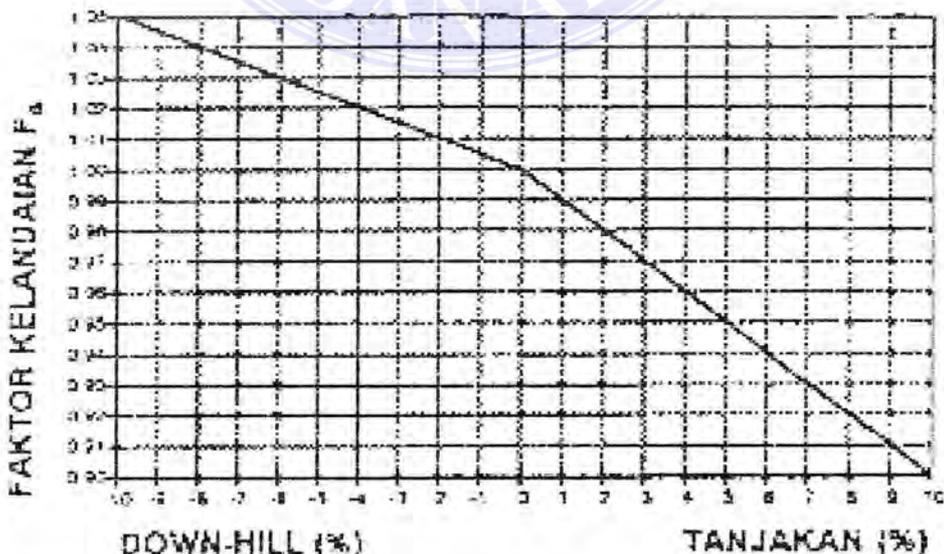
Tabel 2.8 Faktor koreksi hambatan samping (F_{SF})

Lingkungan Jalan	Hambatan Samping	Tipe Fase	Rasio Kendaraan tak bermotor					
			0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial (COM)	Tinggi	Terlawan	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
		Terlindung	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
	Sedang	Terlawan	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,81
		Terlindung	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82
	Rendah	Terlawan	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,72
		Terlindung	0,95	0,93	0,90	0,89	0,83	0,83
Pemukiman (RES)	Tinggi	Terlawan	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
		Terlindung	0,96	0,94	0,92	0,89	0,86	0,84
	Sedang	Terlawan	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
		Terlindung	0,97	0,95	0,93	0,90	0,87	0,85
	Rendah	Terlawan	0,98	0,93	0,88	0,83	0,80	0,74
		Terlindung	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,86
Akses Terbatas (RA)	Tinggi/	Terlawan	1,00	0,95	0,90	0,85	0,90	0,75
	Sedang/ Kecil	Terlindung	1,00	0,98	0,98	0,93	0,90	0,88

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

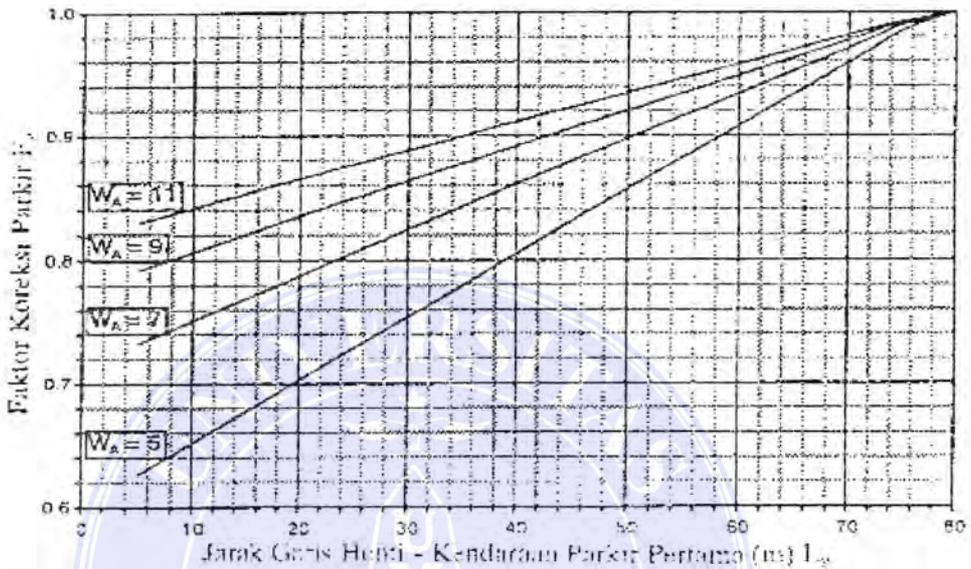
c. Faktor penyesuaian untuk kelandaian sesuai gambar 2.4 :

Gambar 2.4 Faktor penyesuaian untuk kelandaian



- d. Faktor penyesuaian untuk pengaruh parkir dan laju belok kiri yang pendek sesuai gambar 2.5 :

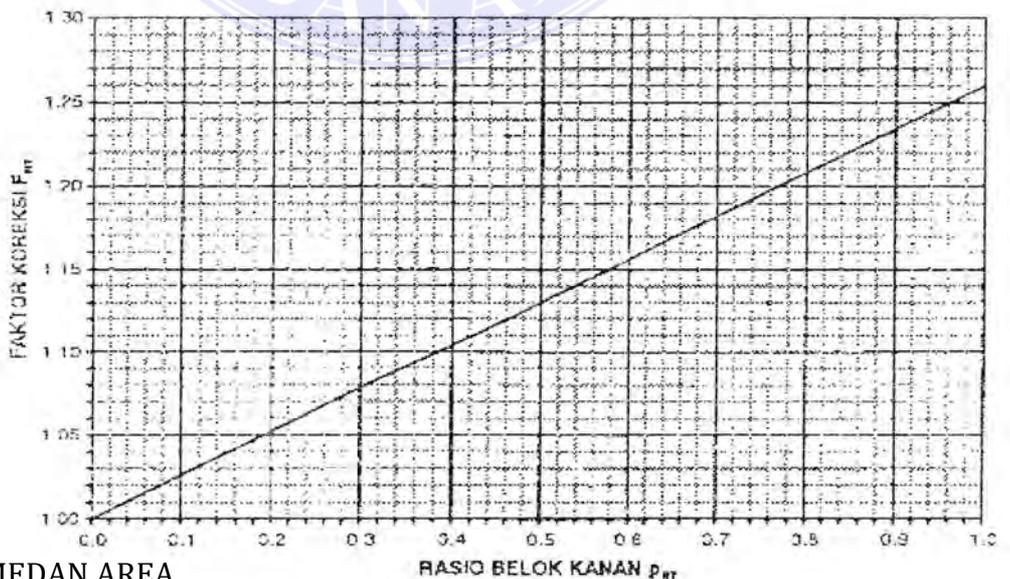
Gambar 2.5 Grafik faktor penyesuaian untuk pengaruh parkir dan lajur belok kiri yang pendek.



Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

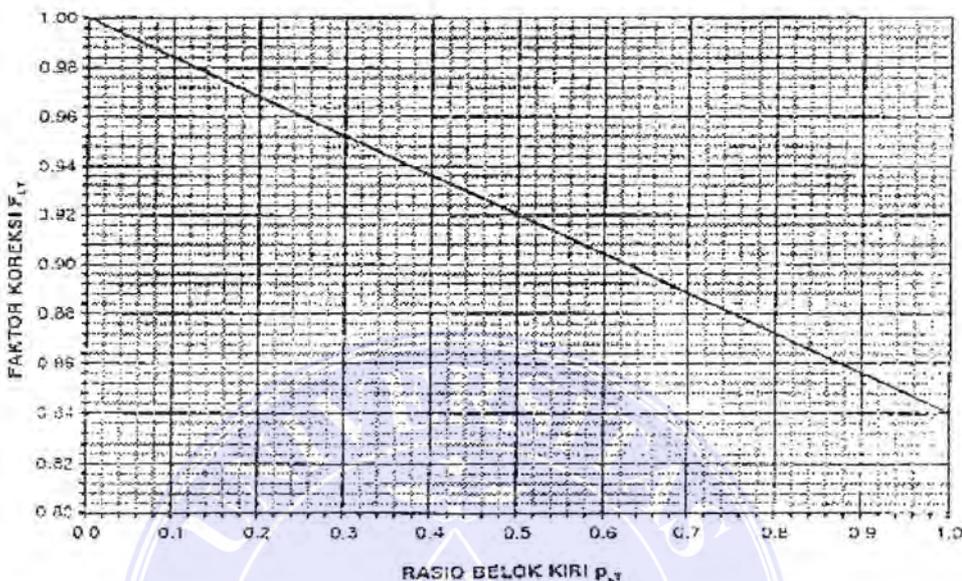
- e. Fator penyesuaian untuk belok kanan sesuai gambar 2.6 :

Gambar 2.6 Grafik faktor penyesuaian untuk belok kanan



f. Faktor penyesuaian untuk belok kiri sesuai gambar 2.7 :

Gambar 2.7 Grafik faktor penyesuaian untuk belok kiri



Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

g. Faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah FCsp

Tabel 2.9 Faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah FCsp

Pembagian arah (% - %)	50 - 50	55 - 45	60 - 40	65 - 35	70 - 30
2-lajur-arah tanpa pembatasan median (2/2 UD)	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
4- lajur 2-arah tanpa pembatas median (4/2 UD)	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.9.2.2 Nilai arus jenuh

Jika suatu pendekatan mempunyai sinyal hijau lebih dari satu fase, yang arus jenuhnya telah di tentukan secara terpisah maka nilai arus kombinasi harus di hitung secara profesional terhadap waktu hijau masing – masing

Keterangan:

- S_0 : arus jenuh dasar;
- F_{CS} : faktor koreksi ukuran kota;
- F_{SF} : faktor koreksi hambatan samping;
- F_G : faktor koreksi kelandaian;
- F_P : faktor koreksi parkir;
- F_{RT} : faktor koreksi belok kanan;
- F_{LT} : faktor koreksi belok kiri.

2.9.3 Perbandingan arus lalu – lintas dengan arus jenuh (FR)

Perbandingan keduanya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$FR = \frac{Q}{S} \dots\dots\dots (2.6)$$

Keterangan:

- FR : rasio arus;
- Q : arus lalu lintas (smp/jam);
- S : arus jenuh (smp/jam).

Untuk arus kritis dihitung dengan rumus:

$$PR = \frac{(FR_{crit})}{IFR} \dots\dots\dots (2.7)$$

Keterangan:

- IFR : perbandingan arus simpang $\sum(FR_{crit})$;
- PR : rasio arus;

UNIVERSITAS MEDAN AREA PR_{min} adalah PR tertinggi dari semua pendekatan yang berangkat pada

2.9.4 Waktu siklus dan waktu hijau

Adapun waktu siklus yang layak untuk simpang adalah sebagai berikut :

Tabel 2.10 Waktu siklus yang layak untuk simpang

Tipe Pengaturan	Waktu siklus (detik)
2 fase	40 – 80
3 fase	50 – 100
4 fase	60 – 130

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Waktu siklus yang telah disesuaikan (c) berdasarkan waktu hijau yang dan telah dibulatkan dan waktu hilang (LTI) dihitung dengan rumus:

$$c = \sum g + LTI \dots\dots\dots (2.8)$$

Keterangan:

- c : waktu hijau (detik);
- LTI : total waktu hilang per siklus (detik);
- $\sum g$: total waktu hijau (detik).

Waktu siklus dihitung dengan rumus:

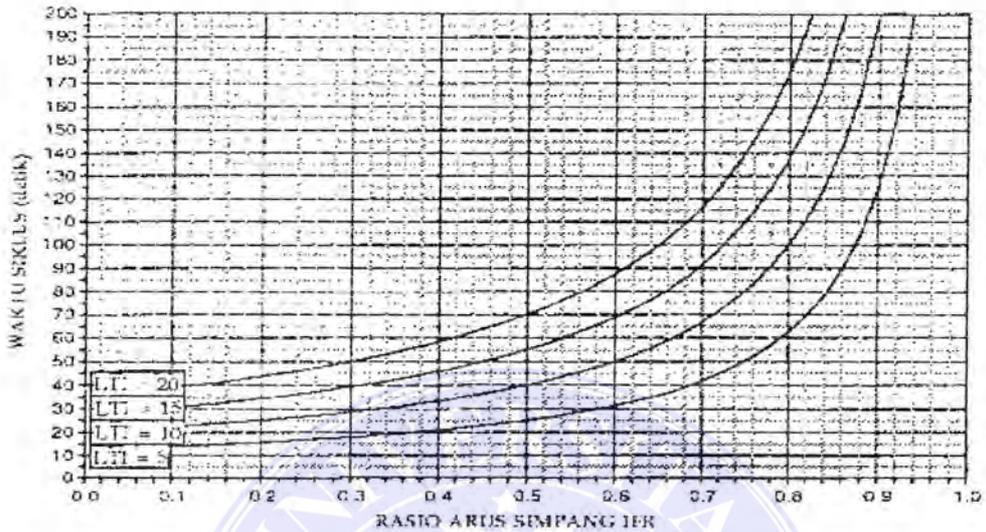
$$C_{ua} = \frac{(1,5 \times LTI + 5)}{(1 - IFR)} \dots\dots\dots (2.9)$$

Keterangan:

- C_{ua} : waktu siklus pra penyesuaian sinyal (detik);
- LTI : total waktu hilang per siklus (detik);
- IFR : rasio arus simpang.

waktu siklus pra penyesuaian juga dapat diperoleh dari gambar 2.8 :

Gambar 2.8 Grafik penetapan waktu siklus pra penyesuaian



Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Waktu hijau (*green time*) untuk masing-masing fase menggunakan rumus:

$$g_i = (c_{ua} - LTI) \times PR_i \dots\dots\dots(2.10)$$

Keterangan:

- g_i : waktu hijau dalam fase-I (detik);
- LTI : total waktu hilang per siklus (detik);
- c_{ua} : waktu siklus pra penyesuaian sinyal (detik);
- PR_i : perbandingan fase $FR_{kritis} / \sum(FR_{kritis})$.

2.9.5 Kapasitas

Kapasitas adalah arus lalu – lintas maximum yang dapat di pertahankan (tetap) pada suatu bagian jalan dalam kondisi tertentu, dalam kendaraan/jam atau smp/jam. Kapasitas pendekat simpang bersinyal dapat

UNIVERSITAS MEDAN AREA
di nyatakan sebagai berikut :

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/7/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
 2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
 3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
 Access From (repository.uma.ac.id)19/7/24

$$C = S \times \frac{g}{c} \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan:

C : kapasitas (smp/jam);

S : arus jenuh (smp/jam);

g : waktu hijau (detik);

c : waktu siklus (detik).

