

TUGAS AKHIR

EFEKTIFITAS JALAN ALTERNATIF SEBAGAI PENGURAI KEMACETAN DI JALAN LINTAS SUMATERA RUAS JALAN DISKI-BINJAI (STUDI KASUS)

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

Disusun Oleh:

M. SYAKRI MAULANA
1907210084



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas akhir ini diajukan oleh:

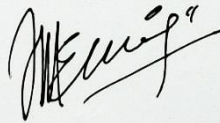
Nama : M. Syakri Maulana
NPM : 1907210084
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Efektivitas Jalan Alternatif Sebagai Pengurai Kemacetan
Di Jalan Lintas Sumatera Ruas Jalan Diski-Binjai
(Studi Kasus)
Bidang Ilmu : Transport

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

Disetujui Untuk Disampaikan

Kepada Panitia Ujian:

Dosen Pembimbing



Irma Dewi, S.T., M.Si

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

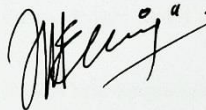
Nama : M. Syakri Maulana
NPM : 1907210084
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Efektivitas Jalan Alternatif Sebagai Pengurai Kemacetan
Di Jalan Lintas Sumatera Ruas Jalan Diski-Binjai
(Studi Kasus)

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

Medan,

Mengetahui dan Menyetujui:

Dosen Pembimbing



Irma Dewi, S.T., M.Si

Dosen Pembanding I



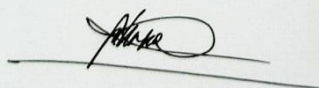
Muhammad Husin Gultom, S.T., M.T

Dosen Pembanding II



Rizki Efrida, S.T., M.T

Ketua Prodi Teknik Sipil



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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : M. Syakri Maulana
Tempat, Tanggal Lahir : Tanjungpura, 20 September 2001
NPM : 1907210084
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa Laporan Tugas Akhir saya yang berjudul: "Efektivitas Jalan Alternatif Sebagai Pengurai Kemacetan Di Jalan Lintas Sumatera Ruas Jalan Diski-Binjai (Studi Kasus)" bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena/hubungan material dan non-material serta segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinil 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 kesarjanaan saya.

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

Medan,

Saya yang menyatakan:



M. Syakri Maulana

ABSTRAK

EFEKTIFITAS JALAN ALTERNATIF SEBAGAI PENGURAI KEMACETAN DI JALAN LINTAS SUMATERA RUAS JALAN DISKI-BINJAI (STUDI KASUS)

M. Syakri Maulana

1907210084

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

Kemacetan lalu lintas merupakan salah satu permasalahan utama yang sering terjadi di kawasan Jalan Lintas Sumatera, khususnya pada ruas jalan Diski–Binjai. Peningkatan volume kendaraan setiap tahunnya tidak sebanding dengan kapasitas jalan yang tersedia, sehingga menimbulkan kemacetan yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan jalan alternatif sebagai solusi pengurai kemacetan di ruas jalan tersebut. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan pengumpulan data primer melalui survei lalu lintas di beberapa titik strategis, baik di jalur utama maupun alternatif. Data yang dikaji meliputi volume kendaraan, tingkat kecepatan rata-rata, waktu tempuh, serta derajat kejenuhan (DS). Hasil analisis menunjukkan bahwa jalan alternatif yang tersedia mampu menampung sebagian beban lalu lintas dari jalur utama, dengan penurunan derajat kejenuhan sebesar 20% pada jam-jam sibuk. Namun demikian, efektivitas jalan alternatif sangat dipengaruhi oleh kondisi geometrik jalan, kualitas permukaan, dan tingkat kesadaran pengguna jalan dalam memilih rute. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa jalan alternatif dapat menjadi solusi sementara yang cukup efektif dalam mengurai kemacetan, namun perlu ditunjang dengan peningkatan infrastruktur dan manajemen lalu lintas yang lebih baik.

Kata kunci: Kemacetan, Jalan Alternatif, Efektivitas, Jalan Lintas Sumatera, Diski-Binjai.

ABSTRACT

***THE EFFECTIVENESS OF ALTERNATIVE ROADS AS A SOLUTION TO
TRAFFIC CONGESTION ON THE SUMATRA HIGHWAY
(DISKI–BINJAI SEGMENT):***

A CASE STUDY

M. Syakri Maulana

1907210084

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

Traffic congestion is a major issue frequently occurring along the Sumatra Highway, particularly on the Diski–Binjai road segment. The annual increase in vehicle volume is not matched by the available road capacity, resulting in significant traffic jams. This study aims to analyze the effectiveness of alternative roads as a solution to alleviate congestion on this route. A quantitative approach was used by collecting primary traffic data at several strategic points, both on the main road and the alternative routes. The analyzed data includes vehicle volume, average speed, travel time, and degree of saturation (DS). The results indicate that the available alternative routes can accommodate part of the traffic load from the main road, reducing the degree of saturation by 20% during peak hours. However, the effectiveness of these alternative roads is highly influenced by road geometry, surface quality, and road users' awareness in route selection. This study concludes that alternative roads can serve as a temporary yet effective solution to mitigate congestion, provided they are supported by infrastructure improvements and better traffic management.

