

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KAPASITAS, KINERJA DAN PENGARUH MEDIAN
JALAN TERHADAP JALAN RAYA MARENDAL DI KOTA
MEDAN**

(Studi kasus)

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

Disusun Oleh :

TANTYO GUNAWAN
2007210149



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

2024

LEMBAR ASISTENSI PERSETUJUAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

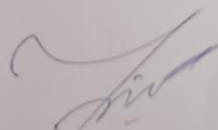
Nama : TANTYO GUNAWAN
NPM : 2007210149
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Kapasitas, Kinerja dan Pengaruh Median Jalan Terhadap Jalan Raya Marendal di Kota Medan
Bidang Ilmu : Transportasi

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan di terima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 18 Oktober 2024

Disetujui Untuk
Disampaikan Kepada
Panitia Ujian:

Dosen Pembimbing



Ahmad Hamas Sorimatua Harahap, S.Tr.T., M.Tr.T.

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

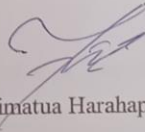
Nama : TANTYO GUNAWAN
NPM : 2007210149
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Kapasitas, Kinerja dan Pengaruh Median Jalan
Terhadap Jalan Raya Marendal di Kota Medan
Bidang Ilmu : Transportasi

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan di terima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 18 Oktober 2024

Mengetahui dan Menyetujui:

Dosen Pembimbing



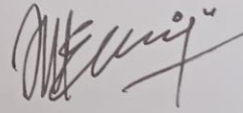
Ahmad Hamas Sorimatua Harahap, S.Tr.T., M.Tr.T.

Dosen Pembanding I



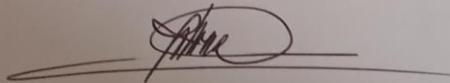
Muhammad Husin Gultom, S.T., M.T.

Dosen Pembanding II



Irma Dewi, S.T., M.Si.

Ketua Prodi Teknik Sipil



Assoc. Prof. Ir. Fahrizal Zulkarnain ST, MSc, PhD, IPM

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : TANTYO GUNAWAN
Tempat, Tanggal Lahir : Tanjung Morawa, 29 Juli 2002
NPM : 2007210149
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa Laporan Tugas Akhir saya yang berjudul: "Analisis Kapasitas, Kinerja dan Pengaruh Median Jalan Terhadap Jalan Raya Marendal di Kota Medan (Studi kasus)."

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena/hubungan material dan nonmaterial serta segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan atau kesarjana saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan keadaan sadar dan tidak dalam tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas Akademik Diprogram Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 18 Oktober 2024

Saya yang menyatakan dibawah ini



TANTYO GUNAWAN

ABSTRAK

ANALISIS KAPASITAS, KINERJA DAN PENGARUH MEDIAN JALAN TERHADAP JALAN RAYA MARENDAL DI KOTA MEDAN

Tantyo Gunawan
2007210149

Ahmad Hamas Sorimatua Harahap, S. Tr. T., M. Tr. T

Pada saat ini kemacetan sering kali timbul di kota-kota besar di negara kita karena semakin banyaknya jumlah kendaraan yang lewat sehingga mempengaruhi dari kapasitas jalan yang direncanakan sebelumnya. Adapun penelitian ini dilakukan Untuk mengetahui perencanaan geometrik dan perencanaan median pada Jalan Raya Marendal. Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi untuk mengetahui kinerja ruas jalan tersebut. Pada jalan eksisting Jalan Raya Marendal lebar efektif jalur lalu lintas 9,5 m terdiri dari 4 lajur 2 arah dan median jalan sebesar 6 m. Kemudian setelah perubahan dimensi badan jalan lebar efektif jalur lalu lintas menjadi 11 m terdiri dari 6 lajur 2 arah dan median jalan sebesar 3 m. Dari hasil Penelitian pada Jalan Raya Marendal tersebut mengalami kenaikan dari segi kapasitas jalan yang semula 3400 smp/jam menjadi 4692 smp/jam, tingkat pelayanan jalan yang semula termasuk dalam kategori pelayanan E menjadi kategori pelayanan C, kinerja ruas jalan yang semula tidak stabil menjadi stabil dan median jalan yang semula termasuk lebar menjadi tidak lebar.

Kata kunci : Kapasitas Jalan, Kinerja Jalan, Tingkat Pelayanan, Median Jalan.

ABSTRACT

ANALYSIS OF CAPACITY, PERFORMANCE AND INFLUENCE OF ROAD MEDIAN ON MARENDAL HIGHWAY IN MEDAN CITY

Tantyo Gunawan
2007210149

Ahmad Hamas Sorimatua Harahap, S. Tr. T., M. Tr. T

At this time congestion often arises in big cities in our country because of the increasing number of vehicles passing by so that it affects the previously planned road capacity. This research was conducted to find out the geometric planning and median planning on Jalan Raya Marendal. Therefore it is necessary to evaluate the performance of the road section. On the existing road Jalan Raya Marendal, the effective width of the traffic lane is 9.5 m consisting of 4 lanes in 2 directions and a road median of 6 m. Then after planning the effective width of the traffic lane, the median will be 6 m wide. Then after planning the effective width of the traffic lane to 11 m consisting of 6 2-way lanes and a road median of 3 m. From the results of the research on Jalan Raya Marendal, there was an increase in terms of road capacity from 3400 smp / hour to 4692 smp / hour; the level of road service which was originally included in service category E to service category C, the performance of the road section which was originally unstable became stable and the road median which was originally included wide became not wide.

Keywords: Road Capacity, Road Performance, Level of Service, Road Median.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
DAFTAR ISI	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR NOTASI	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Ruang Lingkup	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penelitian Terdahulu	4
2.2. Definisi Jalan	13
2.2.1 Klasifikasi dan Fungsi Jalan	14
2.2.2 Klasifikasi dalam Perencanaan	15
2.2.3 Lebar Jalur Lalu Lintas	16
2.3. Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas	17
2.4. Kinerja Ruas Jalan	18
2.5. Karakteristik Jalan	18
2.6. Kapasitas Jalan Perkotaan	19
2.6.1 Volume Lalu Lintas	19
2.6.2 Penghitungan Kapasitas	19
	iii

2.6.3 Kapasitas Dasar	20
2.6.4 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur	22
2.6.5 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA pada Tipe Jalan Tak Terbagi	22
2.6.6 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS pada Jalan	22
2.6.7 Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota	24
2.6.8 Kelas Hambatan Samping	24
2.7. Kinerja Lalu Lintas	25
2.7.1 Derajat Kejenuhan dan EMP	25
2.7.2 Kecepatan Arus Bebas	27
2.7.3 Kecepatan Tempuh	30
2.7.4 Waktu Tempuh	30
2.8. Ekuivalen Mobil Penumpang	32
2.9. Tingkat Pelayanan	36
BAB 3 METODE PENELITIAN	39
3.1. Bagan Alir Penelitian	39
3.2. Studi Literatur	40
3.3. Survei Lokasi Penelitian	40
3.4. Menentukan Permasalahan di Ruas Jalan	40
3.5. Metode Pengumpulan Data	41
3.6. Alat Penelitian	41
3.7. Metode Analisa Data	41
3.7.1 Metode Pelaksanaan Volume Lalu Lintas	41
3.7.2 Data Geometrik Jalan	45
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN	47
4.1. Hasil dan Pembahasan	47
4.1.1 Volume Lalu Lintas	47
4.1.2 Hambatan Samping	50

4.1.3 Kapasitas Jalan	52
4.1.4 Derajat Kejenuhan	52
4.1.5 Tingkat Pelayanan	52
4.1.6 Kecepatan Arus Bebas	53
4.1.7 Kecepatan Tempuh	53
4.1.8 Waktu Tempuh	53
4.2. Perencanaan pelebaran ruas jalan Raya Marendal	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Perencanaan Geometrik Jalan dan Median	54
4.2.2 Kapasitas Jalan	56
4.2.3 Derajat Kejenuhan	56
4.2.4 Tingkat Pelayanan	56
4.2.5 Kecepatan Arus Bebas	57
4.2.6 Kecepatan Tempuh	57
4.2.7 Waktu Tempuh	58
4.3. Analisis Perencanaan	58
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1. Kesimpulan	59
5.2. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60

KATA PENGANTAR

Assalamu'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul Analisis Kapasitas, Kinerja dan Pengaruh Median Jalan Terhadap Jalan Raya Marendal di Kota Medan (Studi kasus) sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Ahmad Hamas Sorimatua Harahap, S. Tr. T., M. Tr. T. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Muhammad Husin Gultom, S. T., M. T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Hj. Irma Dewi, S.T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Assoc. Prof. Dr. Fahrizal Zulkarnain selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu ketekniksipilan kepada penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

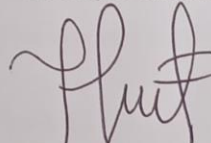
8. Terima kasih yang teristimewa sekali kepada Ayahanda tercinta Gol Karno dan Ibunda tercinta Eva susiani yang telah bersusah payah mendidik dan membiayai saya serta menjadi penyemangat saya serta senantiasa mendoakan saya sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya.
9. Sahabat - sahabat penulis yaitu Teknik Sipil 2020, keluarga D1 pagi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dan seluruh teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

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

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

Wassalamu'Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Medan, 18 Oktober 2024



TANTYO GUNAWAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kapasitas dasar, C_0	21
Tabel 2.2 Kondisi segmen jalan ideal untuk menetapkan kecepatan arus bebas dasar (VBD) dan kapasitas dasar (C_0)	21
Tabel 2.3 Faktor Koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur, FC_{LJ}	22
Tabel 2.4 Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan tak terbagi, FC_{PA}	22
Tabel 2.5 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, FC_{HS}	23
Tabel 2.6 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan berkereb, FC_{HS}	23
Tabel 2.7 Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, FC_{UK}	24
Tabel 2.8 Pembobotan hambatan samping	25
Tabel 2.9 Kriteria kelas hambatan samping	25
Tabel 2.10 EMP untuk tipe jalan tak terbagi	26
Tabel 2.11 EMP untuk tipe jalan terbagi	26
Tabel 2.12 Kecepatan arus bebas dasar, V_{BD}	28
Tabel 2.13 Nilai koreksi kecepatan arus bebas dasar akibat lebar lajur atau jalur lalu lintas efektif (V_{BL})	28
Tabel 2.14 Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berbahu dengan lebar bahu efektif L_{BE} (FV_{BHS})	28
Tabel 2.15 Faktor koreksi arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berkereb dan trotoar dengan jarak kereb ke penghalang terdekat L_{KP} (FV_{BHS})	29
Tabel 2.16 Faktor kondisi kecepatan arus bebas akibat ukuran kota (FV_{BUK}) untuk jenis kendaraan MP	30
Tabel 2.17 Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 2/2-TT	32
Tabel 2.18 Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 4/2-T	33
Tabel 2.19 Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 6/2-T	33
Tabel 2.20 Nilai EMP untuk KS dan TB pada segmen jalan khusus	34
Tabel 2.21 Karakteristik Tingkat Pelayanan (PM No. 96, 2015)	37
Tabel 3.1 Data Volume lalu lintas ruas jalan (Survei lalu lintas 2024)	42

Tabel 3.2 Data Volume lalu lintas ruas jalan maksimum . (Survei lalu lintas 2024)	44
Tabel 4.1 Data volume lalu lintas harian rata-rata maksimum (Survei Lalu Lintas, 2024)	48
Tabel 4.2 Hasil survei hambatan samping maksimum (Survei hambatan samping, 2024)	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan V_{MP} dengan D_J dan V_B pada tipe jalan 2/2-TT	31
Gambar 2.2 Hubungan V_{MP} dengan D_J dan V_B pada jalan 4/2-T, 6/2-T, 8/2-T.	31
Gambar 2.3 Tipikal kendaraan dalam kategori sepeda motor (SM)	35
Gambar 2.4 Tipikal kendaraan dalam kategori mobil penumpang (MP)	35
Gambar 2.5 Tipikal kendaraan dalam kategori kendaraan sedang (KS)	35
Gambar 2.6 Tipikal kendaraan dalam kategori bus besar (BB)	36
Gambar 2.7 Tipikal kendaraan dalam kategori truk besar (TB)	36
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	39
Gambar 3.2 Denah lokasi Penelitian (<i>Google Earth</i>)	40
Gambar 3.3 Geometrik Potongan Jalan Raya Marendal sebelum perencanaan	45
Gambar 3.4 Geometrik Tampak Atas Jalan Raya Marendal sebelum perencanaan	46
Gambar 4.1 Grafik Volume Lalu Lintas	49
Gambar 4.2 Geometrik Potongan melintas Jalan Raya Marendal setelah perubahan dimensi badan jalan dan median jalan	55
Gambar 4.3 Geometrik Tampak Atas Jalan Raya Marendal setelah perubahan dimensi badan jalan	55

DAFTAR NOTASI

C	: Kapasitas segmen jalan yang sedang diamati
C_0	: Kapasitas dasar kondisi segmen jalan yang ideal (Smp/jam)
D	: Panjang segmen (meter)
D_j	: Derajat kejenuhan
EMP	: Ekivalensi mobil penumpang
FC_{LJ}	: Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur atau jalur lalu lintas
FC_{PA}	: Faktor koreksi kapasitas akibat Pemisahan Arah lalu lintas (PA)
FC_{HS}	: Faktor koreksi kapasitas akibat kondisi KHS
FC_{UK}	: Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota yang berbeda dengan ukuran kota ideal
KHS	: Kelas Hambatan Samping
V	: Kecepatan sesaat (Km/jam)
SM	: Sepeda motor
SMP	: Satuan Mobil Penumpang
T	: Tundaan
V_B	: Kecepatan arus bebas
V_{BD}	: Kecepatan arus bebas dasar
V_{BL}	: kecepatan koreksi terhadap kecepatan arus bebas akibat perbedaan lebar lajur efektif
FV_{BHS}	: Faktor koreksi kecepatan bebas akibat hambatan samping
FV_{BUK}	: Koreksi kecepatan arus bebas akibat ukuran kota
2/2-TT	: tipe jalan 2 lajur 2 arah Tak Terbagi
4/2-T	: tipe jalan 4 lajur 2 arah Terbagi
4/2-TT	: tipe jalan 4 lajur 2 arah Tak Terbagi
6/2-T	: tipe jalan 6 lajur 2 arah Terbagi
8/2-T	: tipe jalan 8 lajur 2 arah Terbagi

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dengan semakin majunya perkembangan pembangunan saat ini, kebutuhan akan penggunaan jalan semakin meningkat, baik pada masyarakat yang berada di perkotaan maupun di pedesaan dalam rangka untuk meningkatkan ekonomi dan memperlancar kegiatan masyarakat itu sendiri. Dengan kondisi tersebut, pemerintah telah merencanakan dan meningkatkan Prasarana yang sudah ada, seperti fasilitas penunjang jalan diantaranya rambu-rambu lalu lintas, trotoar, marka tepi jalan, pembagian jalur dan pemisah arah (median jalan).

Median adalah bagian jalan yang secara fisik memisahkan dua jalur lalu lintas yang berlawanan arah, guna untuk memungkinkan kendaraan bergerak cepat dan aman. Sedangkan fungsi median adalah memisahkan dua aliran lalu lintas yang berlawanan, ruang lapak tunggu penyeberangan jalan, penepatan fasilitas jalan, tempat prasarana pekerjaan sementara, penghijauan, pemberhentian darurat, Cadangan lajur dan mengurangi silau dari lampu kendaraan pada malam hari dari arah berlawanan. (Edowinsyah, 2018)

Jalan Raya Marendal di Kota Medan termasuk jenis jalan arteri. Jalan arteri biasanya memiliki fungsi utama untuk menghubungkan antar daerah, mengalirkan lalu lintas dengan kapasitas tinggi, dan sering kali memiliki dua arah. Dari kondisi tersebut akan terjadi pergerakan kendaraan seperti pengendara, barang dan jasa yang tinggi di Jalan Raya Marendal, sehingga menimbulkan kepadatan lalu lintas pada waktu-waktu tertentu. Mengingat tingginya Tingkat perjalanan yang terjadi seringkali menimbulkan permasalahan lalu lintas pada ruas jalan ini, yang terdiri dari empat lajur dua arah lalu lintas.

Berdasarkan kondisi diatas, penelitian yang akan dilakukan adalah untuk mengetahui kinerja ruas jalan tersebut. Sehingga penulis dapat merencanakan kinerja ruas jalan sebelum dan sesudah untuk mengetahui besarnya pengaruh yang ditimbulkan pada median terhadap kinerja ruas jalan tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka dibuat rumusan masalah pada ruas jalan raya Marendal di kota Medan.

1. Berapa besar kapasitas pada ruas jalan Raya Marendal kondisi eksisting di kota Medan tersebut?
2. Bagaimana pengaruh yang ditimbulkan oleh adanya median terhadap kapasitas pada ruas jalan tersebut?
3. Bagaimana tingkat kinerja ruas jalan setelah perubahan dimensi badan jalan ruas jalan dan median tersebut ?