Tabel 2.11 Kapasitas dasar (Co)

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Keterangan
Jalan 4 jalur berpembatasan median atau jalan satu arah	1.650	Per jalur
Jalan 4 jalur tanpa pembatas median	1.500	Per jalur
Jalan 2 jalur tanpa pembatas median	2.900	Per jalur

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

2.9.6 Derajat Kejenuhan (DS)

Kapasitas pendekat diperoleh dengan perkalian arus jenuh dengan rasio hijau (g/c) pada masing – masing pendekat.

Derajat kejenuhan diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots (2.11)$$

Keterangan:

Q : arus lalu lintas (smp/jam);

C : kapasitas (smp/jam).

2.10 Keperluan Untuk Perubahan

Jika waktu siklus yang telah dihitung memperoleh hasil lebih besar dari batasan, biasanya derajat kejenuhan juga mempunyai nilai lebih tinggi dari 0,85 (Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997). Ini berarti bahwa ruas jalan tersebut mendekati lewat jenuh, yang akan menyebabkan antrian panjang pada kondisi lalu lintas puncak. Alternatif tindakan yang diambil untuk menambah kapasitas antara lain dengan penambahan lebar pendekat, perubahan fase sinyal, dan pelarangan gerakan – gerakan belok kanan.

2.11 Perilaku Lalu-Lintas

Perilaku lalu - lintas pada simpang dipengaruhi oleh panjang antrian, jumlah kendaraan terhenti dan tundaan. Panjang antrian adalah jumlah kendaraan yang antri dalam satu pendekat.

2.11.1 Jumlah Antrian (NQ) dan Panjang Antrian (QL)

Nilai dari jumlah antrian (NQ₁) dapat dicari dengan rumus:

➤ Bila DS > 0,5, maka:

$$NQ_1 = 0,25 \times C \times \left[(DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + \frac{8 \times (DS - 0,5)}{C}} \right] \dots\dots\dots(2.12)$$

Keterangan:

NQ₁ : jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya;

C : kapasitas (smp/jam);

DS : derajat kejenuhan.

➤ Bila DS < 0,5, maka:

Jumlah antrian kendaraan dihitung, kemudian dihitung jumlah antrian satuan mobil penumpang yang datang selama fase merah (NQ_2) dengan rumus:

$$NQ_2 = c \times \frac{1 - GR}{1 - (GR \times DS)} \times \frac{Q}{3600} \dots\dots\dots(2.14)$$

Keterangan:

NQ_2 : jumlah antrian smp yang datang selama fase merah;

DS : derajat kejenuhan;

Q : volume lalu lintas (smp/jam);

c : waktu siklus (detik);

GR : rasio hijau.

$$GR = \frac{g}{c}$$

Untuk antrian total (NQ) dihitung dengan menjumlahkan kedua hasil tersebut yaitu NQ_1 dan NQ_2 :

$$NQ = NQ_1 + NQ_2 \dots\dots\dots(2.15)$$

Keterangan:

NQ : jumlah rata-rata antrian smp pada awal sinyal hijau;

NQ_1 : jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya;

NQ_2 : jumlah antrian smp yang datang selama fase merah.

2.11.2 Kendaraan Terhenti

Jumlah kendaraan terhenti adalah jumlah kendaraan dari arus lalu lintas yang terpaksa berhenti sebelum melewati garis henti akibat pengendalian sinyal. Angka henti sebagai jumlah rata-rata per smp untuk perancangan dihitung dengan rumus dibawah ini:

$$NS = 0,9 \times \frac{NQ}{(Q \times c)} \times 3600 \dots\dots\dots(2.17)$$

Keterangan:

NS : angka henti.

NQ : jumlah rata-rata antrian smp pada awal sinyal hijau;

Q : arus lalu lintas (smp/jam);

c : waktu siklus (detik).

- Perhitungan jumlah kendaraan terhenti (N_{sv}) masing-masing pendekat menggunakan rumus:

$$N_{sv} = Q \times NS \dots\dots\dots(2.18)$$

Keterangan:

N_{sv} : jumlah kendaraan terhenti;

Q : arus lalu lintas (smp/jam);

NS : angka henti.

- Untuk angka henti total seluruh simpang dihitung dengan rumus:

$$NS_{TOTAL} = \frac{\sum N_{sv}}{Q_{TOTAL}} \dots\dots\dots(2.19)$$

Keterangan:

NS_{total} : angka henti total seluruh simpang;

ΣN_{sv} : kendaraan terhenti;

Q_{total} : arus lalu lintas (smp/jam).

2.11.3 Tundaan (Delay)

Tundaan adalah waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melalui simpang apabila dibandingkan lintasan tanpa melalui suatu simpang. Tundaan terbagi atas:

a) Tundaan Lalu - lintas

Tundaan lalu lintas adalah waktu menunggu yang disebabkan interaksi lalu lintas dengan gerakan lalu lintas yang bertentangan. Tundaan lalulintas rata-rata tiap pendekat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DT = (A \times c) + \frac{(NQ_1 \times 3600)}{C} \dots\dots\dots (2.20)$$

Keterangan:

DT : rata-rata tundaan lalulintas tiap pendekat (detik/smp);

c : waktu siklus yang disesuaikan (detik);

A : $0,5 \times (1-GR^2) / (1-GR \times DS)$;

NQ_1 : jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya
(smp/jam);

C : kapasitas simpang tiga bersinyal.

b) Tundaan Geometri

Tundaan geometri disebabkan oleh perlambatan dan percepatan yang membelok di simpang atau yang terhenti oleh lampu merah,

Tundaan geometric rata-rata (DG) masing-masing pendekat:

$$DG = \frac{2.11.3.1 - P_{SV}) \times (P_T \times 6)}{(P_{SV} \times 4)} \dots\dots\dots(2.21)$$

Keterangan:

P_{sv} : rasio kendaraan berhenti dalam kaki simpang (NS);

P_T : rasio kendaraan berbelok dalam kaki simpang.

- Tundaan rata-rata tiap pendekat (D) adalah jumlah dari tundaan lalu rata-rata dan tundaan geometrik masing-masing pendekat :

$$D = DT + DG \dots\dots\dots (2.22)$$

Keterangan:

D : Tundaan rata-rata tiap pendekat;

DT : rata-rata tundaan lalu lintas tiap pendekat (detik/smp);

DG : rata-rata tundaan geometrik tiap pendekat (detik/smp).

- Tundaan total pada simpang adalah :

$$D \text{ tot} = D \times Q \dots\dots\dots(2.23)$$

Keterangan:

D : Tundaan rata-rata tiap pendekat;

Q : arus lalu lintas (smp/jam).

- Untuk tundaan simpang rata-rata adalah :

$$D = \frac{\sum(Q \times D)}{\sum Q} \dots\dots\dots (2.24)$$

Keterangan:

D : Tundaan rata-rata tiap pendekat;

Q : arus lalu - lintas (smp/jam).