Keywords: Congestion, Alternative Roads, Effectiveness, Sumatra Highway, Diski-Binjai.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala kemudahan dan limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Efektifitas Jalan Alternatif Sebagai Pengurai Kemacetan Di Jalan Lintas Sumatera Ruas Jalan Diski-Binjai (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. Ibu Irma Dewi, S.T.,M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Mhd Husin Gultom ST.MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan dan masukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Rizki Efrida, ST.MT selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan dan masukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Assoc.Prof.Ir Fahrizal Zulkarnain, S.T, MSc, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang telah banyak memberikan arahan dan masukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Rizki Efrida, ST.MT selaku Sekretaris Program Studi Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknisipilan kepada penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Terimakasih kepada Orangtua yang telah mendidik dan membiayai saya serta menjadi penyemangat dalam menyelesaikan studi.
9. Sahabat-sahabat saya keluarga BI Pagi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dan juga teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari akan adanya kekurangan dalam penulisan proposal ini. Oleh karena itu, sangat diharapkan kritik dan saran yang membangun agar bisa lebih baik lagi. Penulis berharap semoga proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Penulis,

M.Syakri Maulana
NIM 1907210084

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematis Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Efektivitas	5
2.2 Kinerja Ruas Jalan	6
2.3 Arus Lalu Lintas	8
2.4 Jaringan Jalan	9
2.4.1 Klasifikasi Jalan	10
2.4.2 Jalur dan Laju Lalu Lintas	14
2.4.3 Bahu Jalan	14
2.4.4 Trotoar dan Kerb	15
2.5 Tundaan	15
2.6 Kapasitas Dasar	16
2.7 Derajat Kejenuhan	17
2.8 Jalan Alternatif	18
2.9 Penyebab Kemacetan Lalu Lintas	19
2.10 Tinjauan Penelitian Terdahulu	20
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Diagram Alur Penelitian	21
3.2 Metode Penelitian	22
3.3 Metode Studi Pustaka	22
3.4 Sumber Data	22
3.5 Pengumpulan Data Volume Lalu Lintas	23

3.6 Lokasi Studi	24
3.7 Instrumen Penelitian	26
3.8 Teknik Analisa Data	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Gambaran Umum	27
4.2 Karakteristik Fisik Jalan	27
4.3. Tinjauan umum	27
4.3.1 Volume lalu lintas	28
4.3.2 Hambatan Samping	31
4.4 Derajat Kejenuhan	32
4.5 Analisa Kinerja	34
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Tipe Jalan (PKJI 2023)	13
Table 2.2	Kapasitas Dasar, C_o (PKJI, 2023)	17
Tabel 2.3	Kondisi segmen jalan ideal	17
Tabel 2.4	Tabel Tingkat Pelayanan berdasarkan Derajat Kejenuhan (D_s) (PKJI 2023)	18
Tabel 3.1	Data Kerusakan Jalan	24
Tabel 3.2	Data Hambatan Samping	25
Tabel 4.1	Data lalu lintas yang diperoleh dari survei lapangan dari arah Diski-Binjai selama Tujuh Hari	28
Tabel 4.2	Data lalu lintas yang diperoleh dari survei lapangan dari arah Binjai-Diski selama Tujuh Hari	28
Tabel 4.3	Data lalu lintas yang diperoleh dari survei lapangan dari jalan Alternatif Paya Bakung selama Tujuh Hari	29
Tabel 4.4	Volume lalu lintas	29
Tabel 4.5	Tingkat Hambatan	31
Tabel 4.6	Perbandingan Kinerja Jalan	33
Tabel 4.7	Data Geometrik & Estimasi Kapasitas Jalan	34
Tabel 4.8	Analisa Jalur utama dan alternatif	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Bagan Diagram Alur Penelitian	18
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian	21