1.3. Ruang Lingkup

Untuk lebih memfokuskan arah penelitian maka perlu adanya pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian berada di jalan Raya Marendal sepanjang 650 meter.
2. Volume lalu lintas berdasarkan survei yang dilakukan pada jam sibuk selama 1 minggu.
3. Pedoman standar yang digunakan untuk menghitung kapasitas, derajat kejenuhan, waktu tundaan dan panjang antrian adalah berdasarkan (PKJI 2023) oleh Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Bina Marga.
4. Data studi di ambil dari survei lapangan yang mencakup survei lalu lintas dan survei geometrik jalan.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kapasitas ruas jalan Raya Marendal di kota Medan kondisi eksisting tersebut.
2. Mengetahui pengaruh median jalan terhadap kapasitas pada ruas jalan Raya Marendal di kota Medan tersebut.
3. Mengetahui tingkat kinerja ruas jalan setelah merencanakan ruas jalan dan median jalan tersebut.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menambah pengetahuan dalam menganalisis kinerja ruas jalan tersebut.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan di bidang teknik sipil yang berhubungan dengan pelayanan jalan.
3. Menerapkan ilmu yang diperoleh di perkuliahan dengan kondisi langsung di lapangan.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan dalam penelitian ini, maka sistematika penulisan penelitian disusun dalam lima bab. Adapun sistematika penulisan penelitian adalah sebagai berikut :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini akan mengawali penulisan dengan menguraikan latar belakang masalah yang dibahas, rumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan data, metode pelaksanaan dan hasil pembahasan dari jurnal-jurnal yang terdapat pada penelitian terdahulu.

BAB 3 : METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai langkah-langkah atau prosedur pengambilan dan pengolahan data hasil penelitian meliputi bagan alir penelitian, studi literatur, survei lokasi penelitian, menentukan permasalahan di ruas jalan, metode pengumpulan data, metode analisis data.

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan langkah-langkas pengelolaan data secara tahap demi tahap (*step by step*) dalam mengerjakan penelitian.

BAB 5 : PENUTUP

Pada bab ini berisikan Kesimpulan dan saran dari hasil penelitian untuk perbaikan sistem pada penelitian yang dibahas.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Bab ini berisi mengenai penelitian-penelitian terdahulu, serta penelitian mengenai analisis kinerja ruas jalan. Penelitian-penelitian terkait analisis kinerja ruas jalan ini sudah banyak dilakukan di berbagai luar kota. Berikut adalah beberapa penelitian mengenai analisis kinerja ruas jalan :

1. Analisis Pengaruh Pemasangan Median Jalan dan Tingkat Pelayanan Diruas Jalan Mayjen Harun Sohar Kota Pagar Alam (Edowinsyah, 2018)

Ruas Jalan Mayjen Harun Sohar adalah salah satu jalan yang terdapat di kota Pagar Alam yang belum memiliki fasilitas jalan seperti marka jalan, pembagian lajur dan pemisah arah lalu lintas (median jalan) yang berpotensi terjadinya kecelakaan lalu lintas. Dengan adanya permasalahan maka di dapat rumusan masalah bagaimana karakteristik lalu lintas jalan?, bagaimana Tingkat pelayanan jalan tanpa median? Dan bagaimana Tingkat pelayanan/kinerja jalan dengan median. Metode yang di gunakan untuk menganalisis data menggunakan manual kapasitas jalan Indonesia (MKJI 1997), penelitian ini untuk mendapatkan nilai volume arus lalu lintas, kapasitas jalan, derajat kejenuhan dan Tingkat pelayanan jalan. Dari hasil penelitian diperoleh volume arus lalu lintas jam puncak $Q_{maks} = 1144,7$ smp/jam, untuk jalan bertipe 2/2 UD diperoleh nilai Kapasitas Jalan (C) = 2610 smp/jam, nilai derajat kejenuhan (Ds) = 0,53 tingkat pelayanan C, jalan bertipe 4/2 UD diperoleh nilai Kapasitas Jalan (C) = 5508 smp/jam, nilai derajat kejenuhan (Ds) = 0,207 tingkat pelayanan B dan jalan bertipe 4/2 D diperoleh nilai Kapasitas Jalan (C) = 5816,45 smp/jam, nilai derajat kejenuhan (Ds) = 0,19 tingkat pelayanan A. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan adanya pemasangan media jalan berpengaruh terhadap kapasitas jalan, derajat kejenuhan dan Tingkat pelayanan jalan.

2. Kinerja Ruas Jalan Perkotaan Di Jalan Ir. H. Juanda di Kota Samarinda Kalimantan Timur (Triana Sharly P. Arifin et al., 2023)

Ruas Jalan Ir. H. Juanda Kota Samarinda sering terjadi kepadatan lalu lintas pada jam-jam sibuk, khususnya di sekitar Ir. H. Juanda arah simpang empat menuju Jalan Suryanata, jalan Pangeran Antasari dan Jalan MT. Haryono yaitu kendaraan dari Jalan Ir. H. Juanda menuju simpang 4 mengalami kemacetan, selain itu cukup banyak kendaraan yang melambat akibat aktifitas sekolah menambah titik konflik yang mengakibatkan kinerja ruas Jalan Ir. H. Juanda terganggu.

Hasil analisis kinerja ruas Jalan Ir. H. Juanda menggunakan MKJI 1997 diperoleh nilai derajat kejenuhan pada ruas jalan pada segmen jalan yang ditentukan tinggi yaitu 0,75, nilai derajat kejenuhan tersebut telah mencapai titik D dengan parameter 0,75-0,84 maka tingkat pelayanan jalan pada jalan Ir. H. Juanda adalah D dengan Arus mendekati tidak Stabil, kecepatan masih dikendalikan arus lalu lintas, kecepatan kadang terhenti.

Alternatif perbaikan yang direkomendasikan yaitu pelebaran Jalan dan pelebaran kerib pada jalan Ir. H. Juanda perubahan membuat tingkat pelayanan ruas jalan pada segmen jalan menjadi C dengan DS 0,66 dan karakteristik arus stabil tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dibatasi oleh keadaan lalu lintas, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan. Nilai derajat kejenuhan turun dari keadaan eksisting sebelumnya yaitu 0,75.

3. Analisis Kinerja Dan Pengaruh Pembuatan Median Pada Jalan Pemuda Kabupaten Kolaka STA. 4+150-4+350 (Arya Dirgantara et al., 2020)

Jalan Pemuda Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara telah mengalami pelebaran jalan untuk meningkatkan kapasitas dan tingkat pelayanan jalan. Pada kondisi sebelum pelebaran, jalan Pemuda memiliki lebar efektif jalur lalu lintas 6,20 m terdiri dari 2 arah tak terbagi (2/2 UD), dan setelah pelebaran jalan lebar efektif jalur lalu lintas menjadi 16,20 m terdiri dari 4 lajur 2 arah terbagi (4/2 D). Berdasarkan kondisi diatas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja ruas jalan tersebut. Sehingga penulis dapat membandingkan kinerja ruas jalan sebelum dan sesudah pelebarann jalan. Dari hasil penelitian pada Jalan Pemuda mengalami kenaikan dari segi Volume Lalu Lintas sebelum pelebaran = 918,05 smp/jam, setelah pelebaran untuk arah ke Pelabuhan = 667,75 smp/jam, dan ke arah Sabilambo = 604,6 smp/jam. Kapasitas jalan sebelum pelebaran jalan =

2.293,41 smp/jam, setelah pelebaran jalan untuk arah ke Pelabuhan = 3.175,52 smp/jam , dan arah Sabilambo = 3.303,83 smp/jam. Derajat Kejenuhan sebelum pelebaran jalan ke arah Pelabuhan = 0,40 dengan Tingkat Pelayanan jalan kategori B, Derajat Kejenuhan setelah pelebaran jalan ke arah Pelabuhan = 0,21 dengan Tingkat Pelayanan jalan kategori B, dan ke arah Sabilambo = 0,18 dengan Tingkat Pelayanan jalan kategori A. Tingkat Pelayanan Kinerja ruas jalan Pemuda yang semula stabil menjadi lebih stabil dengan adanya peningkatan jalan.

4. Analisa Kinerja Pada Ruas Jalan Pemuda Kabupaten Merauke Dengan Adanya Median (Utary et al., 2022)

Kinerja jalan dipengaruhi beberapa factor, selain aktifitas pada jalan kinerja lalu lintas juga dipengaruhi oleh aktivitas pada sisi jalan. Demikian halnya pada Jalan Pemuda terletak di salah satu daerah perbelanjaan dengan aktivitas sisi jalannya, seperti aktivitas jual beli pada kios dan dagangan lainnya yang Sebagian besar tidak memiliki lahan parkir. Sehingga mengakibatkan kemacetan dan ketidakteraturan kendaraan yang melintas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kinerja jalan pada ruas Jalan Pemuda setelah adanya median jalan. Metode yang digunakan yaitu kualitatif dengan mengumpulkan data dari lapangan untuk mengetahui volume lalu lintas, selain itu juga untuk mengetahui kapasitas dan derajat kejenuhan dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). Berdasarkan hasil, dapat disimpulkan bahwa kinerja jalan pada Jalan Pemuda setelah adanya median tergolong B. Diperoleh perhitungan Analisa dua arah yaitu Brawijaya-Sultan syarir dengan volume lalu lintas harian rata-rata sebesar 550,92 smp/jam, kapasitas 2821,5 smp/jam dan derajat kejenuhan (DS) adalah 0,22. Sedangkan arah Sultan syarir-Brawijaya volume lalu lintas harian rata-rata sebesar 496,26 smp/jam, kapasitas 2970 smp/jam dan derajat kejenuhan (DS) 0,17.

5. ANALISA KINERJA RUAS JALAN PADA JALAN PARAMESWARA KOTA PALEMBANG (Setiawan et al., 2018)

Dalam suatu ruas jalan biasanya tingkat pelayanan suatu jalan yang sangat diamati karena banyak terdapat masalah kinerja Ruas Jalan salah satunya volume kendaraan yang melebihi batas suatu kapasitas. Untuk Ruas Jalan Parameswara

Kota Palembang termasuk ruas jalan ini sebagai penghubung dan juga Dimana ruas jalan ini didominasi oleh puast pertokoan dan ruko-ruko oleh karena itu semakin meningkatnya kebutuhan dalam pelayanan maka sering terjadinya kemacetan Analisa Kinerja Ruas Jalan Parameswara kota Palembang dilakukan dengan pengambilan data primer dan data sekunder Dimana data primer diambil secara langsung dengan survey lapangan lalu data sekunder yaitu diperoleh dari PU Bina Marga Kota Palembang dan juga Badan Pusat Statistik Kota Palembang. Untuk data volume lalu lintas dilakukan selama satu minggu dan selama 12 jam pada tanggal 16 april sampai 22 april 2018 pada pukul 06.00 sampai 18.00 WIB dimana Analisa kinerja ruas jalan ini mengacu pada pedoman kapasitas jalan Indonesia (PKJI) 2014 Hasil analisa yang diperoleh, nilai kapasitas sebesar 2784 Skr/jam dan dari satu minggu pengamatan nilai terbesar Derajat Kejenuhan yaitu 0,78 pada hari Selasa pukul 16.00-17.00 pada jam sibuk dari analisa nilai DJ sudah memiliki tingkat pelayanan yang sudah melebihi kapasitas lalu pada tahun 2023 diperoleh untuk nilai Derajat Kejenuhan Sebesar 2.2 Skr/jam dengan tingkat pelayanan F Arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang dan kepadatan lalu lintas yang sangat tinggi.

6. ANALISIS KAPASITAS DAN KINERJA LALU LINTAS PADA RUAS JALAN JENDERAL SUDIRMAN JAKARTA (Haryati & Najid, 2021)

Jakarta ibu kota negara Indonesia merupakan pusat ekonomi, budaya, dan politik. Sebuah jalan di Jakarta yaitu Jendral Sudirman selalu dipadati kendaraan. Lalu Lintas di Jalan Jendral Sudirman setiap hari mengalami kemacetan penyebabnya adalah peningkatan jumlah kendaraan di dalam kota dan menyebabkan perubahan perilaku lalu lintas, secara teoritis terdapat hubungan yang mendasar antara arus, kecepatan, dan kepadatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis, mengevaluasi kinerja dan kapasitas lalu lintas di berbagai macam kondisi, tentu berdasarkan pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia dan kapasitas model *Greenshields*. Dari hasil analisis hasil perhitungan kapasitas dan kecepatan arus bebas berdasarkan MKJI sebesar 3.127,6 smp/jam dan 55,7 km/jam setelah dibandingkan dengan volume lalu lintas dipilih kapasitas model yang terbesar yaitu sebesar 8.272,5 smp/jam pada Sudirman-Thamrinn & 8.067,9 smp/jam pada Thamrin-Sudirman, dan hasil perhitungan kecepatan arus bebas

terendah sebesar 41,2 km/jam di sore hari untuk Sudirman-Thamrin, sebaliknya Thamrin-Sudirman terendah sebesar 43,9 km/jam di siang hari. Gunakan Kapasitas yang terpilih tersebut untuk analisis berikutnya yaitu perhitungan rasio perbandingan arus dan kapasitas (DS) dan tingkat pelayanan yang berada pada tingkat pelayanan huruf C dan D di kedua arahnya.

7. ANALISIS KINERJA RUAS JALAN PERKOTAAN MENGGUNAKAN MKJI 1997 (Faradila & Puspito, 2022)

Penelitian ini bertujuan untuk melihat seberapa besar kinerja jalan pada tahun 2020, apakah fungsi jalan tersebut sudah memenuhi syarat baik ditinjau dari volume kendaraan, kapasitas, dan kecepatan. Diperlukan data volume kendaraan, dan kecepatan yang akan digunakan dalam analisis data. Untuk mendapatkan data tersebut dilakukan survei lapangan langsung selama tiga hari (senin,rabu,sabtu) dan dilakukan pada jam puncak yaitu jam 07.00 – 09.00, jam 17.00 – 19.00, serta 11.00 – 13.00 khusus hari minggu. Dari data survei pada jalan tersebut oleh Dinas Perhubungan pada tahun 2019 diperoleh volume kendaraan sebesar 4275 kendaraan/jam dan DS 0,941 sedangkan dari hasil survei lapangan langsung pada tahun 2020 diperoleh volume kendaraan sebesar 4430 kendaraan/jam dan DS 0,93. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis mengenai Solusi untuk meningkatkan kinerja jalan tersebut, seperti pengelolaan hambatan samping, pelebaran bahu jalan, hingga pelebaran ruas jalan. Dari hasil beberapa Solusi untuk jalan Raya Sawangan 2 mengalami kenaikan khususnya dari sedi kapasitas yang semula 2321 smp/jam dapat mencapai 2929 smp/jam dengan nilai DS 0,62 dan dengan cara menggunakan analisis regresi linier untuk pertumbuhan lalu lintas maka Solusi tersebut akan dapat bertahan dengan nilai $DS \leq 0,75$ selama 8 tahun.

8. Analisis Kinerja Ruas Jalan Raya Menganti Menggunakan Metode PKJI 2014 (Kharis Hanafi & Moetriono, 2022)

Jalan Raya Menganti Surabaya merupakan salah satu ruas jalan yang ada di Kota Surabaya dengan tipe jalan 4/2T. Jalan ini merupakan daerah perumahan yang padat penduduk serta Kawasan perbelanjaan, bisnis dan daerah komersial. Ruas jalan terdapat banyak toko dan warung, dan kegiatan masyarakat seperti pulang pergi ke kantor, aktivitas sekolah yang membuat ruas jalan menjadi padat sehingga rawan terjadi penumpukan kendaraan. Selain itu pengaruh hambatan samping

seperti berhentinya kendaraan bermotor pada bahu jalan, pejalan kaki yang menyebrang tidak di zebra cross, bongkar muat barang di bahu jalan serta kendaraan yang parkir pada bahu jalan yang dapat mengganggu kendaraan yang melintas dan menimbulkan kepadatan kendaraan pada ruas jalan. Metode pada penelitian ini menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 (PKJI 2014) dengan melakukan pengumpulan data dengan melakukan pengamatan lalu lintas maka dapat dihitung jumlah volume lalu lintas, kapasitas jalan, derajat kejenuhan serta peramalan lalu lintas beberapa tahun mendatang. Dari hasil analisis di dapat volume lalu lintas jam puncak terjadi pada arah A di hari rabu 16 maret 2022 pada pukul 16.00 – 17.00 WIB dengan jumlah 2208,5 skr/jam dan memiliki kapasitas jalan sebesar 2919,312 skr/jam dengan hasil ini di dapat nilai derajat kejenuhan sebesar 0,76.

9. ANALISIS TINGKAT KEPADATAN LALU LINTAS DI KECAMATAN DENPASAR BARAT (Vironika et al., 2020).

Penelitian ini dilaksanakan di Kota Denpasar, Kecamatan Denpasar Barat dengan tujuan untuk : (1) mengidentifikasi kondisi jalan di Kecamatan Denpasar Barat, (2) mengidentifikasi karakteristik pengguna jalan di Kecamatan Denpasar Barat dan, (3) menganalisis tingkat kepadatan lalu lintas di Kecamatan Denpasar Barat. Penelitian ini merupakan penelitian *deskriptif*, dengan sample yang diambil secara “*Purposive Sampling*” yaitu jaringan jalan primer dua lajur dan dua arah sebanyak 4 jalan yang tersebar di Kecamatan Denpasar Barat. Pengumpulan data menggunakan metode *deskriptif kualitatif*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) kondisi jalan di Kecamatan Denpasar Barat dapat dilihat dari jenis kerusakan seperti lubang pada badan jalan, retak pada badan jalan dan tambalan pada badan jalan, (2) karakteristik pengguna jalan di Kecamatan Denpasar Barat bervariasi dan dikaitkan dengan aksesibilitas yang tinggi dan kenyamanan yang disesuaikan oleh tujuan moda transportasi yang melintas dan, (3) tingkat kepadatan lalu lintas di Kecamatan Denpasar Barat di pengaruhi factor langsung seperti panjang jalan dan volume lalu lintas dan faktor tidak langsung seperti status jalan, bangkitan lalu lintas, simpang bersinyal maupun tidak bersinyal dan waktu.