2.12 Penelitiain Yang Pernah Dilakukan

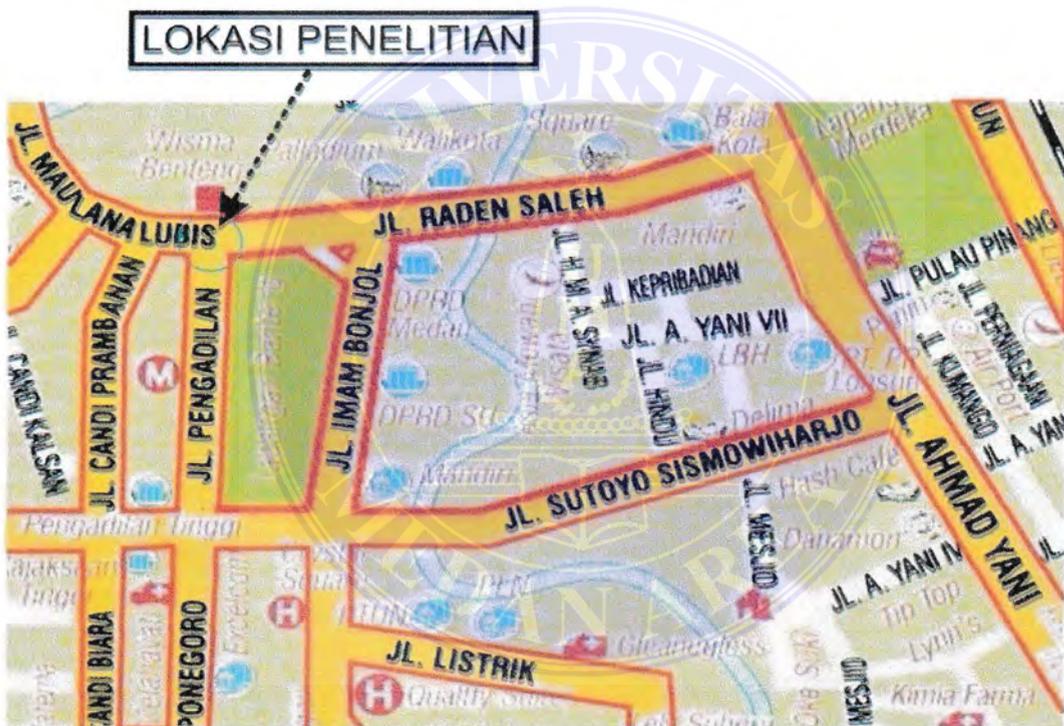
Data Medlalin pada tahun 2004 pada jalan Kpt. Maulana Lubis dan jalan sebelum adanya bangunan Santika Dyandra Hotel & Convention hasil dari penelitian itu adalah Pada jalan Kpt. Maulana Lubis kapasitas jalan sebesar 2.350 , volume lalu – lintas pada pagi hari sebesar 3384 SMP/jam, kecepatan rata – rata perjalanan sebesar 0,723 disini arus mendekati titik stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan, V/C masih dapat di tolelir, dan kendaraan yang dapat di tampung 27,7 %. Pada sore hari volume lalu – lintas sebesar 2.944 SMP/jam , kecepatan rata – rata sebesar 0,629 disini Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, dan kendaraan yang dapat di tampung 37,1 %.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Kota Medan pada Jalan Kapt. Maulana Lubis, Jalan Pengadilan, Jalan Candi Prambanan.



Sumber : Pemerintahan daerah Sumatera Utara

Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian

Kondisi Jalan Kapten Maulana Lubis pada saat lampu merah di lihat pada gambar 3.2 sebagai berikut :



Gambar 3.2 Jalan Kpt. Maulana Lubis

Kondisi Jalan Pengadilan saat lampu hijau di lihat pada gambar 3.3 sebagai berikut :



Gambar 3.3 Jalan Pengadilan

Kondisi Simpang Jalan Kpt. Maulana dan Jalan Pengadilan di lihat pada gambar 3.4 sebagai berikut :



Gambar 3.4 Simpang Jalan Kpt. Maulana lubis dan Jalan Pengadilan

3.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada jam puncak. Jam puncak adalah waktu dimana volume lalu - lintas maksimum yang didapat setelah melakukan survei pendahuluan selama 14 jam dengan selang waktu 15 menit. Penelitian dilakukan hari kerja yaitu pada hari rabu tanggal 12 Desember 2012, dan hari libur pada hari sabtu tanggal 15 Desember 2012. Periode jam puncak dilakukan di pagi, siang, dan sore, seperti dibawah ini:

Pagi : Pukul 07:00 – 09:00 WIB

Siang : Pukul 12:00 – 14:00 WIB

Sore : Pukul 16:00 – 18:00 WIB

3.3 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian disesuaikan dengan kebutuhan, antara lain :

1. Formulir penelitian jumlah kendaraan yang keluar pada tiap-tiap ruas jalan;
2. Pita ukur (*roll meter*) untuk mendapatkan data geometrik jalan dan simpang;
3. Stop whach sebagai penunjuk waktu selama pelaksanaan survei;
4. Pencacah (*hand tally*) untuk menghitung jumlah kendaraan yang melintas;
5. Alat tulis dan peralatan tulis lainnya.

3.4. Metoda Survei

3.4.1 Volume Lalu - lintas

Metode yang digunakan pada survei volume lalu - lintas adalah metode survei counting manual. Surveyor menempati suatu titik yang tetap di tepi jalan, Surveyor mencatat setiap kendaraan yang melintasi titik yang telah ditentukan dengan selang waktu 15 menit selama 2 jam pada formulir lapangan atau dengan "Hand tally" (yaitu suatu alat kecil yang dapat menjumlahkan secara kumulatif) dan memindahkan nilai totalnya pada formulir lapangan. Untuk menggambarkan kondisi lalu - lintas pada jam puncak, maka survei dilakukan pada jam- jam sibuk seperti pagi hari yang di mulai pada pukul 07:00 Wib s/d 09:00 Wib, pada siang hari di lakukan pada pukul 12:00 Wib s/d 14:00 Wib, dan sore hari di lakukan pada pukul 16:00 Wib d/s 18:00 Wib. Survei tidak di lakukan pada saat lalu - lintas dipengaruhi oleh kejadian yang tidak biasanya, seperti saat terjadinya event

UNIVERSITAS MEDAN AREA

event hari libur nasional, dan perbaikan jalan.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/7/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)19/7/24

3.4.2 Kondisi Geometrik simpang

Metode yang digunakan pada survei geometrik jalan adalah metode pengukuran langsung, seperti pengukuran lebar lajur pada ruas jalan, median jalan, lebar trotoar, serta mengidentifikasi jumlah rambu – rambu yang ada dan prasarana lainnya sehingga di hasilkan suatu data yang sesuai dengan kebutuhan pada saat perhitungan analisa data. Pada persimpangan mencatat waktu traffic signal seperti lamanya waktu hijau, lamanya waktu kuning, dan lamanya waktu merah. Mengukur jarak dengan menggunakan pita ukur (meteran) dan melihat arah mata angin dengan menggunakan kompas.

3.4.3 Jumlah fase dan waktu sinyal di persimpangan

Survei fase pergerakan arus lalu – lintas dilokasi studi bersamaan dengan pengumpulan data arus lalu – lintas dipersimpangan yang diamati. Jumlah fase dan waktu sinyal hijau, kuning dan merah dikumpulkan sesuai dengan kondisi eksisting.

3.4.4 Survei tarikan lalu – lintas

Survei bangkitan lalu – lintas di lakukan dengan pengambilan data langsung ke Gedung Santika Dyandra Hotel Convention. Dengan pengambilan sampel selama 14 hari terhitung mulai tanggal 10 Desember 2012 sampai 23 Desember 2012.