10. Analisis Kinerja Ruas Jalan Tamalanrea Raya Kota Makasar (Erning Ertami Anton, 2020)

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi Indeks Tingkat Pelayanan Jalan. Studi kasus diambil pada ruas jalan Tamalanrea Raya yang merupakan salah satu jalan kolektor di Makasar. Indeks Tingkat Pelayanan pada dasarnya mengukur kualitas layanan pada kondisi lalu lintas yang berada melalui identifikasi *Volume to Vapacity Ratio* atau kecepatan lalu lintas. Indonesia Highway Capacity Manual (1997) mendefinisikan *Volume to Capaity Ratio* sebagai bagian dari parameter kinerja jalan dan diukur melalui rasio perbandingan arus lalu lintas dan kapasitas jalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil identifikasi tingkat pelayanan berbeda tergantung pada ketiga acuan yang digunakan. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai kriteria untuk mengevaluasi kondisi actual jalan dan membandingkannya dengan kondisi ideal yang seharusnya.

11. ANALISIS KINERJA RUAS JALAN RAYA CITAYAM BERDASARKAN METODE MKJI 1997 (Susanto, 2021)

Kinerja jalan merupakan ukuran kuantitatif yang menggambarkan kondisi tertentu yang terjadi pada suatu ruas jalan. Jalan Raya Citayam KM 0+300 sampai KM 0+500 berada di depan area stasiun. Selatan itu, tanah di sepanjang jalan digunakan sebagai area komersial. Hal ini menyebabkan peningkatan jumlah lalu lintas, dan menjadikan lokasi sebagai kawasan yang padat, karena banyaknya aktivitas di pinggir jalan, seperti kendaraan yang berhenti baik kendaraan yang berhenti untuk parkir maupun kendaraan yang berhenti sebentar untuk naik/turun penumpang, pejalan kaki yang melintas atau melewati jalan, kendaraan yang berjalan lambat, dan kendaraan yang masuk dan keluar dari sisi jalur lalu lintas, serta memberikan Solusi atas permasalahan tersebut. Analisis dilakukan berdasarkan pedoman MKJI 1997. Data observasi di lokasi penelitian yang dibutuhkan adalah data geometric, data kejadian hambatan samping, data volume kendaraan, dan data kecepatan kendaraan. Penelitian dilakukan pad jam sibuk selama 3 (tiga) hari. Dan berdasarkan perhitungan memiliki kecepatan arus bebas sebesar 51,405 km/jam, kapasitas jalan 1477 smp/jam dan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,87. Maka rekomendasi yang tepat untuk dilakukan adalah memperlebar

jalur lalu lintas yang semula 2 lajur tak terbagi (2/2UD) menjadi 4 lajur tak terbagi (4/2UD).

12. Analisis Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus: Jalan Raya Siteba Kota Padang)
(Wardi et al., 2021)

Jalan Raya Siteba merupakan jalan perkotaan dua lajur dua arah tak terbagi di Kota Padang yang berada pada salah satu daerah komersial di Kota Padang. Berdasarkan observasi awal yang dilakukan terlihat bahwa sering terjadi kemacetan di ruas jalan tersebut, terutama pada jam sibuk di pagi dan sore hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja ruas Jalan Raya Siteba yang ditinjau dari tingkat pelayanan (LOS) dan memberikan rekomendasi untuk peningkatan kinerja ruas jalan tersebut. Analisis tingkat pelayanan ruas jalan dilakukan berdasarkan pada metode MKJI 1997 menggunakan data primer berupa data geometric jalan, volume lalu lintas dan hambatan samping yang diperoleh dari survei lapangan, serta data sekunder berupa data jumlah penduduk. Hasil analisis tingkat pelayanan (LOS) ruas jalan ini pada jam puncak di pagi hari menunjukkan tingkat pelayanan pada kategori E yang berarti volume lalu lintas mendekati/berada pada kapasitas ruas jalan, arus lalu lintas tidak stabil, dan kecepatan terkadang terhenti. Alternatif solusi yang disarankan yaitu dengan meningkatkan tingkat pelayanan ruas jalan menjadi level C. Alternatif Solusi lainnya yang diusulkan adalah dengan memindahkan salah satu arah arus lalu lintas sehingga jalan tersebut menjadi jalan dua lajur satu arah, yang dapat meningkatkan tingkat pelayanan ruas jalan tersebut menjadi level B.

13. ANALISIS KINERJA RUAS JALAN TERHADAP PENGARUH HAMBATAN SAMPING PADA JALAN A.M SANGAJI GONOF KM.12 KOTA SORONG (Faried Desembardi et al., 2018)

Tingginya nilai hambatan samping pada suatu ruas jalan akan menyebabkan penurunan pada kinerja jalan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi penurunan kinerja lalu lintas pada beberapa kondisi hambatan samping. Penelitian yang dilakukan meliputi survei mengenai volume lalu lintas, hambatan samping, dan kecepatan kendaraan. Penelitian dilakukan selama 6 hari, pelaksanaan survei dilaksanakan pada waktu-waktu sibuk. Lokasi penelitian 200 meter. Dari hasil survei diperoleh data yang selanjutnya akan

dihitung menggunakan pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 untuk Jalan Perkotaan. Dari data survei dan kemudian diolah menggunakan pedoman MKJI 1997 didapat arus lalu lintas tertinggi pada hari rabu sebesar 756,3 smp/jam, kecepatan kendaraan rata-rata 32,84 km/jam, kepadatan lalu lintas (D) 23,03 smp/jam, bobot hambatan samping sebesar 333 dengan kelas hambatan samping sedang/medium, kapasitas ruas jalan (C) sebesar 1654 smp/jam, derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,46 dan tingkat pelayanan jalan (Los) C yaitu kecepatan arus masih stabil, kecepatan dan pergerakan lebih ditentukan oleh volume yang tinggi.

14. Analisis Kinerja Jalan Dr. Angka dan Pengaruh Pemberian Median Jalan Purwokerto (Putra Wibowo & Anjarwati, 2020)

Jalan Dr. Angka Purwokerto merupakan jalan yang cukup vital dengan tipe jalan empat lajur dua arah tanpa pemisa arah (median) dari kondisi ruas jalan yang cukup padat lalu lintas tersebut maka pemisah arah (median) dapat diterapkan guna meningkatkan kapasitas dan kinerja ruas jalan itu. Hasil analisa jalan Dr. Angka kondisi existing atau jalan tanpa median diperoleh data kejenuhan 1,56 dimana nilai tersebut melebihi batas kejenuhan yang diijinkan menurut MKJI 1997 yaitu 0,75. Sehingga kondisi ruas jalan Dr. Angka dengan nilai DS tersebut, berarti bahwa kondisi arus lalu lintasnya tidak stabil dengan kepadatan yang tinggi. Berbeda dengan jalan Dr. Angka kondisi baru, karena adanya pemisah arah (median) yang membatasi dua arah yang berlawanan, menimbulkan rendahnya kepadatan lalu lintas pada ruas jalan tersebut. Tingkat pelayanan pada jalan Dr. Angka Purwokerto mengalami peningkatan akibat perubahan geometric dan perbaikan jalan tersebut. Berdasarkan analisa pada kondisi jalan Dr. Angka kondisi baru lebih baik dibandingkan dengan kondisi lama.

15. PENGARUH HAMBATAN SAMPING TERHADAP KINERJA RUAS JALAN SATU ARAH DAN DUA ARAH TANPA MEDIAN DI KOTA MADYA MATARAM (HASYIM & ROHANI, 2022)

Ruas jalan Catur Warga dan Dr. Wahidin tidak memiliki lahan parkir yang cukup sehingga banyak kendaraan yang parkir di bahu jalan bahkan di badan jalan. Banyaknya pejalan kaki yang menyebrang jalan dan aktifitas kendaraan yang keluar/masuk jalan menyebabkan menurunnya kecepatan arus lalu lintas, dan kapasitas jalan sehingga pada jam-jam tertentu sering terjadi kemacetan.

Penelitian ini menganalisis pengaruh hambatan samping terhadap volume dan kecepatan pada ruas jalan Catur Warga dan Dr. Wahidin dengan menggunakan metode MKJI 1997.

Hasil analisis pada jalan satu arah yaitu jalan Catur Warga memiliki hambatan samping, volume dan kecepatan secara berturut-turut yaitu sebesar 790,7 kejadian/jam, 1533,75 smp/jam dan 46,08 km/jam. Sedangkan pada jalan dua arah yaitu Dr. Wahidin memiliki hambatan samping, volume dan kecepatan sebesar 403,1 kejadian/jam, 1916,15 smp/jam dan 38,58 km/jam. Dari hasil analisis regresi, hambatan samping berpengaruh sangat signifikan terhadap volume lalu lintas dan kecepatan. Dapat dilihat dari (r) berada pada rentang $0,7 < r < 0,9$ dimana angka tersebut menunjukkan pengaruh yang kuat dan $0,9 < r < 1$ menunjukkan pengaruh yang sangat kuat. Hasil analisis regresi secara parsial menunjukkan pada jalan Catur Warga variable hambatan samping yang paling berpengaruh terhadap volume yaitu Parkir dan Kendaraan Berhenti (PSV), sedangkan pada kecepatan yaitu Kendaraan Keluar/Masuk sisi guna lahan jalan (EEV). Pada jalan Dr. Wahidin variable hambatan samping yang paling berpengaruh terhadap volume yaitu Pejalan Kaki (PED), sedangkan pada kecepatan yaitu Parkir dan Kendaraan Berhenti (PSV).

2.2. Definisi Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan air, serta di atas air, kecuali untuk kereta api, truk, dan kabel (Peraturan Pemerintah RI 2004). Penyelenggaraan jalan berdasarkan pada asas kemanfaatan, keamanan dan keselamatan, keserasian, keselarasan dan keseimbangan, keadilan, transparansi dan akuntabilitas, keberdayagunaan dan keberhasilgunaan, serta kebersamaan dan kemitraan.

Jaringan jalan ialah suatu sistem yang mengikat dan menyatukan pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berbeda dalam pengaruh pelayanannya pada suatu hirarki.

Sistem jaringan jalan terdiri atas sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder. Sistem jaringan jalan primer merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan. Sistem jaringan jalan sekunder sebagaimana merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk orang-orang di daerah perkotaan. Ketentuan lebih lanjut tentang sistem jaringan jalan diatur dalam peraturan pemerintah.

2.2.1 Klasifikasi dan Fungsi Jalan

1. Pengelompokan Jalan menurut Sistem
 - a. Sistem Jaringan Jalan Primer Jaringan Jalan dengan peranan pelayanan 5 jasa distribusi untuk pengembangan semua wilayah, yang menghubungkan simpul jasa distribusi yang berwujud kota
 - b. Sistem Jaringan Jalan Sekunder Jaringan Jalan dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat di dalam kota, yang menghubungkan antar dan dalam kawasan di dalam kota.
2. Pengelompokan berdasarkan fungsi jalan
 - a. Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk (akses) dibatasi secara berdaya guna.
 - b. Jalan kolektor adalah jalan umum angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
 - c. Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
 - d. Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.
3. Pengelompokan jalan menurut status

- a. Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional serta jalan tol,
- b. Jalan provinsi merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.
- c. Jalan Kabupaten Jalan kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.
- d. Jalan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antarpusat permukiman yang berada didalam kota
- e. Jalan desa adalah jalan umum yang menghubungkan daerah tersebut dan/atau antar permukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

2.2.2 Klasifikasi dalam Perencanaan

a. Kelas Jalan

Jalan dibagi dalam kelas – kelas yang penetapannya didasarkan pada fungsinya juga dipertimbangkan pada besarnya volume serta sifat lalu lintas yang diharapkan akan menggunakan jalan yang bersangkutan. Volume lalu lintas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp) yang besarnya menunjukkan jumlah lalu lintas harian rata-rata (LHR) untuk kedua jurusan.

b. Medan Jalan

Medan jalan diklasifikasikan berdasarkan kondisi sebagian besar kemiringan medan yang diukur tegak lurus dengan garis kontur. Keseragaman kondisi medan jalan yang diproyeksikan harus mempertimbangkan keseragaman kondisi medan menurut rencana trase jalan dengan mengabaikan perubahan – perubahan pada bagian kecil dari segmen rencana jalan tersebut.

2.2.3 Lebar Jalur Lalu Lintas

Lebar lalu lintas adalah lebar jalur gerak tanpa bahu. Kecepatan arus bebas. Kapasitas meningkat dengan penambahan lebar jalur lalu lintas. Lebar jalur lalu lintas bisa dilihat berdasarkan dari bagian-bagian jalan. Bagian-bagian jalan meliputi:

a. Kereb

Kereb adalah penonjolan atau peninggian tepi perkerasan dan bahu jalan yang terutama dimaksudkan untuk keperluan drainase dan mencegah keluarnya kendaraan dari tepi perkerasan serta memberikan ketegasan tepi perkerasan. Kereb juga sebagai batas antara jalur lalu lintas dan trotoar. Untuk keamanan pejalan kaki, umumnya trotoar ini dibuat sejajar dengan sumbu jalan, lebih tinggi dari permukaan perkerasan jalan dan terpisah dari jalur lalu lintas oleh struktur fisik berupa kereb.

b. Bahu

Bahu jalan adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas. Jalan perkotaan tanpa kereb pada umumnya mempunyai bahu pada kedua sisi jalur lalu lintasnya. Lebar dan kondisi permukaannya mempengaruhi penggunaan bahu, berupa penambahan kapasitas dan kecepatan pada arus tertentu, akibat penambahan lebar bahu, terutama karena pengurangan hambatan samping yang disebabkan kejadian di sisi jalan seperti kendaraan angkutan umum berhenti, pejalan kaki dan sebagainya.

Ada beberapa fungsi bahu jalan, diantaranya sebagai berikut :

- a) ruangan tempat berhenti sementara,
- b) ruangan untuk menghindarkan diri dari saat-saat darurat untuk mencegah kecelakaan,
- c) memberikan kelegaan pengemudi,
- d) memberikan sokongan pada konstruksi perkerasan jalan.

c. Median

Median adalah daerah yang memisahkan arah arus lalu lintas pada segmen jalan. Median yang direncanakan dengan baik meningkatkan kapasitas. Fungsi median jalan adalah sebagai berikut:

- a) Menyediakan daerah netral yang cukup lebar bagi pengemudi dalam mengontrol kendaraan pada saat darurat,
 - b) menyediakan jarak yang cukup untuk mengurangi kesilauan terhadap lampu besar dari kendaraan yang berlawanan arah,
 - c) menambah rasa kelegaan, kenyamanan, dan keindahan bagi pengemudi,
 - d) mengamankan kebebasan samping tiap arah lalu lintas.
- d. Alinyemen Jalan

Lengkung horisontal adalah bagian jalan yang menikung dengan radius yang terbatas. Lengkung horisontal dengan jari-jari kecil mengurangi kecepatan arus bebas. Tanjakan yang curam juga mengurangi kecepatan arus bebas. Karena secara umum kecepatan arus bebas di daerah perkotaan adalah rendah maka pengaruh ini diabaikan.

2.3. Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas

Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas Lalu Lintas, Angkutan Jalan, Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Prasarana Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Kendaraan, Pengemudi, Pengguna Jalan, serta pengelolaannya (Pemerintah Republik Indonesia 2009).

Manajemen dan rekayasa lalu lintas adalah serangkaian usaha dan kegiatan yang meliputi perencanaan, pengadaan, pemasangan, pengaturan, dan pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan dalam rangka mewujudkan, mendukung dan memelihara keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas (Barus 2004). Manajemen dan rekayasa lalu lintas meliputi:

1. Perencanaan
2. Pengaturan
3. Perekayasaan
4. Pemberdayaan
5. Pengawasan.

2.4. Kinerja Ruas Jalan

Kinerja ruas jalan adalah kemampuan ruas jalan untuk melayani kebutuhan arus lalu lintas sesuai dengan fungsinya yang dapat diukur dan dibandingkan dengan standar tingkat pelayanan jalan. Nilai tingkat pelayanan jalan dijadikan sebagai parameter kinerja ruas jalan. Kinerja ruas digunakan untuk mengevaluasi permasalahan lalu lintas pada suatu jalan. Kinerja jalan digambarkan berdasarkan kondisi kestabilan jalan, waktu tempuh bagi kendaraan untuk melewati ruas jalan tersebut, tingkat kejenuhan lalu lintas pada ruas jalan dan kecepatan bebas setiap kendaraan yang melalui ruas jalan tersebut.

Kinerja lalu lintas menyatakan kualitas pelayanan suatu segmen jalan terhadap arus lalu lintas yang dilayaninya yang dinyatakan oleh nilai-nilai derajat kejenuhan (D_J) dan kecepatan tempuh (V_T). Nilai D_J mencerminkan kuantitas pelayanan jalan berkaitan dengan kemampuan jalan mengalirkan arus lalu lintas, apakah segmen jalan yang ada memberikan pelayanan yang baik atau dimensi jalan yang ada mengalami masalah. Nilai V_T merupakan ukuran kinerja kualitas pelayanan yang dapat dikonversi untuk menyatakan waktu tempuh (W_T). Kualitas pelayanan jalan berkaitan dengan keinginan pengguna jalan untuk mencapai tujuan sehingga dapat digunakan untuk menilai kelayakan ekonomis dari segmen jalan yang bersangkutan.

2.5. Karakteristik Jalan

Berdasarkan PKJI 2023 tentang penggunaan, ada 4 tipe jalan yang masuk kedalam karakteristik geometrik jalan perkotaan. Berikut ini adalah beberapa tipe jalan perkotaan :

- 2/2TT : tipe jalan 2 lajur 2 arah Tak Terbagi
- 4/2T : tipe jalan 4 lajur 2 arah Terbagi
- 6/2T : tipe jalan 6 lajur 2 arah Terbagi
- 8/2T : tipe jalan 8 lajur 2 arah Terbagi

2.6. Kapasitas Jalan Perkotaan

2.6.1 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas yaitu ruas jalan atau segmen jalan yang dilewati kendaraan pada waktu tertentu dan di titik tertentu. Untuk mengevaluasi kinerja lalu lintas dibutuhkan data arus lalu lintas pada jam puncak atau pada jam-jam sibuk. Data kendaraan yang di survei adalah :

1. Sepeda Motor (SM)
2. Mobil Penumpang (MP) seperti sedan, mobil penumpang, pick up, jeep, dll
3. Kendaraan Sedang (KS) seperti Bus sedang, Truck sedang.

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023 (PKJI 2023) semua nilai arus lalu lintas harus diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp). Untuk menghitung satuan mobil penumpang (smp) dapat menggunakan Persamaan 2.1.

$$Q = (SM \times EMP \text{ SM}) + (MP \times EMP \text{ MP}) + (KS \times EMP \text{ KS}) \quad (2.1)$$

Keterangan :

Q	Jumlah volume mobil penumpang (smp)
empSM	Nilai ekivalen untuk kendaraan bermotor
empMP	Nilai ekivalen untuk mobil penumpang
empKS	Nilai ekivalen untuk kendaraan sedang
SM	Kendaraan bermotor
MP	Mobil penumpang
KS	Kendaraan sedang

2.6.2 Penghitungan Kapasitas

Menurut PKJI 2023 C untuk tipe jalan tak terbagi, 2/2-TT, ditentukan untuk volume lalu lintas total 2 (dua) arah. C untuk tipe jalan terbagi 4/2-T, 6/2-T, dan 8/2-T, ditentukan secara terpisah per arah dan per lajur. C segmen jalan secara umum dapat dihitung menggunakan Persamaan 2.2.

$$C = C_0 \times F_{CLJ} \times F_{CPA} \times F_{CHS} \times F_{CUK} \quad (2.2)$$

Keterangan :

- C adalah kapasitas segmen jalan yang sedang diamati, dengan satuan SMP/jam. Jika kondisi segmen jalan berbeda dari kondisi ideal, maka nilai C harus dikoreksi berdasarkan perbedaan terhadap kondisi idealnya dari lebar lajur atau jalur lalu lintas (FC_{LJ}), pemisahan arah (FC_{PA}), KHS pada jalan berbahu atau tidak berbahu (FC_{HS}), dan ukuran kota (FC_{UK}).
- C_0 adalah kapasitas dasar kondisi segmen jalan yang ideal, dengan satuan SMP/jam.
- FC_{LJ} adalah faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur atau jalur lalu lintas dari kondisi idealnya.
- FC_{PA} adalah faktor koreksi kapasitas akibat Pemisahan Arah lalu lintas (PA) dan hanya berlaku untuk tipe jalan tak terbagi
- FC_{HS} adalah faktor koreksi kapasitas akibat kondisi KHS pada jalan yang dilengkapi kereb dan trotoar dengan ukuran yang tidak ideal.
- FC_{UK} adalah faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota yang berbeda dengan ukuran kota ideal.

Jika kondisi segmen jalan yang sedang diamati sama dengan kondisi ideal, maka semua faktor koreksi kapasitas menjadi 1,0 sehingga $C = C_0$.

2.6.3 Kapasitas Dasar

Kondisi kapasitas dasar yaitu jalan dengan kondisi geometri lurus, sepanjang minimum 300 m, dengan lebar lajur efektif rata-rata 3,50 m, memiliki pemisahan arus lalu lintas 50%:50%, memiliki kereb atau bahu berpenutup, ukuran kota 1-3 juta jiwa, dan KHS rendah atau dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Nilai C_0 untuk tipe jalan tak terbagi (2/2-TT) dilakukan sekaligus untuk dua arah lalu lintas. Sedangkan tipe jalan terbagi (4/2-T, 6/2-T, dan 8/2-T) dilakukan per masing-masing arah. Analisis bagi tipe jalan satu arah dilakukan sama dengan untuk tipe jalan terbagi, yaitu per 1 (1) arah atau per 1 (satu) jalur. Analisis bagi tipe jalan dengan jumlah lajur lebih dari 4 (empat) dilakukan menggunakan ketentuan-ketentuan untuk tipe jalan 4/2-T.

Tabel 2.1 Kapasitas dasar, C_0 (PKJI, 2023)

Tipe jalan	C_0 (SMP/jam)	Catatan
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau jalan satu arah	1700	Per lajur (satu arah)
2/2-TT	2800	Per dua arah

Tabel 2.2 Kondisi segmen jalan ideal untuk menetapkan kecepatan arus bebas dasar (VBD) dan kapasitas dasar (C_0) (PKJI, 2023)

No	Uraian	Spesifikasi penyediaan prasarana jalan			
		Jalan Sedang tipe 2/2-TT	Jalan Raya tipe 4/2-T	Jalan Raya tipe 6/2-T	Jalan Satu arah tipe 1/1, 2/1, 3/1
1	Lebar jalur lalu lintas, m	7,0	4x3,5	6x3,5	2x3,5
2	Lebar bahu efektif di kedua sisi, m	1,5	Tanpa bahu, tetapi dilengkapi kereb di kedua sisinya		2,0
3	Jarak terdekat kereb ke penghalang, m	-	2,0	2,0	2,0
4	Median	Tidak ada	Ada, tanpa bukaan	Ada, tanpa bukaan	-
5	Pemisahan arah, %	50-50	50-50	50-50	-
6	KHS	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
7	Ukuran kota, juta jiwa	1,0-3,0	1,0-3,0	1,0-3,0	1,0-3,0
8	Tipe alinemen jalan	Datar	Datar	Datar	Datar

Tabel 2.2 Lanjutan

9	Komposisi MP: KS:SM	60%:8%:32 %	60%:8%:32 %	60%:8%: 32%	60%:8%:32%
10	Faktor K	0,08	0,08	0,08	

2.6.4 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Perbedaan Lebar Lajur

Penentuan nilai FC_{LJ} didasarkan pada table 2.3 sebagai fungsi dari lebar efektif lajur lalu lintas (L_{LE}).

Tabel 2.3 Faktor Koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur, FC_{LJ} (PKJI, 2023)

Tipe jalan	L_{LE} atau L_{JE} (m)	FC_{LJ}
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau Jalan satu-arah	$L_{LE} = 3,00$	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
2/2-TT	$L_{JE2 \text{ arah}} = 5,00$	0,56
	6,00	0,87
	7,00	1,00
	8,00	1,14
	9,00	1,25
	10,00	1,29
	11,00	1,34

2.6.5 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat PA pada Tipe Jalan Tak Terbagi

Penentuan Nilai FC_{PA} didasarkan pada Tabel 2.4 sebagai fungsi dari pemisahan arah lalu lintas.

Tabel 2.4 Faktor koreksi kapasitas akibat PA pada tipe jalan tak terbagi, FC_{PA} (PKJI, 2023)

PA %-%	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC_{PA}	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88

2.6.6 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat KHS pada Jalan

Penentuan FC_{HS} didasarkan pada Tabel 2-5 pada jalan dengan bahu dan Tabel 2.6 pada jalan berkereb. Nilai FC_{HS} untuk tipe jalan 6/2-T dan 8/2-T dapat

ditentukan dengan menggunakan nilai FC_{HS} untuk tipe jalan 4/2-T yang dihitung menggunakan Persamaan 2.3

$$FC_{6HS} = 1 - \{0,8 \times (1 - FC_{4HS})\} \quad (2.3)$$

Keterangan :

FC_{6HS} adalah faktor koreksi kapasitas akibat hambatan samping untuk jalan 6/2-T atau 8/2-T.

FC_{4HS} adalah faktor koreksi kapasitas akibat hambatan samping untuk jalan 4/2-T.

Ketentuan Teknik mengenai cara survei dan menetapkan KHS, diuraikan dalam Butir 2.4.7

Tabel 2.5 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan dengan bahu, FC_{HS} (PKJI, 2023)

Tipe Jalan	KHS	FC_{HS}			
		Lebar bahu efektif L_{BE} , m			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2-T	Sangat Rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,92	0,98
	Sangat Tinggi	0,84	0,88	0,88	0,96
2/2-TT atau Jalan satu arah	Sangat Rendah	0,94	0,96	0,99	1,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	1,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat Tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

Tabel 2.6 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS pada jalan berkereb, FC_{HS} (PKJI, 2023)

Tipe jalan	KHS	FC_{HS}			
		Jarak kereb ke pnghalang terdekat sejauh L_{KP} , m			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$

Tabel 2.6 Lanjutan

4/2-T	Sangat Rendah	0,95	0,97	0,99	1,01
	Rendah	0,94	0,96	0,98	1,00
	Sedang	0,91	0,93	0,95	0,98
	Tinggi	0,86	0,89	0,92	0,95
	Sangat Tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
2/2-TT atau jalan satu arah	Sangat Rendah	0,93	0,95	0,97	0,99
	Rendah	0,90	0,92	0,95	0,97
	Sedang	0,86	0,88	0,91	0,94
	Tinggi	0,78	0,81	0,84	0,88
	Sangat Tinggi	0,68	0,72	0,77	0,82

2.6.7 Faktor Koreksi Kapasitas Terhadap Ukuran Kota

Penentuan nilai FC_{UK} didasarkan pada Tabel 2.7 sebagai fungsi dari ukuran kota.

Tabel 2.7 Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, FC_{UK} (PKJI, 2023)

Ukuran kota (Juta jiwa)	Kelas kota/kategori kota		Faktor koreksi ukuran kota, (FC_{UK})
<0,1	Sangat Kecil	Kota kecil	0,86
0,1-0,5	Kecil	Kota kecil	0,90
0,5-1,0	Sedang	Kota menengah	0,94
1,0-3,0	Besar	Kota besar	1,00
>3,0	Sangat Besar	Kota metropolitan	1,04

2.6.8 Kelas Hambatan Samping

KHS ditetapkan dari jumlah perkalian antara frekuensi kejadian setiap jenis hambatan samping dikalikan dan bobotnya. Frekuensi kejadian hambatan samping dihitung berdasarkan pengamatan di lapangan selama satu jam di sepanjang segmen yang diamati. Nilai bobot jenis hambatan samping dapat dilihat dalam Tabel 2.8. Kriteria KHS berdasarkan frekuensi kejadian ditetapkan dalam Tabel 2.9. Nilai koreksi kapasitas akibat KHS dapat dilihat dalam Tabel 2.5 atau Tabel 2.6.

Tabel 2.8 Pembobotan hambatan samping (PKJI, 2023)

No.	Jenis hambatan samping utama	Bobot
1	Pejalan kaki di badan jalan dan yang menyebrang	0,5
2	Kendaraan umum dan kendaraan lainnya yang berhenti	1,0
3	Kendaraan keluar/masuk sisi atau lahan samping jalan	0,7
4	Arus kendaraan lambat (kendaraan tak bermotor)	0,4

Tabel 2.9 Kriteria kelas hambatan samping (PKJI, 2023)

KHS	Jumlah nilai frekuensi kejadian (di kedua sisi jalan) dikali bobot	Ciri-ciri khusus
Sangat Rendah (SR)	<100	Daerah Permukiman, tersedia jalan lingkungan (<i>frontage road</i>)
Rendah (R)	100-299	Daerah Permukiman, ada beberapa angkutan umum (angkutan kota)
Sedang (S)	300-499	Daerah Industri, ada beberapa toko di sepanjang jalan.
Tinggi (T)	500-899	Daerah Komersial, ada aktivitas sisi jalan yang tinggi.
Sangat Tinggi (ST)	≥ 900	Daerah Komersial, ada aktivitas pasar sisi jalan.

2.7. Kinerja Lalu Lintas

2.7.1 Derajat Kejenuhan dan EMP

D_j adalah ukuran utama yang digunakan untuk menentukan tingkat kinerja segmen jalan. Nilai D_j menunjukkan kualitas kinerja lalu lintas dan bervariasi antara nol sampai dengan satu. Nilai yang mendekati nol menunjukkan arus yang tidak jenuh yaitu kondisi arus yang lengang dimana kehadiran kendaraan lain tidak mempengaruhi kendaraan yang lainnya. Nilai yang mendekati 1 (satu) menunjukkan kondisi arus pada kondisi kapasitas. Untuk suatu nilai D_j , kepadatan

arus dengan kecepatan arusnya dapat bertahan atau dianggap terjadi selama satu jam. D_J dihitung menggunakan Persamaan 2.4.

$$D_J = \frac{q}{C} \quad (2.4)$$

Keterangan :

D_J adalah derajat kejenuhan.

C adalah kapasitas segmen jalan, dalam SMP/jam.

q adalah $q_{\text{eksisting}}$ hasil perhitungan lalu lintas dan q_{JP} hasil prediksi atau hasil perancangan.

Dalam analisis kapasitas, q harus dikonversikan ke dalam satuan SMP/jam menggunakan nilai-nilai EMP. Nilai EMP untuk MP adalah satu dan EMP untuk jenis kendaraan-kendaraan yang lain ditunjukkan dalam Tabel 2.10 untuk tipe jalan tak terbagi dan Tabel 2.11 untuk tipe jalan terbagi.

Tabel 2.10 EMP untuk tipe jalan tak terbagi (PKJI, 2023)

Tipe jalan	Volume lalu lintas total dua arah (kend/jam)	EMP _{KS}	EMP _{SM}	
			L _{jalur} ≤ 6 m	L _{jalur} > 6 m
2/2-TT	<1800	1,3	0,5	0,40
	≥1800	1,2	0,35	0,25

Tabel 2.11 EMP untuk tipe jalan terbagi (PKJI, 2023)

Tipe jalan	Volume lalu lintas per lajur (kend/jam)	EMP _{KS}	EMP _{SM}
4/2-T atau 2/1	<1050	1,3	0,40
	≥1050	1,2	0,25
6/2-T atau 3/1	<1100	1,3	0,40
	≥1100	1,2	0,25

2.7.2 Kecepatan Arus Bebas

V_B untuk jenis MP ditetapkan sebagai kriteria untuk menetapkan kinerja segmen jalan. V_B untuk KS dan SM ditetapkan hanya sebagai referensi atau untuk tujuan lain. V_B untuk MP biasanya 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan lainnya. V_B dihitung menggunakan Persamaan 2.5.

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \quad (2.5)$$

Keterangan :

V_B adalah kecepatan arus bebas untuk MP pada kondisi lapangan, dalam km/jam

V_{BD} adalah kecepatan arus bebas dasar untuk MP, yaitu kecepatan yang diukur dalam kondisi lalu lintas, geometri, dan lingkungan yang ideal (lihat Tabel 2.2), nilainya dapat dilihat dalam Tabel 2.12, termasuk untuk jenis kendaraan yang lain.

V_{BL} adalah nilai koreksi kecepatan akibat lebar jalur atau lajur jalan (lebar jalur pada tipe jalan tak terbagi atau lebar lajur pada tipe jalan terbagi), dalam satuan km/jam, dan nilainya dapat dilihat dalam Tabel 2.13.

FV_{BHS} adalah faktor koreksi kecepatan bebas akibat hambatan samping pada jalan yang memiliki bahu atau jalan yang dilengkapi kereb/trotoal dengan jarak kereb ke penghalang terdekat, nilainya dapat dilihat dalam Tabel 2.14 untuk jalan yang memiliki bahu dan Tabel 2.15 untuk jalan yang memiliki trotoar/kereb.

FV_{BHS} untuk tipe jalan enam lajur dapat ditentukan dengan menggunakan nilai FV_{BHS} untuk jalan 4/2-T yang disesuaikan menggunakan Persamaan 2.6.

$$FV_{6HS} = 1 - \{0,8 \times (1 - FV_{4HS})\} \quad (2.6)$$

Keterangan :

FV_{6HS} adalah faktor koreksi kecepatan arus bebas untuk jalan 6/2-T.

FV_{4HS} adalah faktor koreksi kecepatan arus bebas untuk jalan 4/2-T.

FV_{BUK} adalah faktor koreksi kecepatan bebas untuk beberapa ukuran kota, nilainya dapat dilihat dalam Tabel 2.16.