Tabel 3.1 Data Jumlah Pengunjung, dan Kendaraan yang keluar masuk dari parkir santika dyandra hotel & Convention/hari

Hari	Jumlah pengunjung	Jumlah mobil yang parkir	Jumlah sepeda motor yang parkir
1	3373	368	325
2	4145	564	397
3	3321	342	313
4	3511	321	342
5	3134	313	298
6	3765	356	335
7	3124	324	367
8	3215	332	332
9	3436	345	319
10	4118	642	327
11	3803	512	366
12	3523	325	280
13	3013	297	352
14	2658	268	352
Total	48139	5309	4705

Sumber : Hotel SAntika Dyandra Hotel

3.5 Pengumpulan Data

Sebagai bahan analisis dalam penelitian ini maka diperlukan dua macam data masukan, seperti berikut ini :

3.5.1 Data Primer

Data primer yaitu data yang diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan. Yang termasuk data primer adalah :

- a. Volume lalu - lintas yang melewati setiap ruas jalan, yaitu pencatatan kendaraan berdasarkan jenis dan arah gerakannya;

b. Kondisi geometri lebar jalan, ruas, pembagian jalur dan jarak antar simpang.

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder yaitu data jumlah penduduk Kota Medan yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kota Medan.

3.5.2.1 Data Geometrik

Data Geometri Kota

Kota : Medan
Ukuran Luas Kota : 265,10 km²
Jumlah Penduduk : 2.067.288 jiwa

Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Medan, 2009

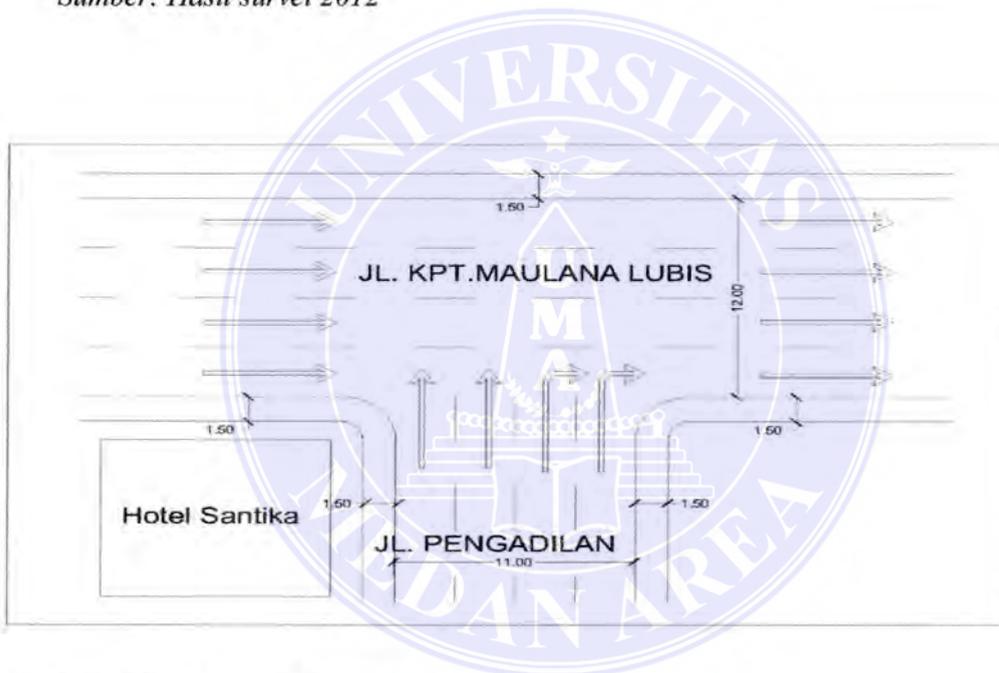
3.5.2.2 Data Geometri Sempang

Data geometrik sempang adalah data yang berisi kondisi geometrik dari sempang yang sedang diteliti. Data ini dapat berasal dari data primer yang didapatkan dengan melakukan survei kondisi geometrik sempang secara langsung karena informasi dan inventarisasi data geometri yang diberikan Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kota Medan belum cukup lengkap. Adapun data geometrik yang peneliti dapatkan seperti tercantum pada tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3.2 Data Geometrik dan Kondisi Lingkungan

Pendekat	Utara (Jalan Kapt. Maulana Lubis)	Timur (Jalan Pengadilan)	Barat (Jalan C. Prambanan)
Tipe lingkungan jalan	Komersial	Komersial	Permukiman
Hambatan samping	Tinggi	Tinggi	Rendah
Median	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Belok kiri jalan terus	Tidak	Tidak	Tidak
Lebar pendekat (m)	12	11	7
Lebar pendekat masuk (m)	11	10	5
Lebar pendekat keluar (m)	11	10	5
Lebar pendekat LTOR (m)	0	0	0

Sumber: Hasil survei 2012



Sumber : Hasil Geometrik simpang

Gambar 3.5 Peta Geometrik Simpang

3.5.3 Data Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Data lalu - lintas yang diperlukan adalah data mengenai arus dan kapasitas lalu - lintas. Kedua jenis data tersebut didapatkan dengan cara melakukan survei secara langsung ke lapangan. Pengambilan data dilakukan pada hari Rabu untuk mewakili hari sibuk dan hari Sabtu untuk mewakili hari libur.

Tabel 3.3 Data Rekapitulasi Volume Jam Puncak

No	Nama Jalan	Volume LL Jam Puncak Hari Kerja dalam SMP	Volume LL Jam Puncak Hari Libur dalam SMP
1	Jl. Kpt. M Lubis	14754,9	9197,2
2	Jl. Pengadilan	8343,9	5732,4
3	Jl. C. Prambanan	320,4	306,5