Tabel 2.12 Kecepatan arus bebas dasar, V_{BD} (PKJI, 2023)

Tipe jalan		V_{BD} Km/jam			
		MP	KS	SM	Rata-rata semua kendaraan
Jalan Terbagi	4/2-T, 6/2-T 8/2-T atau jalan satu arah	61	52	48	57
Jalan Tak Terbagi	2/2-TT	44	40	40	42

Tabel 2.13 Nilai koreksi kecepatan arus bebas dasar akibat lebar lajur atau jalur lalu lintas efektif (V_{BL}) (PKJI, 2023)

Tipe jalan		L_{JE} atau L_{LE} (m)	V_{BL} (km/jam)
Jalan Terbagi	4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau jalan satu arah	$L_{LE} = 3,00$	-4
		3,25	-2
		3,50	0
		3,75	2
		4,00	4
Jalan Tak Terbagi	2/2-TT	$L_{JE} = 5,00$	-9,50
		6,00	-3
		7,00	0
		8,00	3
		9,00	4
		10,00	6
		11,00	7

Tabel 2.14 Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berbahu dengan lebar bahu efektif L_{BE} (FV_{BHS}) (PKJI, 2023)

Tipe jalan	KHS	FV_{BHS}			
		L_{BE} (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m

Tabel 2.14 Lanjutan

Jalan Terbagi	4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau jalan satu arah	SR	1,02	1,03	1,03	1,04
		R	0,98	1,00	1,02	1,03
		S	0,94	0,97	1,00	1,02
		T	0,89	0,93	0,96	0,99
		ST	0,84	0,88	0,92	0,96
Jalan Tak Terbagi	2/2-TT	SR	1,00	1,01	1,01	1,01
		R	0,96	0,98	0,99	1,00
		S	0,96	0,93	0,96	0,99
		T	0,82	0,86	0,90	0,95
		ST	0,73	0,79	0,85	0,91

Tabel 2.15 Faktor koreksi arus bebas akibat hambatan samping untuk jalan berkereb dan trotoar dengan jarak kereb ke penghalang terdekat L_{KP} (FV_{BHS}) (PKJI, 2023)

Tipe jalan		KHS	FV_{BHS}			
			L_{KP} (m)			
			$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Jalan Terbagi	4/2-T, 6/2-T, 8/2-T atau jalan satu arah	SR	1,00	1,01	1,01	1,02
		R	0,97	0,98	0,99	1,00
		S	0,93	0,95	0,97	0,99
		T	0,87	0,90	0,94	0,96
		ST	0,81	0,85	0,88	0,92
Jalan Tak Terbagi	2/2-TT	SR	0,98	0,99	0,99	1,00
		R	0,93	0,95	0,96	0,98
		S	0,87	0,89	0,92	0,95
		T	0,78	0,81	0,84	0,88
		ST	0,68	0,72	0,77	0,82

Tabel 2.16 Faktor kondisi kecepatan arus bebas akibat ukuran kota (FV_{BUK}) untuk jenis kendaraan MP (PKJI, 2023)

Ukuran kota (Juta jiwa)	FV_{BUK}
<0,1	0,90
0,1-0,5	0,93
0,5-1,0	0,95
1,0-3,0	1,00
>3,0	1,03

Jika kondisi eksisting sama dengan kondisi ideal, maka V_B menjadi sama dengan V_{BD}

2.7.3 Kecepatan Tempuh

Kecepatan tempuh (V_T) merupakan kecepatan actual arus lalu lintas yang besarnya ditentukan berdasarkan D_J dan V_B . Penentuan nilai V_T untuk MP dilakukan dengan menggunakan diagram dalam Gambar 2-1 untuk tipe jalan 2/2-TT dan Gambar 2.2 untuk tipe jalan 4/2-T, 6/2-T, atau jalan 1 (satu) arah.

2.7.4 Waktu Tempuh

Waktu tempuh (W_T) dapat diketahui berdasarkan nilai V_{MP} dalam menempuh segmen jalan yang dianalisis sepanjang P , Persamaan 2.7 menggambarkan hubungan antara W_T , P dan V_{MP} .

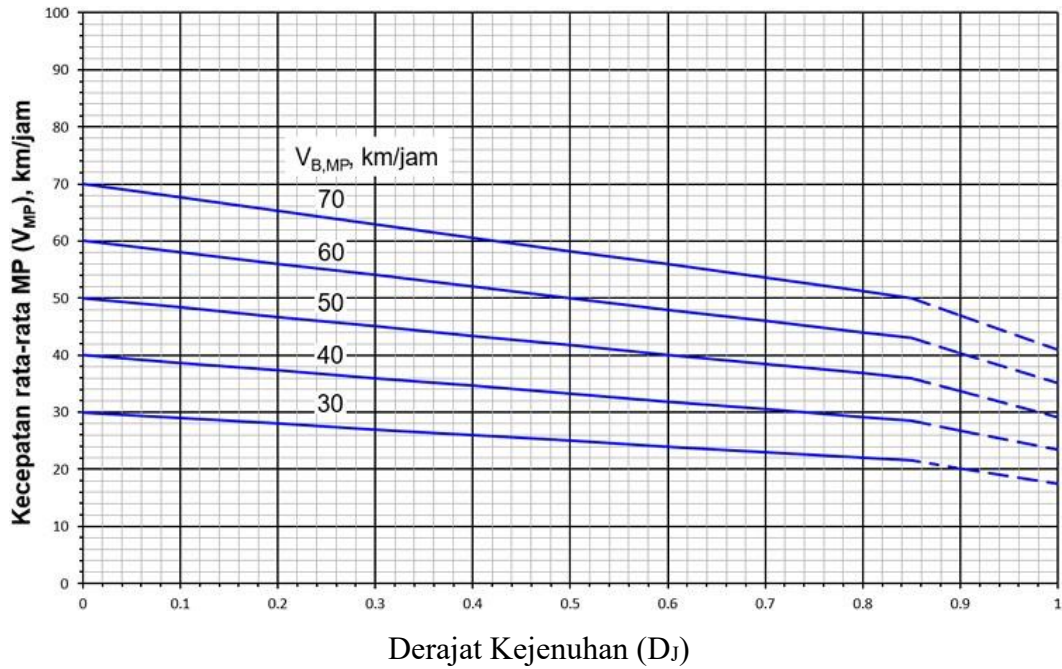
$$W_T = \frac{P}{V_T} \quad (2.7)$$

Keterangan :

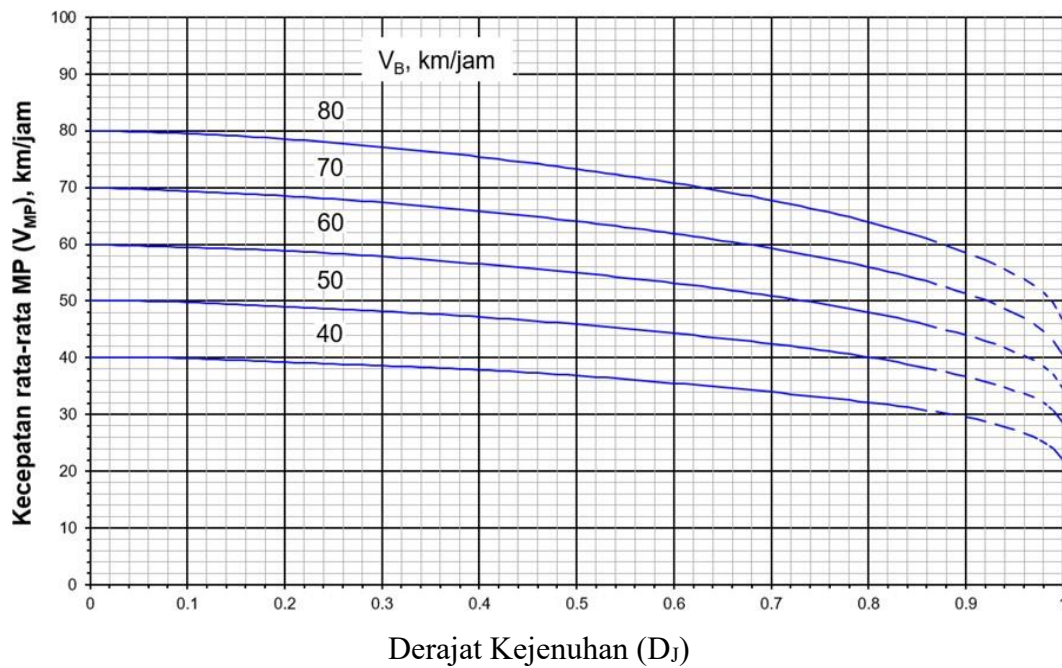
W_T adalah waktu tempuh rata-rata mobil penumpang, dalam jam.

P adalah panjang segmen, dalam km.

V_{MP} adalah kecepatan tempuh mobil penumpang atau kecepatan rata-rata ruang (space mean speed, sms) mobil penumpang, dalam km/jam.



Gambar 2.1 Hubungan V_{MP} dengan D_J dan V_B pada tipe jalan 2/2-TT
 Sumber : PKJI (2023)



Gambar 2.2 Hubungan V_{MP} dengan D_J dan V_B pada jalan 4/2-T, 6/2-T, dan 8/2-T
 Sumber : PKJI (2023)

2.8. Ekuivalen Mobil Penumpang

Nilai q harus dihitung dalam satu satuan yang sama untuk merepresentasikan berbagai jenis kendaraan. Pada PKJI, satuan kendaraan dikonversi untuk disamakan menjadi satuan mobil penumpang, yaitu SMP/jam. Untuk mengubah dari satuan kend/jam menjadi SMP/jam digunakan nilai EMP yang dapat dilihat pada Tabel 2.17 sampai dengan Tabel 2.20. Kendaraan-kendaraan diklasifikasikan menjadi beberapa kelas yaitu SM, MP, KS, BB, dan TB. Jenis Kendaraan Tidak Bermotor (KTB) tidak dikonversikan dalam arus lalu lintas karena dianggap sebagai hambatan samping yang pengaruhnya diperhitungkan terhadap kapasitas dalam faktor koreksi kapasitas akibat hambatan samping (FCHS).

Tabel 2.17 Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 2/2-TT (PKJI, 2023)

Tipe alinemen	Arus lalu lintas/ q_{total} (kend/jam)	EMP_{KS}	EMP_{BB}	EMP_{TB}	EMP_{SM}		
					Lebar jalur lalu-lintas (m)		
					<6 m	6-8 m	>8m
Datar	0-799	1,2	1,2	1,8	0,8	0,6	0,4
	800-1349	1,8	1,8	2,7	1,2	0,9	0,6
	1350-1899	1,5	1,6	2,5	0,9	0,7	0,5
	≥ 1900	1,3	1,5	2,5	0,6	0,5	0,4
Bukit	0-649	1,8	1,6	5,2	0,7	0,5	0,3
	650-1099	2,4	2,5	5,0	1,0	0,8	0,5
	1100-1599	2,0	2,0	4,0	0,8	0,6	0,4
	≥ 1600	1,7	1,7	3,2	0,5	0,4	0,3
Gunung	0-499	3,5	2,5	6,0	0,6	0,4	0,2
	450-899	3,0	3,2	5,5	0,9	0,7	0,4
	900-1349	2,5	2,5	5,0	0,7	0,5	0,3
	≥ 1350	1,9	2,2	4,0	0,5	0,4	0,3

Tabel 2.18 Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 4/2-T (PKJI, 2023)

Tipe Alinemen	qtotal per arah (kend/jam)	EMP			
		KS	BB	TB	SM
Datar	0–999	1,2	1,2	1,6	0,5
	1000–1799	1,4	1,4	2,0	0,6
	1800–2149	1,6	1,7	2,5	0,8
	≥2150	1,3	1,5	2,0	0,5
Bukit	0–749	1,8	1,6	4,8	0,4
	750–1399	2,0	2,0	4,6	0,5
	1400–1749	2,2	2,3	4,3	0,7
	≥1750	1,8	1,9	3,5	0,4
Gunung	0–549	3,2	2,2	5,5	0,3
	550–1099	2,9	2,6	5,1	0,4
	1100–1499	2,6	2,9	4,8	0,6
	≥1500	2,0	2,4	3,8	0,3

Tabel 2.19 Nilai EMP untuk segmen jalan umum tipe 6/2-T (PKJI, 2023)

Tipe Alinemen	qtotal per arah (kend/jam)	EMP			
		KS	BB	TB	SM
Datar	0–1499	1,2	1,2	1,6	0,5
	1500–2749	1,4	1,4	2,0	0,6
	2750–3249	1,6	1,7	2,5	0,8
	≥3250	1,3	1,5	2,0	0,5
Bukit	0–1099	1,8	1,6	4,8	0,4
	1100–2099	2,0	2,0	4,6	0,5
	2100–2649	2,2	2,3	4,3	0,7
	≥2650	1,8	1,9	3,5	0,4

Tabel 2.19 Lanjutan

Gunung	0–799	3,2	2,2	5,5	0,3
	800–1699	2,9	2,6	5,1	0,4
	1700–2299	2,6	2,9	4,8	0,6
	≥2300	2,0	2,4	3,8	0,3

Tabel 2.20 Nilai EMP untuk KS dan TB pada segmen jalan khusus (PKJI, 2023)

Panjang (km)	EMP untuk arah mendaki									
	Kelandaian (%)									
	3		4		5		6		7	
	KS	TB	KS	TB	KS	TB	KS	TB	KS	TB
0,50	2,00	4,00	3,00	5,00	3,80	6,40	4,50	7,30	5,00	8,00
0,75	2,50	4,60	3,30	6,00	4,20	7,50	4,80	8,60	5,30	9,30
1,00	2,80	5,00	3,50	6,20	4,40	7,60	5,00	8,60	5,40	9,30
1,50	2,80	5,00	3,60	6,20	4,40	7,60	5,00	8,50	5,40	9,10
2,00	2,80	5,00	3,60	6,20	4,40	7,50	4,90	8,30	5,20	8,90
3,00	2,80	5,00	3,60	6,20	4,20	7,50	4,60	8,30	5,00	8,90
4,00	2,80	5,00	3,60	6,20	4,20	7,50	4,60	8,30	5,00	8,90
5,00	2,80	5,00	3,60	6,20	4,20	7,50	4,60	8,30	5,00	8,90

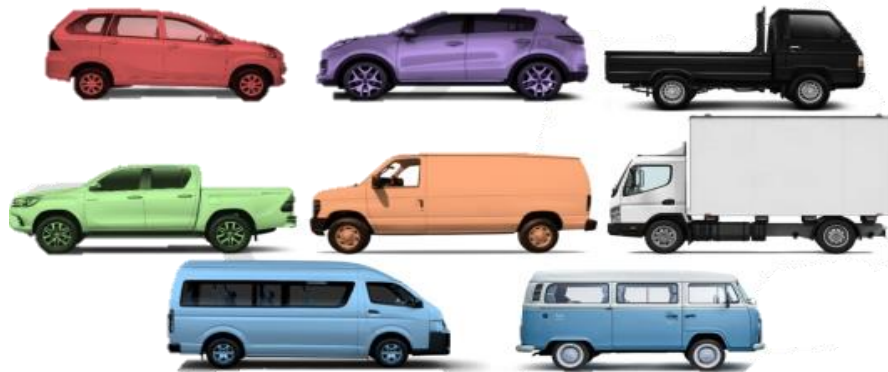
CATATAN : Apabila arus lalu lintas dua arah lebih besar dari 1000 kend/jam, maka nilai-nilai dalam survey di atas dikalikan dengan 0,7.

Adapun hasil Survey lalu-lintas di olah dengan menggunakan metode PKJI 2023, jenis kendaraan yang memiliki 5 kelas di hitung seperti :

1. Sepeda motor, kendaraan bermotor roda tiga (SM)
2. Sedan, jeep, minibus, microbus, pickup, truk kecil (MP)
3. Bus tanggung, bus metromini, truk sedang (KS)
4. Bus antar kota, bus double decker city tour (BB)
5. Truk tronton, truk semi trailer, truk gandeng (TB)



Gambar 2.3 Tipikal kendaraan dalam kategori sepeda motor (SM)



Gambar 2.4 Tipikal kendaraan dalam kategori mobil penumpang (MP)



Gambar 2.5 Tipikal kendaraan dalam kategori kendaraan sedang (KS)



Gambar 2.6 Tipikal kendaraan dalam kategori bus besar (BB)



Gambar 2.7 Tipikal kendaraan dalam kategori truk besar (TB)

2.9. Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan yaitu ukuran penilaian kualitas pelayanan suatu jalan. Dimana perbandingan antara volume dengan kapasitas dapat digunakan. Tingkat pelayanan gunanya untuk menjelaskan suatu kondisi yang dipengaruhi oleh kecepatan, waktu perjalanan, kebebasan untuk bergerak, gangguan lalu lintas, kenyamanan dan keamanan pengemudi. Tingkat pelayanan (Level Of Service) umumnya digunakan sebagai ukuran dari pengaruh yang membatasi akibat peningkatan volume lalu lintas (Hasbi Nanada S, 2019).

Tabel 2.21 Karakteristik Tingkat Pelayanan (PM No. 96, 2015)

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	Derajat Kejenuhan
A	<ul style="list-style-type: none"> - Kecepatan sekurang - kurangnya 80 (delapan puluh) kilometer per jam - Kepadatan lalu lintas sangat rendah - Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkan tanpa atau dengan sedikit tundaan 	0,00 – 0,20
B	<ul style="list-style-type: none"> - Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan sekurang-kurangnya 70 (tujuh puluh) kilometer per jam - Kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan - Pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan 	0,21 – 0,44
C	<ul style="list-style-type: none"> - Arus stabil tetapi pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi dengan kecepatan sekurang-kurangnya 60(enam puluh) kilometer per jam - Kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan samping internal lalu lintas meningkat - Pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului 	0,45 – 0,74

Tabel 2.21 *Lanjutan*

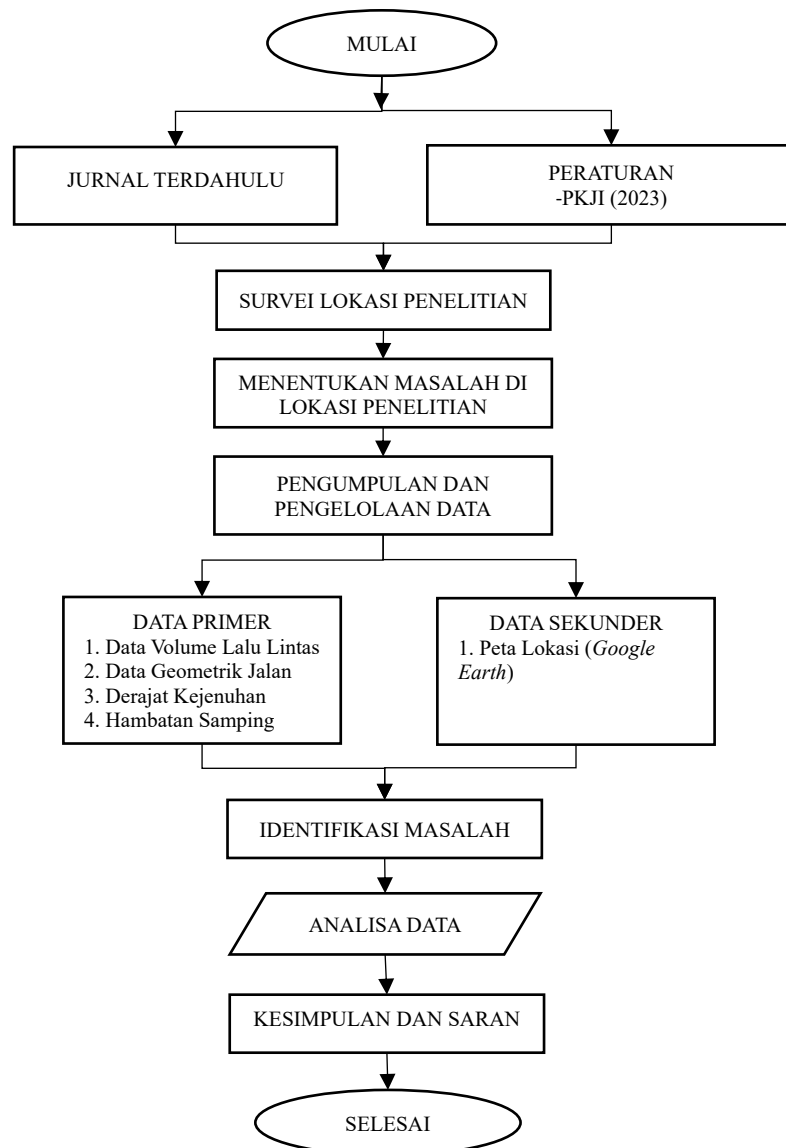
D	<ul style="list-style-type: none"> - Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan sekurang-kurangnya 50(lima puluh) kilometer per jam - Masih ditolerir namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus - Kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar - Pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah,tetapi kondisi ini masih dapat ditolerir untuk waktu yang singkat 	0,75 – 0,84
E	<ul style="list-style-type: none"> - Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sekurang- kurangnya 30 (tiga puluh) kilometer per jam padajalan antar kota dan sekurang-kurangnya 10 (sepuluh)kilometer perjam pada jalan perkotaan - Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi - Pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek 	0,85 – 1,00
F	<ul style="list-style-type: none"> - Arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang dengan kecepatan kurang dari 30(tiga puluh) kilometer perjam - Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendahserta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama - Dalam keadaan antrian, kecepatan maupun volume turun sampai 0 (nol) 	> 1,00

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian digunakan sebagai dasar pelaksanaan penelitian. Bagan alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2. Studi Literatur

Dalam suatu proses penelitian perlu dilakukan studi literatur. Studi literatur akan sangat membantu dalam proses penulisan nantinya. Literatur yang mendukung dan sangat dibutuhkan dalam penelitian ini, seperti teori-teori tentang kinerja ruas jalan dan jalan perkotaan, penanggulangan masalah jalan, serta sumber-sumber yang bersifat ilmiah lainnya (jurnal, majalah, makalah, seminar, penelitian dan lain-lain) yang masih bersinggungan dengan pokok penelitian ini.

3.3. Survei Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Jalan Raya Marendal. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Denah lokasi Penelitian (*Google Earth*)

3.4. Menentukan Permasalahan di Ruas Jalan

Untuk menentukan permasalahan penelitian, maka dibuat beberapa permasalahan pada ruas jalan pada Jalan Raya Marendal kota Medan.

1. Berapa besar kapasitas pada ruas jalan Raya Marendal di kota Medan ?
2. Bagaimana Tingkat kinerja pada ruas jalan Raya Marendal di kota Medan ?
3. Bagaimana pengaruh yang ditimbulkan oleh adanya median terhadap kinerja ruas jalan tersebut ?

3.5. Metode Pengumpulan Data

Penelitian harus memiliki pemahaman dasar tentang subjek yang akan dipelajari, terutama yang berkaitan dengan data yang akan dikumpulkan untuk mendukung temuan penelitian.

Data yang diperlukan untuk tugas akhir dibagi menjadi dua bagian :

1. Data Primer
2. Data Sekunder

3.6. Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan untuk memperoleh data yang akurat, perlu didukung peralatan yang lengkap dan baik. Peralatan yang dibutuhkan antara lain sebagai berikut :

1. Alat tulis.
2. *Handphone* untuk menghitung kendaraan menggunakan aplikasi *Traffic Counter*.
3. Kamera.
4. Meteran gulung/panjang untuk mendapatkan data geometrik jalan.

3.7. Metode Analisa Data

Berdasarkan data yang dikumpulkan maka pengolahan data yang dilakukan secara umum dengan menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2023) yaitu :

3.7.1 Metode Pelaksanaan Volume Lalu Lintas

Survei dilakukan dengan cara menghitung langsung jumlah kendaraan dan melewati titik pengamatan dengan menggunakan *Handphone* dan menggunakan aplikasi *Traffic Counter*. Survei dilakukan oleh dua surveyor pada titik pengamatan untuk setiap arah lalu-lintas, dimana setiap surveyor akan menghitung tiap jenis kendaraan berdasarkan klasifikasi kendaraan. Hal pertama yang harus dilakukan adalah survei pendahuluan yang bertujuan untuk mengetahui mengenai data – data awal mengenai pola arus lalu-lintas, lokasi survei yang akan dipilih dan juga kondisi

lingkungan disekitar jalan. Adapun hal – hal yang harus diperhatikan dalam survei ini yaitu :

1. Penempatan tempat/titik lokasi survei yang memudahkan surveyor.
2. Penentuan arah lalu-lintas dan jenis kendaraan yang disurvei.
3. Membiasakan para surveyor dalam menggunakan alat yang akan digunakan.
4. Memahami kesulitan yang memungkinkan muncul pada pelaksanaan survey dan melakukan revisi sesuai dengan keadaan lapangan serta kondisi yang mungkin dihadapi.

Untuk memudahkan mendapatkan hasil survei yang baik, harus diadakan penjelasan kepada surveyor yang bersangkutan dengan tugas dan tanggung jawab masing – masing, terdiri dari :

- a. Cara dan pengisian formulir penelitian terkait dengan arus lalu-lintas yang dibagi dalam periode tertentu yaitu, 15 menit tiap periode selama 1 jam untuk setiap surveyor.
- b. Pembagian tugas, yang menyangkut pembagian arah dan jenis kendaraan bagi tiap surveyor sesuai dengan formulir yang dipegang.

Dalam pengolahan dan analisis data lalu lintas, penulis menggunakan data primer yang diambil langsung di lokasi penelitian. Berikut data volume kendaraan ruas jalan di lokasi penelitian :

I. Data Volume Lalu Lintas Ruas Jalan

Adapun data volume lalu lintas maksimum di Jalan Raya Marendal Sepanjang 650 Meter berdasarkan hasil survei lapangan dapat dilihat pada table 3.1 berikut ini :

Tabel 3.1 Data volume lalu lintas harian maksimum (Survei lalu lintas 2024)

JAM	Senin, 22 Juli 2024						Total	
	Jalan Raya Marendal							
	Volume Lalu Lintas							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/jam
07.00 - 08.00	2573	643,25	2307	2307	179	214,8	5059	3165,05
08.00 - 09.00	1727	431,75	1597	1597	151	181,2	3475	2209,95
09.00 - 10.00	1044	261	964	964	55	66	2063	1291

Tabel 3.1 *Lanjutan*

10.00 - 11.00	845	211,25	770	770	55	66	1670	1047,25
11.00 - 12.00	763	190,75	713	713	50	60	1526	963,75
12.00 - 13.00	930	232,5	774	774	52	62,4	1756	1068,9
13.00 - 14.00	925	231,25	860	860	64	76,8	1849	1168,05
14.00 - 15.00	916	229	761	761	67	80,4	1744	1070,4
15.00 - 16.00	894	223,5	633	633	57	68,4	1584	924,9
16.00 - 17.00	1211	302,75	740	740	52	62,4	2003	1105,15
17.00 - 18.00	1962	490,5	1489	1489	58	69,6	3509	2049,1
18.00 - 19.00	1002	250,5	960	960	56	67,2	2018	1277,7
19.00 - 20.00	922	230,5	684	684	54	64,8	1660	979,3
20.00 - 21.00	777	194,25	588	588	47	56,4	1412	838,65
21.00 - 22.00	575	143,75	586	586	36	43,2	1197	772,95
22.00 - 23.00	373	93,25	433	433	29	34,8	835	561,05
23.00 - 00.00	189	47,25	221	221	18	21,6	428	289,85
00.00 - 01.00	103	25,75	181	181	13	15,6	297	222,35
01.00 - 02.00	63	15,75	164	164	11	13,2	238	192,95
02.00 - 03.00	55	13,75	96	96	9	10,8	160	120,55
03.00 - 04.00	62	15,5	95	95	10	12	167	122,5
04.00 - 05.00	127	31,75	100	100	9	10,8	236	142,55
05.00 - 06.00	243	60,75	197	197	30	36	470	293,75
06.00 - 07.00	986	246,5	850	850	90	108	1926	1204,5
TOTAL	19267	4817	16763	16763	1252	1502	37282	23082

3.7.2 Survei Hambatan Samping

Survei ini dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada masing-masing lokasi studi, pengamatan ini dilakukan pada saat survei pencacah volume lalu lintas berlangsung. Pelaksanaannya dilakukan dengan menempatkan dua surveyor yang mencatat kejadian-kejadian yang menimbulkan hambatan samping atau aktivitas pinggir jalan yang mengganggu pergerakan kendaraan di ruas jalan, seperti di Jalan Raya Marendal. Untuk mengamankan adanya hambatan samping serta kendaraan keluar dan masuk tersebut sehingga mengakibatkan hambatan, atau hambatan samping yang disebabkan kendaraan umum memperlambat laju kendaraannya atau menaikkan dan menurunkan penumpang di badan jalan serta hambatan-hambatan lainnya. Kejadian-kejadian yang menyebabkan hambatan samping selama pengamatan yang dilakukan, jumlah kejadiannya dicatat pada formulir yang telah disediakan.

Hasil survei pada hambatan samping untuk menggambarkan kondisi lalu lintas Jalan Raya Marendal, maka survei dilakukan pada jam-jam yang menyebabkan adanya hambatan samping, pada hari senin-minggu yang dimulai dari pagi-pagi hari dilakukan pada pukul 07.00 s/d 18.00 WIB dan diperoleh data tertinggi di hari Senin dan survei dilakukan per 15 menit sekali.

Adapun data hambatan samping di Jalan Raya Marendal dari hasil survei dapat dilihat pada Tabel 3.2 sebagai berikut :

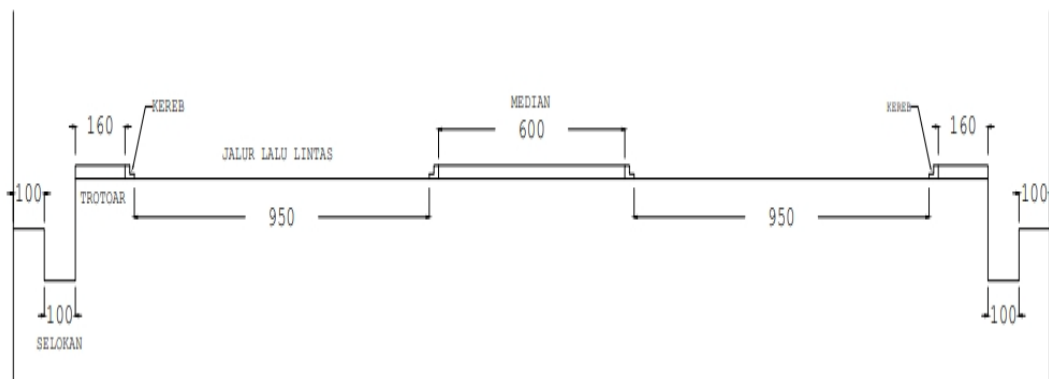
Tabel 3.2 Data hambatan samping Maksimum (Survei hambatan samping, 2024)

Waktu	Senin, 22 Juli 2024								Total	
	Jalan Raya Marendal									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan Berhenti/Par		Kendaraan Keluar/Masu		Kendaraan Tidak			
	kend/ jam	Bobot 0,5	kend/ jam	Bobot 1	kend/ jam	Bobot 0,7	kend/ jam	Bobot 0,4		
07.00 - 08.00	10	5	22	22	103	72,1	17	6,8	152	105,9
08.00 - 09.00	3	1,5	10	10	71	49,7	5	2	89	63,2
09.00 - 10.00	2	1	9	9	56	39,2	3	1,2	70	50,4
10.00 - 11.00	2	1	8	8	61	42,7	3	1,2	74	52,9
11.00 - 12.00	3	1,5	10	10	57	39,9	1	0,4	71	51,8
12.00 - 13.00	0	0	12	12	62	43,4	3	1,2	77	56,6
13.00 - 14.00	0	0	13	13	60	42	0	0	73	55
14.00 - 15.00	0	0	8	8	61	42,7	5	2	74	52,7
15.00 - 16.00	1	0,5	9	9	54	37,8	2	0,8	66	48,1
16.00 - 17.00	2	1	13	13	59	41,3	3	1,2	77	56,5
17.00 - 18.00	4	2	11	11	97	67,9	6	2,4	118	83,3
18.00 - 19.00	0	0	5	5	59	41,3	2	0,8	66	47,1
19.00 - 20.00	9	4,5	5	5	56	39,2	3	1,2	73	49,9
20.00 - 21.00	1	0,5	10	10	58	40,6	1	0,4	70	51,5
21.00 - 22.00	3	1,5	6	6	62	43,4	2	0,8	73	51,7
22.00 - 23.00	0	0	10	10	39	27,3	3	1,2	52	38,5
23.00 - 00.00	0	0	10	10	30	21	0	0	40	31
00.00 - 01.00	0	0	6	6	23	16,1	0	0	29	22,1
01.00 - 02.00	0	0	2	2	12	8,4	0	0	14	10,4
02.00 - 03.00	0	0	1	1	9	6,3	0	0	10	7,3
03.00 - 04.00	0	0	3	3	11	7,7	0	0	14	10,7
04.00 - 05.00	0	0	2	2	9	6,3	0	0	11	8,3
05.00 - 06.00	0	0	0	0	17	11,9	0	0	17	11,9
06.00 - 07.00	2	1	0	0	61	42,7	3	1,2	66	44,9
Total	42	21	185	185	1187	830,9	62	24,8	1476	1061,7

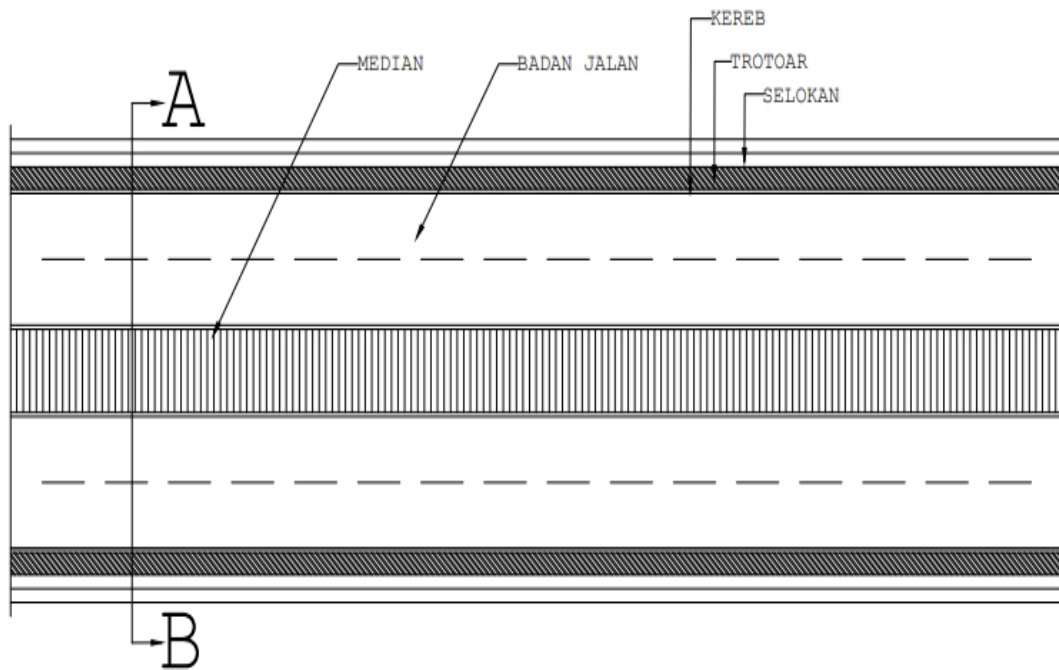
3.7.2 Data Geometrik Jalan

Perencanaan geometrik jalan merupakan bagian dari perencanaan jalan yang dititik beratkan pada alinemen horizontal dan alinemen vertikal sehingga dapat memenuhi fungsi dasar dari jalan yang memberikan kenyamanan yang optimal pada arus lalu-lintas dan sebagai akses kerumah-rumah. Dalam lingkup perencanaan geometrik tidak termasuk tebal perkerasan jalan, walaupun dimensi dari perkerasan merupakan bagian dari perencanaan geometrik sebagai bagian dari perencanaan geometrik jalan adalah menghasilkan infrastruktur yang aman. Untuk pengambilan data geometrik jalan dilakukan dengan pengukuran langsung dilapangan yang bertujuan untuk mendapatkan tipe lokasi, jumlah lajur, dan lebar lajur. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran gulung. Berikut adalah data geometrik ruas jalan Raya Marendal sepanjang 650 Meter, sebelum dilakukan penelitian agar dapat dilakukan :

Tipe jalan eksisting	: 4/2-T (4 lajur / 2 arah Terbagi)
Panjang segmen jalan	: 650 meter
Lebar badan jalan eksisting	: 9,5 meter
Lebar lajur eksisting	: 3,5 meter
Lebar bahu jalan	: 1,5 meter
Saluran drainase	: 1 meter
Lebar Median eksisting	: 6 meter
Marka jalan	: Ada
Tipe alinemen	: Vertikal



Gambar 3. 3 Geometrik Potongan Jalan Raya Marendal eksisting



Gambar 3. 4 Geometrik Tampak Atas Jalan Raya Marendal eksisting

BAB 4

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil dan Pembahasan

Data yang telah diperoleh kemudian diolah sesuai dengan menggunakan metode PKJI 2023. Dilakukan perhitungan pada kondisi eksisting data tersebut meliputi data volume lalu-lintas, hambatan samping, kapasitas jalan, derajat kejenuhan, tingkat pelayanan, kecepatan arus bebas, kecepatan tempuh, dan waktu tempuh.