Sumber : Hasil Survei 2012

3.5.3.1 Data Lampu Lalu Lintas

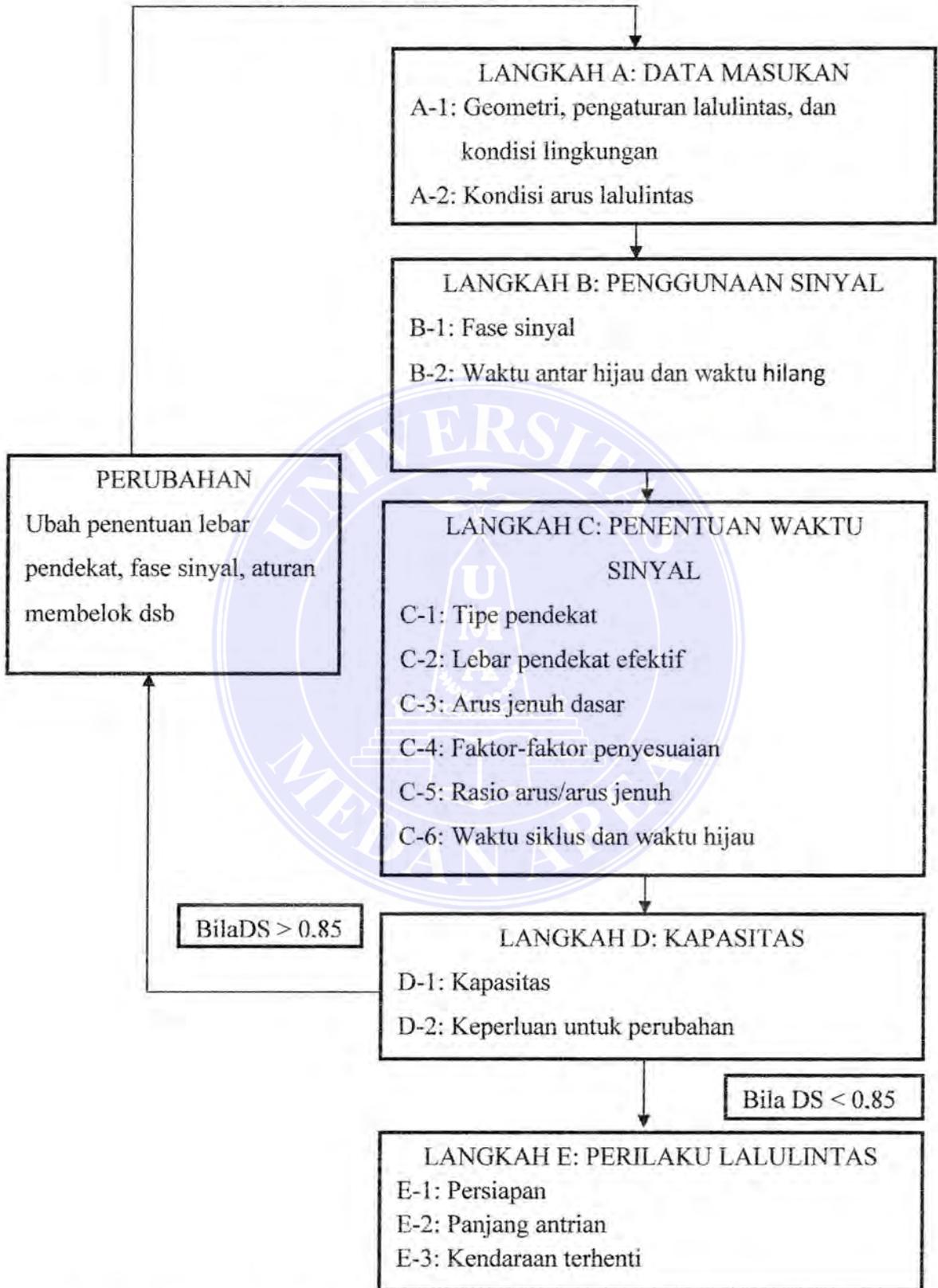
Data Lampu lalu lintas kuning dan merah semua digunakan pada perhitungan waktu hilang total.

Tabel 3.4 Data Lampu Lalu – Lintas

Pendekat	Kuning	All Red
Utara (Jl. Kpt. M lubis)	3	3
Timur (Jl. Pengadilan)	3	3

Sumber : Hasil Survei 2012

Ringkasan Prosedur Perhitungan



Gambar 3.6 Bagan alir perhitungan analisis simpang bersinyal

3.6 Teknik Analisis

Data yang telah di peroleh dari hasil survey dianalisa, selanjutnya data hasil survey di olah agar dapat digunakan sebagai data masukan dalam proses analisis.

3.6.1 Analisis Kinerja Ruas

Analisa yang di lakukan adalah menghitung beberapa parameter yang mempengaruhi kinerja jalan, seperti kapasitas, derajat kejenuhan, dan tundaan. Metode yang digunakan adalah MKJI (1997). Hasil perhitungan dengan MKJI ini kemudian di kalibrasikan untuk mendapatkan hasil perhitungan yang mendekati kondisi yang sesuai dengan keadaan di lapangan.

3.6.2 Analisis Tarikan lalu - lintas

Memperkirakan tarikan lalu – lintas akibat gedung yang akan memberikan tambahan beban terhadap jaringan jalan di kawasan Jalan Kapten Maulana Lubis, Jalan Pengadilan, dan Jalan Candi Pramban.

menggunakan metode sebagai berikut :

1. Metode analisis Deskriptif

Suatu metode analisis dimana data yang dikumpulkan mula – mula , diklasifikasi, dan dianalisis sehingga akan memberikan gambaran yang jelas mengenai masalah yang sedang diteliti.

2. Metode regresi linier berganda (*Multiple Linier Regression*)

metode yang digunakan untuk mengetahui berapa besar pengaruh

UNIVERSITAS MEDAN AREA

variabel bebas adalah pada Jumlah Pengunjung / hari (X_1) Jumlah Pengunjung / hari (X_2) dan Jumlah Pengunjung / hari (X_3)

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

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

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

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

Access From (repository.uma.ac.id)19/7/24

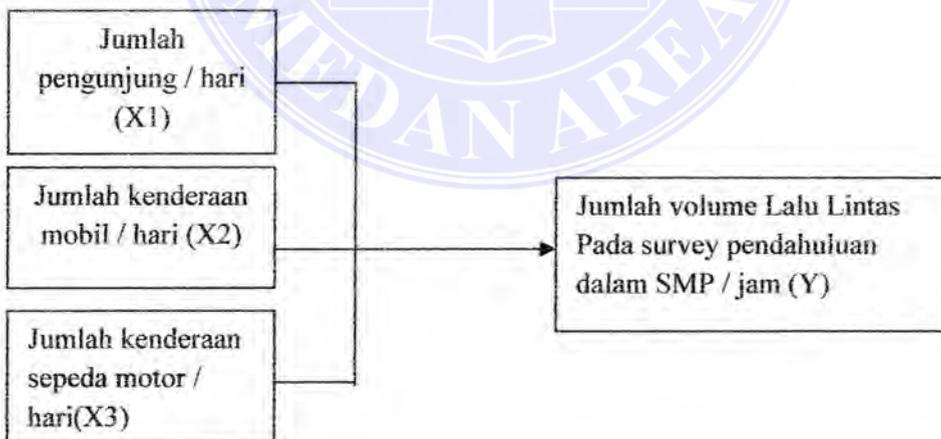
kendaraan mobil / hari (X_2) , dan Jumlah kendaraan sepeda motor / hari (X_3) terhadap variabel terikat digunakan persamaan sebagai berikut :

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

Dimana :

- Y : Jumlah volume lalu - lintas dalam SMP
- X_1 : Jumlah pengunjung / hari
- X_2 : Jumlah kendaraan mobil / hari
- X_3 : Jumlah sepeda motor / hari
- b : Koefisien regresi

Gambar 3.7 Bagan Modal Pergerakan kendaraan yang keluar masuk dari Santika Dyandra Hotel & Convention



3.6.2.1 Pengujian regresi

Penelitian ini, penulis menggunakan regresi linier berganda dengan 4 variabel, yaitu satu variabel tak bebas (*dependent variable*) dan tiga variabel bebas (*independent variable*).

Untuk regresi linier berganda dengan tiga variabel bebas X_1, X_2, X_3 ditaksir oleh :

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3$$

Untuk rumus diatas harus diselesaikan dengan empat persamaan normal yaitu :

$$\sum Y = b_0 n + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_2 + b_3 \sum X_3$$

$$\sum YX_1 = b_0 \sum X_1 + b_1 \sum X_1^2 + b_2 \sum X_1 X_2 + b_3 \sum X_1 X_3$$

$$\sum YX_2 = b_0 \sum X_2 + b_1 \sum X_2 X_1 + b_2 \sum X_2^2 + b_3 \sum X_2 X_3$$

$$\sum YX_3 = b_0 \sum X_3 + b_1 \sum X_3 X_1 + b_2 \sum X_3 X_2 + b_3 \sum X_3^2$$

Dengan :

\hat{Y} : variabel terikat (nilai duga)

X_1, \dots, X_3 : variabel bebas

b_1, \dots, b_3 : koefisien regresi linier berganda

b_0 : nilai Y, apabila $X_1 = X_2 = X_3$

b_1 : besarnya kenaikan/penurunan Y dalam satuan, jika X_1 naik/turun satu satuan dimana X_2, X_3 konstan.

b_2 : besarnya kenaikan/penurunan Y dalam satuan, jika X_2 naik/turun satu satuan dimana X_1, X_3 konstan.

b_3 : besarnya kenaikan/penurunan Y dalam satuan, jika X_3 naik/turun satu satuan dimana X_1, X_2 konstan.