4.1.1 Volume Lalu Lintas

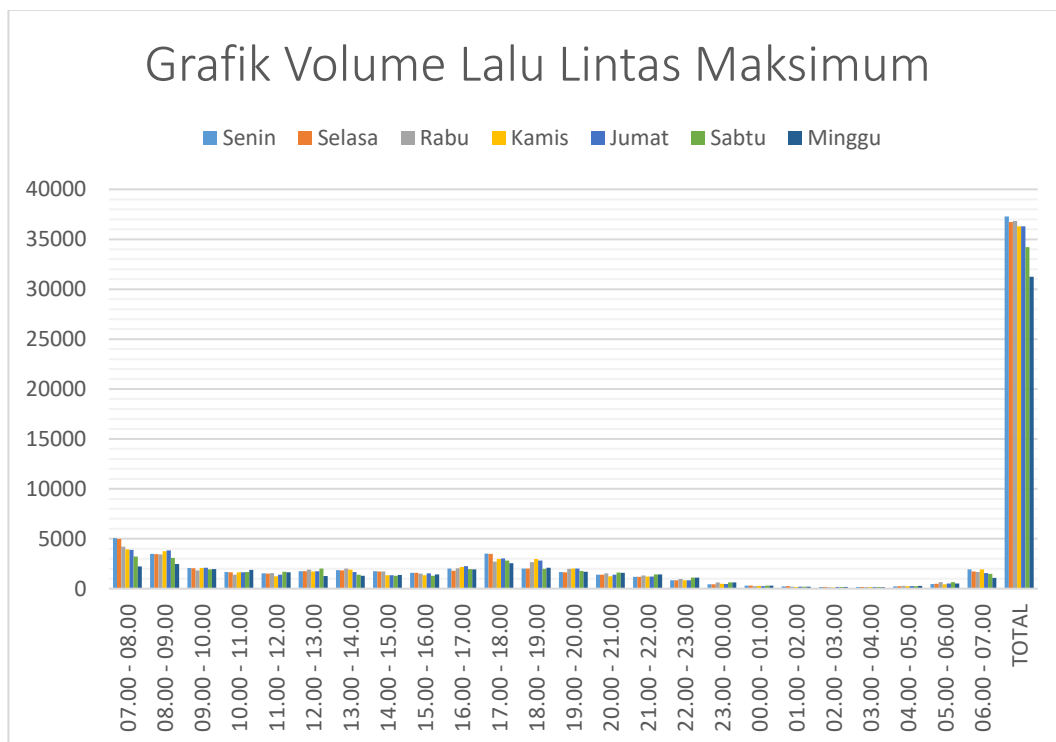
Jenis kendaraan yang diamati pada penelitian ini dibedakan atas 3 jenis kendaraan, yaitu sepeda motor, mobil penumpang, kendaraan sedang. Dari data kendaraan yang diperoleh akan dikonversikan kedalam satuan mobil penumpang (Smp) dengan dikalikan dengan faktor konversi masing-masing jenis kendaraan. Faktor konversi yang digunakan adalah nilai ekivalen mobil penumpang (EMP) yang diambil dari metode PKJI 2023 (Pedoman Kpasitas Jalan Indonesia 2023), yaitu sebagai berikut :

1. Sepeda Motor (SM), dengan nilai emp = 0,25
2. Mobil Penumpang (MP), dengan nilai emp = 1
3. Kendaraan Sedang (KS), dengan nilai emp = 1,2

Adapun pengambilan data dilaksanakan selama 7 hari pada jalan 4/2-T (4lajur-2 arah Terbagi) yaitu pada hari Senin tanggal 22 Juli 2024 s/d Minggu 28 Juli 2024. Diperoleh volume lalu-lintas maksimum yaitu pada hari Senin 22 Juli 2024 di jam-jam sibuk pada jalan Raya Marendal. Data tersebut diambil berdasarkan jenis-jenis kendaraannya, data ini dapat dilihat pada tabel 4.1 .

Tabel 4.1 Data volume lalu lintas harian rata-rata maksimum (Survei Lalu Lintas, 2024)

JAM	Senin, 22 Juli 2024						Total	
	Jalan Raya Marendal							
	Volume Lalu Lintas							
	SM		MP		KS			
	emp = 0,25		emp = 1		emp = 1,2			
	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/ jam	kend/ jam	smp/jam
07.00 - 08.00	2573	643,25	2307	2307	179	214,8	5059	3165,05
08.00 - 09.00	1727	431,75	1597	1597	151	181,2	3475	2209,95
09.00 - 10.00	1044	261	964	964	55	66	2063	1291
10.00 - 11.00	845	211,25	770	770	55	66	1670	1047,25
11.00 - 12.00	763	190,75	713	713	50	60	1526	963,75
12.00 - 13.00	930	232,5	774	774	52	62,4	1756	1068,9
13.00 - 14.00	925	231,25	860	860	64	76,8	1849	1168,05
14.00 - 15.00	916	229	761	761	67	80,4	1744	1070,4
15.00 - 16.00	894	223,5	633	633	57	68,4	1584	924,9
16.00 - 17.00	1211	302,75	740	740	52	62,4	2003	1105,15
17.00 - 18.00	1962	490,5	1489	1489	58	69,6	3509	2049,1
18.00 - 19.00	1002	250,5	960	960	56	67,2	2018	1277,7
19.00 - 20.00	922	230,5	684	684	54	64,8	1660	979,3
20.00 - 21.00	777	194,25	588	588	47	56,4	1412	838,65
21.00 - 22.00	575	143,75	586	586	36	43,2	1197	772,95
22.00 - 23.00	373	93,25	433	433	29	34,8	835	561,05
23.00 - 00.00	189	47,25	221	221	18	21,6	428	289,85
00.00 - 01.00	103	25,75	181	181	13	15,6	297	222,35
01.00 - 02.00	63	15,75	164	164	11	13,2	238	192,95
02.00 - 03.00	55	13,75	96	96	9	10,8	160	120,55
03.00 - 04.00	62	15,5	95	95	10	12	167	122,5
04.00 - 05.00	127	31,75	100	100	9	10,8	236	142,55
05.00 - 06.00	243	60,75	197	197	30	36	470	293,75
06.00 - 07.00	986	246,5	850	850	90	108	1926	1204,5
TOTAL	19267	4817	16763	16763	1252	1502	37282	23082



Gambar 4.1 Grafik Volume lalu lintas

Untuk menghitung rata-rata SM, MP, KS pada jam-jam sibuk dikalikan dengan nilai EMP (Tabel 2.11).

$$SM \times EMP_{SM} = 2573 \text{ kend/jam} \times 0,25 = 643,3 \text{ smp/jam}$$

$$MP \times EMP_{MP} = 2307 \text{ kend/jam} \times 1 = 2307 \text{ smp/jam}$$

$$KS \times EMP_{KS} = 179 \text{ kend/jam} \times 1,2 = 215 \text{ smp/jam}$$

Jadi untuk Q dalam smp/jam diperoleh :

$$\begin{aligned} Q &= (SM \times EMP_{SM}) + (MP \times EMP_{MP}) + (KS \times EMP_{KS}) \\ &= (2573 \times 0,25) + (2307 \times 1) + (179 \times 1,2) \\ &= 3165,1 \text{ Smp/jam} \end{aligned}$$

Pada waktu survei selama satu minggu yaitu pada hari Senin 22 Juli 2024 s/d Minggu 28 Juli 2024 diperoleh harian rata-rata maksimum pada hari Senin 22 Juli 2024 di jam-jam sibuk yaitu 3165,1 SMP/jam pada ruas Jalan Raya Marendal. (Tabel 4.1)

4.1.2 Hambatan Samping

Adapun pengambilan data dilaksanakan selama 7 hari pada jalan 4/2-T (4lajur-2 arah Terbagi) yaitu pada hari Senin tanggal 22 Juli 2024 s/d Minggu 28 Juli 2024. Diperoleh hambatan samping maksimum yaitu pada hari Senin 22 Juli 2024 di jam-jam sibuk pada Jalan Raya Marendal. Data tersebut diambil berdasarkan kelas hambatan samping (KHS), untuk menghitung frekuensi kejadian hambatan samping terlebih dahulu jenis hambatan samping harus dikalikan dengan faktor bobot. Penentuan kelas hambatan samping untuk mendapatkan faktor hambatan samping berdasarkan tabel bobot kejadian (Tabel 2.8). Adapun hasil data hambatan samping di Jalan Raya Marendal dari hasil survei dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Hasil survei hambatan samping maksimum (Survei hambatan samping, 2024)

Waktu	Senin, 22 Juli 2024								Total	
	Jalan Raya Marendal									
	Kelas Hambatan Samping (kend/hari)									
	Pejalan Kaki		Kendaraan Berhenti/Parkir		Kendaraan Keluar/Masuk		Kendaraan Tidak Bermotor			
	kend/ jam 15	Bobot 0,5	kend/ jam 15	Bobot 1	kend/ jam 15	Bobot 0,7	kend/ jam 15	Bobot 0,4	kend/jam	Smp/jam
07.00 - 08.00	10	5	22	22	103	72,1	17	6,8	152	105,9
08.00 - 09.00	3	1,5	10	10	71	49,7	5	2	89	63,2
09.00 - 10.00	2	1	9	9	56	39,2	3	1,2	70	50,4
10.00 - 11.00	2	1	8	8	61	42,7	3	1,2	74	52,9
11.00 - 12.00	3	1,5	10	10	57	39,9	1	0,4	71	51,8
12.00 - 13.00	0	0	12	12	62	43,4	3	1,2	77	56,6
13.00 - 14.00	0	0	13	13	60	42	0	0	73	55
14.00 - 15.00	0	0	8	8	61	42,7	5	2	74	52,7
15.00 - 16.00	1	0,5	9	9	54	37,8	2	0,8	66	48,1
16.00 - 17.00	2	1	13	13	59	41,3	3	1,2	77	56,5
17.00 - 18.00	4	2	11	11	97	67,9	6	2,4	118	83,3
18.00 - 19.00	0	0	5	5	59	41,3	2	0,8	66	47,1

Tabel 4.2 Lanjutan

19.00 - 20.00	9	4,5	5	5	56	39,2	3	1,2	73	49,9
20.00 - 21.00	1	0,5	10	10	58	40,6	1	0,4	70	51,5
21.00 - 22.00	3	1,5	6	6	62	43,4	2	0,8	73	51,7
22.00 - 23.00	0	0	10	10	39	27,3	3	1,2	52	38,5
23.00 - 00.00	0	0	10	10	30	21	0	0	40	31
00.00 - 01.00	0	0	6	6	23	16,1	0	0	29	22,1
01.00 - 02.00	0	0	2	2	12	8,4	0	0	14	10,4
02.00 - 03.00	0	0	1	1	9	6,3	0	0	10	7,3
03.00 - 04.00	0	0	3	3	11	7,7	0	0	14	10,7
04.00 - 05.00	0	0	2	2	9	6,3	0	0	11	8,3
05.00 - 06.00	0	0	0	0	17	11,9	0	0	17	11,9
06.00 - 07.00	2	1	0	0	61	42,7	3	1,2	66	44,9
Total	42	21	185	185	1187	830,9	62	24,8	1476	1061,7

Berdasarkan Tabel 4.2 adapun nilai dianalisis diambil dari hasil survei pada Senin, 22 Juli 2024 sebagai berikut :

- Rata-rata (PED × F. Bobot) = $10 \times 0,5 = 5$
- Rata-rata (PSV × F. Bobot) = $22 \times 1 = 22$
- Rata-rata (EEV × F. Bobot) = $103 \times 0,7 = 72,1$
- Rata-rata (SMV × F. Bobot) = $17 \times 0,4 = 6,8$

Jadi total bobot frekuensi hambatan samping yaitu :

$$\begin{aligned}
 \text{Total frekuensi} &= (\text{PED} \times \text{F. Bobot}) + (\text{PSV} \times \text{F. Bobot}) + (\text{EEV} \times \text{F. Bobot}) \\
 &\quad + (\text{SMV} \times \text{F. Bobot}) \\
 &= (10 \times 0,5) + (22 \times 1) + (103 \times 0,7) + (17 \times 0,4) \\
 &= 105,9 \text{ bobot kejadian}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis diatas, dapat disimpulkan termasuk kelas hambatan samping untuk Jalan Raya Marendal termasuk kedalam kelas hambatan samping (KHS) “ Rendah ” Daerah Permukiman, ada beberapa angkutan umum (angkutan kota). berdasarkan (Tabel 2.9). Pada waktu survei selama satu minggu yaitu pada hari Senin 22 Juli 2024 s/d Minggu 28 Juli 2024 diperoleh harian rata-rata maksimum pada hari Senin 22 Juli 2024 di jam-jam sibuk yaitu dengan bobot kejadian 105,9 kend/jam (Tabel 4.2).

4.1.3 Kapasitas Jalan

Untuk menghitung kapasitas jalan pada peningkatan kinerja Jalan Raya Marendal, diambil data selama satu minggu dengan kondisi geometrik jalan dengan tipe jalan 4/2-T (4 lajur / 2 arah Terbagi) sesuai dengan (Tabel 2.1) dan lebar lajur 1 arah 3,5 meter (Tabel 2.3), faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah adalah 1,00 (Tabel 2.4), lebar bahu 1,5 meter (Tabel 2.5), Ukuran kota 2,4 juta jiwa (Tabel 2.7) dan dengan kondisi medan jalan medan datar diperoleh perhitungannya adalah :

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK}$$

$$C = 3400 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00$$

$$C = 3400 \text{ SMP/jam 1 arah}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka kapasitas jalan eksisting diruas jalan Raya Marendal yaitu sebesar 3400 SMP/jam.

4.1.4 Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan ruas jalan diperoleh dari hasil perbandingan antara volume dan kapasitas ruas jalan pada hari Senin 22 Juli 2023. Berdasarkan persamaan sebagai berikut :

$$D_j = \frac{Q}{C}$$

$$D_j = 3165 / 3400$$

$$D_j = 0,93$$

Nilai derajat kejenuhan pada Jalan Raya Marendal berdasarkan hasil perhitungan untuk jalan eksisting adalah 0,93.

4.1.5 Tingkat Pelayanan

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Lalu Lintas, tingkat pelayanan pada ruas Jalan Raya Marendal adalah “ E “ dengan Derajat Kejenuhan (D_j) 0,93, Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sekurang- kurangnya 30 km/jam pada jalan antar kota dan sekurang-kurangnya 10 km/jam pada jalan perkotaan (Tabel 2.21).

4.1.6 Kecepatan Arus Bebas

Perhitungan untuk kecepatan arus bebas dipakai berdasarkan persamaan 2.5 sebagai berikut (PKJI, 2023).

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK}$$

Perhitungan :

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK}$$

$$V_{BD} = 57 \text{ (Tabel 2.12)}$$

$$V_{BL} = 0 \text{ (Tabel 2.13)}$$

$$FV_{BHS} = 1,02 \text{ (Tabel 2.14)}$$

$$FV_{BUK} = 1,00 \text{ (Tabel 2.16)}$$

$$\begin{aligned} V_B &= (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \\ &= (57 + 0) \times 1,02 \times 1,00 \\ &= 58 \text{ km/jam} \end{aligned}$$

Jadi, dari perhitungan kecepatan arus bebas yang diperoleh dari kinerja jalan pada ruas Jalan Raya Marendal untuk semua tipe jenis kendaraan yaitu 58 km/jam.

4.1.7 Kecepatan Tempuh

Kecepatan tempuh (V_T) merupakan kecepatan aktual arus lalu lintas yang besarnya ditentukan berdasarkan D_J dan V_B . Penentuan nilai V_T untuk MP dilakukan dengan menggunakan diagram dalam Gambar 2.2 untuk tipe jalan 4/2-T. Maka Nilai V_T untuk jalan eksisting adalah $40 V_{MP,km/jam}$.

4.1.8 Waktu Tempuh

Waktu tempuh (W_T) dapat diketahui berdasarkan nilai V_{MP} dalam menempuh segmen jalan yang dianalisis sepanjang P , Persamaan 2.7 menggambarkan hubungan antara W_T , P dan V_{MP} .

$$W_T = \frac{P}{V_T}$$

$$W_T = 650 : 40$$

$$W_T = 16 \text{ Smp/jam.}$$

Dari hasil perhitungan diatas maka waktu tempuh yang diperoleh jalan eksisting adalah 16 Smp/jam.

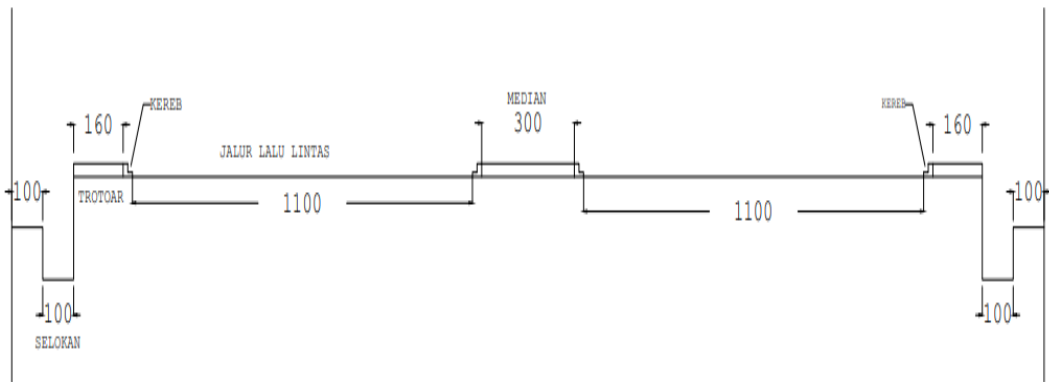
4.2 Perencanaan Pelebaran ruas jalan Raya Marendal

Jalan Raya Marendal di Kota Medan termasuk jenis jalan arteri. Jalan arteri biasanya memiliki fungsi utama untuk menghubungkan antar daerah, mengalirkan lalu lintas dengan kapasitas tinggi, dan sering kali memiliki dua arah. Dari kondisi ruas jalan yang padat lalu lintas tersebut dengan adanya pemisahan arah (median) menuju kota Medan yang diterapkan guna meningkatkan kapasitas & kinerja ruas jalan itu. Dalam penelitian ini direncanakan pelebaran ruas jalan yang dievaluasi dengan cara melakukan rekonstruksi median jalan, yaitu merubah dimensi median dari lebar awal 6 m, menjadi lebar 3 m. Maka dari itu, lebar ruas jalan yang dievaluasi menjadi lebih besar sehingga akan berdampak pada kapasitas ruas jalan dan derajat kejenuhannya. Berikut ini adalah perencanaan kinerja ruas jalan yang pertama perencanaan geometrik pada jalan dan pada median jalan tersebut. Kemudian perhitungan perencanaan kinerja ruas jalan yang terdiri dari kapasitas jalan, derajat kejenuhan, tingkat pelayanan, kecepatan arus bebas, kecepatan tempuh, dan waktu tempuh.

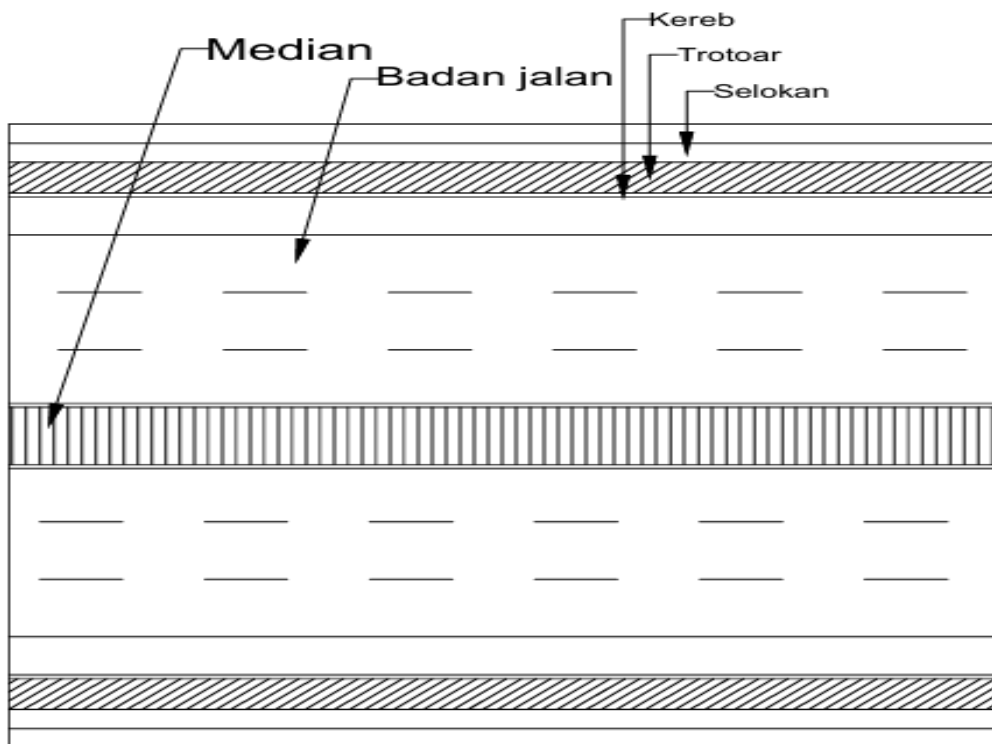
4.2.1 Perencanaan Geometrik Jalan dan Median

Berikut adalah data geometrik jalan yang direncanakan, yang mana dilakukan perubahan lebar median menjadi lebih kecil dan ruas jalan diperlebar pada jalan Raya Marendal sepanjang 650 Meter.

Tipe jalan	: 6/2-T (6 lajur /2 arah Terbagi)
Panjang segmen jalan	: 650 meter
Lebar badan jalan	: 11 meter
Lebar lajur	: 3 meter per lajur
Lebar bahu jalan	: 1,5 meter
Saluran drainase	: 1 meter
Lebar Median	: 3 meter
Marka jalan	: Ada
Tipe alinemen	: Vertikal



Gambar 4.2 Geometrik Potongan melintang Jalan Raya Marendal setelah perubahan dimensi badan jalan dan median jalan



Gambar 4.3 Geometrik Tampak Atas Jalan Raya Marendal setelah perubahan dimensi badan jalan

4.2.2 Kapasitas Jalan

Adapun hasil yang diperoleh untuk perhitungan perencanaan kapasitas jalan dari Jalan Raya Marendal, sebelum dan setelah perubahan dimensi badan jalan dapat dilihat dari perbandingan hasil.

$$\begin{aligned} C &= C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \\ &= 5100 \times 0,92 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00 \\ &= 4692 \text{ Smp/jam} \end{aligned}$$

Jadi, dari perhitungan kapasitas jalan yang diperoleh dari kinerja jalan eksisting yaitu 3400 Smp/jam sedangkan setelah perubahan dimensi badan jalan yaitu 4692 Smp/jam.

4.2.3 Derajat Kejenuhan

Adapun hasil yang diperoleh untuk derajat kejenuhan dari Jalan Raya Marendal, sebelum dan setelah perubahan dimensi badan jalan dapat dilihat dari perbandingan hasil analisa.

$$\begin{aligned} D_j &= \frac{Q}{c} \\ D_j &= 3165 / 4692 \\ D_j &= 0,67 \end{aligned}$$

Jadi dari hasil perhitungan derajat kejenuhan yang diperoleh pada eksisting yaitu 0,93 sedangkan Setelah perubahan dimensi badan jalan yaitu 0,67.

4.2.4 Tingkat Pelayanan

Adapun hasil yang diperoleh Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Lalu Lintas, tingkat pelayanan pada ruas Jalan Raya Marendal pada jalan eksisting adalah “ E “ dengan Derajat Kejenuhan (D_j) 0,93, Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sekurang-kurangnya 30 km/jam pada jalan antar kota dan sekurang-kurangnya 10 km/jam pada jalan perkotaan (Tabel 2.21).

Dan tingkat pelayanan pada ruas Jalan Raya Marendal setelah perubahan dimensi badan jalan adalah “ C “ dengan Derajat Kejenuhan (D_j) 0,67, Arus stabil tetapi pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi dengan kecepatan sekurang-kurangnya 60 km/jam.

4.2.5 Kecepatan Arus Bebas

Adapun hasil yang diperoleh untuk kecepatan arus bebas dari Jalan Raya Marendal, sebelum dan setelah perubahan dimensi badan jalan dapat dilihat dari perbandingan hasil analisa. Perhitungan untuk kecepatan arus bebas dipakai berdasarkan persamaan 2.5 sebagai berikut:

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK}$$

Perhitungan :

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK}$$

$$V_{BD} = 57 \text{ (Tabel 2.12)}$$

$$V_{BL} = -4 \text{ (Tabel 2.13)}$$

$$FV_{BHS} = 1,02 \text{ (Tabel 2.14)}$$

$$FV_{BUK} = 1,00 \text{ (Tabel 2.16)}$$

$$\begin{aligned} V_B &= (V_{BD} + V_{BL}) \times FV_{BHS} \times FV_{BUK} \\ &= (57 - 4) \times 1,02 \times 1,00 \\ &= 54 \text{ km/jam} \end{aligned}$$

Jadi, dari perhitungan kecepatan arus bebas yang diperoleh dari kinerja jalan pada ruas Jalan Raya Marendal pada jalan eksisting yaitu 58 km/jam. Dan untuk perhitungan kecepatan arus bebas yang diperoleh dari kinerja jalan pada ruas Jalan Raya Marendal untuk setelah perubahan dimensi badan jalan yaitu 54 km/jam.

4.2.6 Kecepatan Tempuh

Adapun hasil yang diperoleh untuk kecepatan tempuh dari Jalan Raya Marendal, sebelum dan sesudah perencanaan dapat dilihat dari perbandingan hasil Kecepatan tempuh (V_T) merupakan kecepatan aktual arus lalu lintas yang besarnya ditentukan berdasarkan D_j dan V_B . Penentuan nilai V_T untuk MP dilakukan dengan menggunakan diagram dalam Gambar 2.2 untuk tipe jalan 4/2-T.

Maka Nilai V_T untuk jalan eksisting adalah $40 V_{MP,km/jam}$. Dan untuk Nilai V_T setelah perubahan dimensi badan jalan adalah $48 V_{MP,km/jam}$.

4.2.7 Waktu Tempuh

Adapun hasil yang diperoleh untuk kecepatan arus bebas dari Jalan Raya Marendal, sebelum dan setelah perubahan dimensi badan jalan dapat dilihat dari perbandingan hasil analisa. Perhitungan untuk waktu tempuh dipakai berdasarkan Persamaan 2.7 menggambarkan hubungan antara W_T , P dan V_{MP} .

$$W_T = \frac{P}{V_T}$$

$$W_T = 650 : 48$$

$$W_T = 13 \text{ SMP/jam}$$

Dari hasil perhitungan diatas maka waktu tempuh untuk jalan eksisting yaitu 16 Smp/jam. Sedangkan setelah perubahan dimensi badan jalan yaitu 13 Smp/jam.

4.3 Analisis Perencanaan

Hasil analisis untuk ruas jalan yang dievaluasi memiliki kapasitas jalan sebesar 3400 SMP/jam, yang mana tingkat pelayanan ruas tersebut adalah E, dengan derajat kejenuhan (DJ) 0,93, memiliki karakteristik Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sekurang- kurangnya 30 (tiga puluh) kilometer per jam padajalan antar kota dan sekurang-kurangnya 10 (sepuluh)kilometer perjam pada jalan perkotaan.

Setelah dilakukan pelebaran ruas jalan dengan cara mengecilkan lebar median jalan, diperoleh hasil evaluasi derajat kejenuhan sebesar 0,67 yang mana tingkat pelayanan ruas tersebut adalah C, dengan karakteristik Arus stabil tetapi pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi dengan kecepatan sekurang-kurangnya 60(enam puluh) kilometer per jam.

Dari segi tingkat pelayanan terhadap lalu lintas, adanya perubahan dimensi badan jalan dan median jalan dari lebar 9,5 m menjadi lebar 11 m, dan lebar awal median jalan sebesar 6 m menjadi lebar 3 m yang dievaluasi menjadi lebih besar sehingga akan berdampak pada kapasitas ruas jalan dan derajat kejenuhannya.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil perhitungan berdasarkan survei tentang analisis kapasitas jalan, kinerja ruas jalan dan pengaruh median jalan Raya Marendal yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kapasitas jalan selama dilakukan penelitian untuk jalan eksisting sebesar 3400 SMP/jam.
2. Pengaruh median jalan terhadap kapasitas jalan setelah perubahan dimensi badan jalan sebesar 4692 SMP/jam.
3. Tingkat Pelayanan (*Level of service*) yang diperoleh dari hasil analisis pada ruas Jalan Raya Marendal pada jalan eksisting adalah “ E “ dengan Derajat Kejenuhan (D_j) 0,93. Sedangkan tingkat pelayanan pada ruas Jalan Raya Marendal setelah perubahan dimensi badan jalan adalah “ C “ dengan Derajat Kejenuhan (D_j) 0,67, arus stabil tetapi pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi dengan kecepatan sekurang-kurangnya 60 km/jam. Tipe jalan eksisting pada ruas jalan Raya Marendal adalah 4/2-T, dan lebar jalan pada ruas jalan eksisting adalah 9,5 meter, dengan lebar rata-rata 6 meter, namun setelah perubahan dimensi badan jalan menjadi 6/2-T, dengan lebar 11 meter, dengan rata-rata 3 meter. Jadi, setelah perubahan dimensi badan jalan Raya Marendal lebih baik dari segi kapasitas dan pelayanan.

5.2. Saran

Adapun saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dilakukan studi lanjutan mengenai kinerja ruas jalan pada Jalan Raya Marendal apa yang tepat untuk menyelesaikan kemacetan yang terjadi di ruas jalan raya marendal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arya Dirgantara, Fachryano, & Fadhil Zulfikri Ahmad. (2020). Analisis Kinerja Dan Pengaruh Pembuatan Median Pada Jalan Pemuda Kabupaten Kolaka STA. 4+150 – 4+350. *Jurnal Teknik, Volume 13*(No.1), 49–55.
- Edowinsyah. (2018). Analisa Pengaruh Pemasangan Median Jalan dan Tingkat Pelayanan Diruas Jalan Mayjen Harun Sohar Kota Pagar Alam. *Jurnal Ilmiah Bering's, Volume.05, No,02*.
- Erning Ertami Anton. (2020). Analisis Kinerja Ruas Jalan Tamalanrea Raya Kota Makassar. *Teknik Sipil, 5*(3).
- Faradila, I., & Puspito, H. (2022). Analisa Kinerja Ruas Jalan Perkotaan Menggunakan MKJI 1997. In *Jurnal Artesis* (Vol. 2, Issue 1).
- Faried Desembardi, Agus Sukrisman, Harfli Ulayanto, & Hendrik Pristianto. (2018). Analisis Kinerja Ruas Jalan Terhadap Pengaruh Hambatan Samping Pada Jalan A.M. Sangaji Gonof Km.12 Kota Sorong. *Teknik Sipil, 5*(2).
- Haryati, S., & Najid, D. (2021). *Analisis Kapasitas dan Kinerja Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Jenderal SUudirman Jakarta* (Vol. 4, Issue 1).
- Hasyim, & Rohani. (2022). *Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Ruas Jalan Satu Arah Dan Dua Arah Tanpa Median di Kota Madya Mataram*. <http://journal.unmasmataram.ac.id/index.php/GARA>
- Kharis Hanafi, I., & Moetrisno, H. (2022). Analisis Kinerja Ruas Jalan Raya Menganti Menggunakan Metode PKJI 2014. *Jurnal Perencanaan Dan Rekayasa Sipil, 5*(2). <https://doi.org/10.25139/jprs.v5i2.4727>
- Putra Wibowo, D., & Anjarwati, S. (2020). Analisis Kinerja Jalan Dr. Angka dan Pengaruh Pemberian Median Jalan Purwokerto. *SAINTEKS, 17*(2).
- Setiawan, A., Yunus, I., & Kasmuri, M. (2018). Analisa Kinerja Ruas Jalan Pada Jalan Parameswara Kota Palembang. In *Jurnal Ilmiah Tekno* (Vol. 15, Issue 2).
- Susanto, H. (2021). Analisis Kinerja Ruas Jalan Raya Citayam Berdasarkan Metode MKJI 1997. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil: Akslerasi, 3*(1).
- Triana Sharly P. Arifin, Mardewi Jamal, & Muhamad Sulthan Fajar. (2023). Kinerja Ruas Jalan Perkotaan di Jalan Ir. H. Juanda di Kota Samarinda Kalimantan Timur. In *Triana Sharly P. Arifin* (Vol. 1).

- Utary, C., Nababan, D. S., & Sholekhah, N. U. (2022). Analisa Kinerja Pada Ruas Jalan Pemuda Kabupaten Merauke Dengan Adanya Median. *Teknik Sipil, Volume 4*(No. 2).
- Vironika, J., Bagus, I., Astawa, M., Putu, I., & Citra, A. (2020). *Analisis Tingkat Kepadatan Lalu Lintas Di Kecamatan Denpasar Barat*.
- Wardi, S., Omi Yeza, N., & Anita, S. (2021). Analisis Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus: Jalan Raya Siteba Kota Padang). *Jurnal Teknik Sipil ITP*, 8(2), 5. <https://doi.org/10.21063/jts.2021.v802.05>
- Peraturan Pemerintah RI. 2004. “Peraturan Pemerintah Republik Indonesai Tentang Jalan (Undang-Undang Nomor 38 Pasal 1 Ayat 1 Tahun 2004).” Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 1(1): 3.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2009. “Undang Undang No 22 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.” Departemen Perhubungan 2(5): 255.
- Barus, Ternala Alexander. 2004. “Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011.” *Jurnal Manusia dan Lingkungan XI*(2): 64–72.
- Hasbi Nanada S. (2019). “Preservasi dan Pelebaran Jalan Bts Kota Padang Sidempuan Jembatan Merah dan Imam Bonjol (P.Sidempuan).”
- PM No. 96. (2015). “Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas.” 1–15.