+ atau - : tanda yang menunjukkan arah hubungan antara Y dengan variabel bebas X.

3.6.2.2 Uji Regresi Linier Ganda

Pengujian hipotesis bagi koefisien – koefisien regresi linier berganda dapat dilakukan secara serentak atau keseluruhan. Pengujian regresi linier perlu dilakukan untuk mengetahui apakah variabel – variabel bebas secara bersamaan memiliki pengaruh terhadap variabel tak bebas.

Langkah – langkah pengujiannya adalah sebagai berikut :

1. Menentukan formulasi hipotesis

$H_0 : b_1 = b_2 = b_3 = \dots = b_k = 0$ (X_1, X_2, \dots, X_k tidak mempengaruhi Y)

H_1 : minimal ada satu parameter koefisien regresi yang tidak sama dengan nol atau mempengaruhi Y.

2. Menentukan taraf nyata α dan nilai F_{tabel} dengan derajat kebebasan $v_1 = k$ dan $v_2 = n - k - 1$.

3. Menentukan kriteria pengujian

H_0 diterima jika $F_{\text{hit}} \leq F_{\text{tab}}$.

H_0 ditolak Jika $F_{\text{hit}} > F_{\text{tab}}$.

4. Menentukan nilai statistik F dengan rumus :

$$F = \frac{JK_{\text{reg}} / k}{JK_{\text{resid}} / (n - k - 1)}$$

Dengan :

JK_{reg} : jumlah kuadrat regresi

JK_{res} : jumlah kuadrat residu (sisa)

$(n-k-1)$: derajat kebebasan

$$JK_{reg} : b_1 \sum y x_1 + b_2 \sum y x_2 + \dots + b_k \sum y x_k$$

Dengan :

$$x_1 = X_1 - \bar{X}_1$$

$$x_2 = X_2 - \bar{X}_2$$

$$x_k = X_k - \bar{X}_k$$

$$JK_{res} = \sum (Y - \hat{Y})^2$$

5. Membuat kesimpulan apakah H_0 diterima atau ditolak.

3.6.2.3 Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi yang dinyatakan dengan R^2 untuk pengujian regresi linier berganda yang mencakup lebih dari dua variabel. Koefisien determinasi adalah untuk mengetahui proporsi keberagaman total dalam variabel tak bebas Y yang dapat dijelaskan atau diterangkan oleh variabel-variabel bebas X yang ada di dalam model persamaan regresi linier berganda secara bersama - sama. Maka R^2 akan ditentukan oleh rumus :

$$R^2 = \frac{JK_{reg}}{\sum y^2}$$

Dengan :

JK_{reg} = jumlah kuadrat regresi

$$\sum y^2 = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

3.6.2.4 Koefisien Korelasi

Besarnya hubungan antara variabel yang satu dengan variabel yang lain dinyatakan dengan koefisien korelasi yang disimbolkan dengan “r”.

besarnya koefisien korelasi berkisar antara $-1 \leq r \leq +1$.

Untuk mencari korelasi antara variabel Y terhadap X_i atau $r_{y,1,2,\dots,k}$ dapat dicari dengan rumus :

$$r_{y,1,2,\dots,k} = \frac{n \sum X_i Y - (\sum X_i)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Sedangkan untuk mengetahui korelasi antara variabel bebas dengan tiga peubah variabel bebas adalah :

1. Koefisien korelasi antara X_1 dan X_2

$$r_{12} = \frac{n \sum X_1 X_2 - (\sum X_1)(\sum X_2)}{\sqrt{\{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2\} \{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2\}}}$$

2. Koefisien korelasi antara X_1 dan X_3

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

$$\frac{n \sum X_1 X_3 - (\sum X_1)(\sum X_3)}{\sqrt{\{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2\} \{n \sum X_3^2 - (\sum X_3)^2\}}}$$

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

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

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

3. Koefisien korelasi antara X_2 dan X_3

$$r_{23} = \frac{n \sum X_2 X_3 - (\sum X_2)(\sum X_3)}{\sqrt{\{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2\} \{n \sum X_3^2 - (\sum X_3)^2\}}}$$

Nilai koefisien korelasi adalah $-1 \leq r \leq +1$. Jika dua variabel berkorelasi negatif maka nilai koefisien korelasi akan mendekati -1 , jika dua variabel tidak berkorelasi maka koefisien korelasi akan mendekati 0 , sedangkan jika dua variabel berkorelasi positif maka nilai koefisien korelasi akan mendekati $+1$. Untuk lebih memudahkan mengetahui seberapa jauh derajat keeratan antara variabel tersebut, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.5 INTERPRETASI DARI NILAI R

R	Interpretasi
0	Tidak berkorelasi
0.01 – 0.20	Sangat rendah
0.21 – 0.40	Rendah
0.41 – 0.60	Agak rendah
0.61 – 0.80	Cukup
0.81 – 0.99	Tinggi
1	Sangat Tinggi

Sumber : Usman Husain, M. Pd Pengantar Statistika

3.6.2.5 Uji Koefisien Regresi Ganda

Keberartian adanya variabel – variabel bebas dalam regresi linier ganda perlu diuji untuk menunjukkan seberapa besar pengaruh yang diberikan pada variabel tak bebas. Dan cara yang tepat untuk mengujinya adalah dengan menggunakan uji statistik t (t -student).

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/7/24

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

Access From (repository.uma.ac.id)19/7/24

3. Koefisien korelasi antara X_2 dan X_3

$$r_{23} = \frac{n \sum X_2 X_3 - (\sum X_2)(\sum X_3)}{\sqrt{\{n \sum X_2^2 - (\sum X_2)^2\} \{n \sum X_3^2 - (\sum X_3)^2\}}}$$

Nilai koefisien korelasi adalah $-1 \leq r \leq +1$. Jika dua variabel berkorelasi negatif maka nilai koefisien korelasi akan mendekati -1, jika dua variabel tidak berkorelasi maka koefisien korelasi akan mendekati 0, sedangkan jika dua variabel berkorelasi positif maka nilai koefisien korelasi akan mendekati +1.

Untuk lebih memudahkan mengetahui seberapa jauh derajat keeratan antara variabel tersebut, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.5 INTERPRETASI DARI NILAI R

R	Interpretasi
0	Tidak berkorelasi
0.01 – 0.20	Sangat rendah
0.21 – 0.40	Rendah
0.41 – 0.60	Agak rendah
0.61 – 0.80	Cukup
0.81 – 0.99	Tinggi
1	Sangat Tinggi

Sumber : Usman Husain, M. Pd Pengantar Statistika

3.6.2.5 Uji Koefisien Regresi Ganda

Keberartian adanya variabel – variabel bebas dalam regresi linier ganda perlu diuji untuk menunjukkan seberapa besar pengaruh yang diberikan pada variabel tak bebas. Dan cara yang tepat untuk mengujinya adalah dengan menggunakan uji statistik t (t-student).

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/7/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
 2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
 3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
 Dimisalkan populasi mempunyai model regresi berganda sebagai berikut :
 Access From (repository.uma.ac.id)19/7/24

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$$

Yang akan ditaksir oleh regresi berbentuk :

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_k X_k$$

Adanya kriteria bahwa variabel – variabel bebas tersebut memberikan pengaruh yang berarti atau tidak terhadap variabel tak bebas akan diuji hipotesis H_0 melawan hipotesis tandingan H_1 dalam bentuk :

$$H_0 : b_i = 0 \text{ dimana } i = 1, 2, \dots, k$$

$$H_1 : b_i \neq 0 \text{ dimana } i = 1, 2, \dots, k$$

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan kekeliruan baku taksiran

$s_{y.12\dots k}^2$. Jadi untuk melihat kekeliruan baku dari koefisien b_i adalah :

$$s_{b_i} = \sqrt{\frac{s_{y.12\dots k}^2}{(\sum x_i^2)(1 - R_i^2)}}$$

Dengan Perhitungan :

$$s_{y.12\dots k}^2 = \frac{\sum (Y - \hat{Y})^2}{n - k - 1}$$

$$\sum x_i^2 = \sum (X_i - \bar{X}_i)^2$$

$$R^2 = \frac{JK_{reg}}{\sum y^2}$$

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$$

Yang akan ditaksir oleh regresi berbentuk :

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_k X_k$$

Adanya kriteria bahwa variabel – variabel bebas tersebut memberikan pengaruh yang berarti atau tidak terhadap variabel tak bebas akan diuji hipotesis H_0 melawan hipotesis tandingan H_1 dalam bentuk :

$$H_0 : b_i = 0 \text{ dimana } i = 1, 2, \dots, k$$

$$H_1 : b_i \neq 0 \text{ dimana } i = 1, 2, \dots, k$$

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan kekeliruan baku taksiran

$s_{y.12\dots k}^2$. Jadi untuk melihat kekeliruan baku dari koefisien b_i adalah :

$$s_{bi} = \sqrt{\frac{s_{y.12\dots k}^2}{(\sum x_i^2)(1 - R_i^2)}}$$

Dengan Perhitungan :

$$s_{y.12\dots k}^2 = \frac{\sum (Y - \hat{Y})^2}{n - k - 1}$$

$$\sum x_i^2 = \sum (X_i - \bar{X}_i)^2$$

$$R^2 = \frac{JK_{reg}}{\sum y^2}$$

Perhitungan statistik t : $t_i = \frac{b_i}{sb_i}$

Dengan distribusi t-student serta $dk = (n-k-1)$, $t_{tabel} = t_{(n-k-1, \alpha)}$, dimana kriteria pengujian adalah : Terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, dan Tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.



BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis maka di tarik kesimpulan :

Kapasitas simpang bertambah dengan di bangunnya Gedung Santika Dyandra Hotel & Convention. Kapasitas simpang sebelum adanya Gedung Santika adalah sebesar 2.350 dan volume lalu lintas 6.328 SMP/ jam pada tahun 2004. Setelah adanya Gedung Santika kapasitas sebesar 3.240 dengan volume lalu – lintas sebesar 14754,9 SMP/ jam. Pada pendekat utara (Jl. Kapt. Maulana Lubis) $DS\ 0,91 > 0,85$ jenuh, sedangkan pada pendekat Timur (Jl. Pengadilan) $DS\ 0,76 < 0,85$ mendekati jenuh, diketahui bahwa kapasitas simpang tidak mampu lagi menampung arus lalu – lintas dengan tundaan simpangan rata – rata $185,81\ detik/smp > 150\ detik/smp$, yang berarti bahwa simpang termasuk dalam tingkat pelayanan F (arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang)

Pada uji linier berganda dengan taraf nyata 0.05, dk pembilang = 3, dk penyebut = 10, maka F_{tabel} yang didapat sebesar 3.71 dan F_{hitung} sebesar 21,96. Diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Ini menunjukkan adanya hubungan fungsional yang signifikan antara jumlah pengunjung (X_1), jumlah mobil yang parkir (X_2), dan jumlah sepeda motor yang parkir (X_3) terhadap volume lalu - lintas (Y). Koefisien determinasi (R) sebesar 95 %, menunjukkan bahwa hanya 95 % volume lalu - lintas dipengaruhi oleh ketiga faktor X_1 , X_2 , X_3 , dan 5% di pengaruhi faktor – faktor lain. Pada analisis korelasi

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

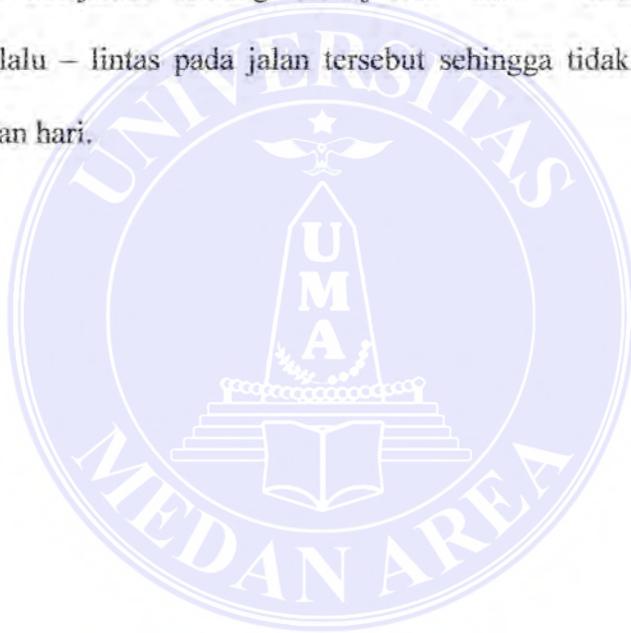
Document Accepted 19/7/24

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

antara variabel bebas dengan variabel tak bebas, korelasi yang kuat terjadi antara volume lalu - lintas (Y) dengan jumlah pengunjung (X_1) yaitu sebesar 0.945.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis yang telah di hitung, pada jalan Kapten Maulana Lubis tidak dapat menampung arus lalu – lintas pada jam puncak. Sehingga perlu di lakukan alternatif pada jalan tersebut. Diharapkan kepada pemerintah agar dapat melakukan kebijakan tentang manajemen lalu – lintas yang dapat mengurangi arus lalu – lintas pada jalan tersebut sehingga tidak menimbulkan masalah dikemudian hari.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, “*Rekayasa Lalu Lintas*”, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat”
- Anonim, 2003, “*Diklat Analisis Dampak Lalu Lintas*”, Sekolah Tinggi Transportasi Darat Badan Diklat Perhubungan, Bekasi.
- Anonim, “*Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*”, Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Morlok, E.K., 1995, “*Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*”, Erlangga, Jakarta.
- Shutanaya P.A, 2010, “*Pemodelan Tarikan Perjalanan Menuju Pusat Perbelanjaan Di Kabupaten Bandung, Provinsi Bali*”, Jurnal Ilmiah, Teknik Sipil, Universitas Udayana, Denpasar.
- Tamin, O.Z, 2000, “*Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*”, ITB, Bandung.
- Tarsito, 2005, “*Metoda Statistika*”, PT. Tarsito, Bandung.
- Usman, H & Akbar, R.P.S (2012), “*Pengantar Statistik*”, PT. Bumi Aksara, Jakarta.