DAFTAR NOTASI

Notasi	Keterangan	Satuan
C	Kapasitas jalan	smp/jam
Co	Kapasitas dasar jalan	smp/jam
DS	Derajat kejenuhan (rasio volume terhadap kapasitas) -	
DI	Derajat iringan	%
EMP	Ekivalensi mobil penumpang	-
fHV	Faktor penyesuaian kendaraan berat	-
fW	Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas	-
fSF	Faktor penyesuaian hambatan samping	-
fCS	Faktor penyesuaian kondisi geometrik jalan	-
K	Faktor jam desain	-
LHRT	Lalu lintas harian rata-rata tahunan	smp/hari
LOS	Level of Service (Tingkat Pelayanan Jalan)	-
LV	Light Vehicle (Kendaraan Ringan)	kendaraan
MC	Motorcycle (Sepeda Motor)	kendaraan
HV	Heavy Vehicle (Kendaraan Berat)	kendaraan
PKJI	Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia	-
Q	Volume lalu lintas	smp/jam
qJP	Arus lalu lintas jam perencanaan	smp/jam
VDB	Kecepatan arus bebas dasar	km/jam
VT	Kecepatan tempuh	km/jam

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Terdapat hubungan erat antara transportasi dengan lokasi kegiatan manusia, barang-barang dan jasa. Transportasi memiliki peran signifikan dalam aspek-aspek sosial, ekonomi, lingkungan politik dan pertahanan keamanan. (Nasution, 2004).

Perkembangan transportasi, khususnya transportasi darat semakin mempermudah mobilitas masyarakat dari satu daerah ke daerah lain, namun disisi lain seperti yang terlihat di kota – kota besar telah berdampak pada munculnya berbagai permasalahan lalu lintas. Pada umumnya permasalahan transportasi yang sekarang selalu di hadapi Indonesia adalah kemacetan lalu lintas.

Kemacetan lalu lintas adalah situasi atau keadaan tersendatnya atau bahkan terhentinya lalu lintas yang disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan melebihi kapasitas jalan. Masalah jalan salah satunya permasalahan lalu lintas pada transportasi darat yang cukup rumit dihadapi saat ini adalah rendahnya kemampuan penyediaan prasarana jaringan jalan, sementara tingkat arus kendaraan semakin meningkat. Kondisi seperti ini mengakibatkan terjadinya kemacetan lalu lintas di berbagai ruas jalan.

Meningkatnya kemacetan pada jalan perkotaan maupun jalan luar kota yang diakibatkan bertambahnya kepemilikan kendaraan pribadi, terbatasnya sumber daya untuk pembangunan jalan raya dan belum optimalnya pengoperasian fasilitas arus lalu lintas yang akan merupakan persoalan utama di banyak kota – kota besar di Indonesia. Telah di akui bahwa usaha besar diperlukan bagi penambahan kapasitas dimana akan diperlukan metode selektif perancangan dan agar di dapat nilai terbaik bagi suatu pembiayaan perancangan jalan raya.

Jalan lintas Sumatera terutama pada ruas jalan Medan-Langkat adalah jalan yang paling sering dilalui oleh banyak kendaraan baik kendaraan roda dua

hingga kendaraan trailer beroda enam juga sering melewati jalan lintas ini. Tidak jarang kemacetan sering terjadi di jalan lintas Medan-Langkat khususnya yang berada di Jalan Diski tersebut juga diakibatkan lebar jalan yang kurang memadai, perbaikan jalan, hingga rekayasa lalu lintas yang tiba-tiba terjadi akibat kecelakaan hingga pengalihan jalan akibat terjadinya kemacetan di beberapa titik. Meskipun jalan lintas Medan Langkat tersebut dinilai sebagai jalan lintas Sumatera tidak jarang kemacetan terjadi secara tiba-tiba hingga cukup memakan waktu sampai memakan konsumsi bahan bakar.

Kemacetan di Jalan Lintas Sumatera (JLS) merupakan salah satu jalur utama yang menghubungkan berbagai kota dan daerah di Pulau Sumatera. Namun, dengan tingginya volume kendaraan dan kondisi infrastruktur yang terbatas, seringkali terjadi kemacetan yang signifikan di berbagai ruas diantaranya ruas Diski – Binjai.

Untuk mengatasi hal tersebut Pemerintah Sumatera Utara sendiri bahkan telah mempersiapkan jalan alternative sebagai upaya pengurai kemacetan seperti Jalan TROB bypass hingga Jalan Hamparan Perak yang melalui Kabupaten Deli Serdang. Jalan alternatif bisa menjadi solusi untuk mengalihkan sebagian lalu lintas dari jalur utama, mengurangi tekanan pada ruas jalan yang padat. Akan tetapi jalan alternatif tersebut tetap tidak mampu mengurai kemacetan yang terjadi. Dari permasalahan ini penulis mengangkat penelitian dengan judul Efektifitas Jalan Alternatif Sebagai Pengurai Kemacetan Di Jalan Lintas Sumatera (Studi Kasus Jalan Lintas Sumatera Ruas Diski-Binjai).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun yang menjadi rumusan masalah

pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana efektivitas jalan alternatif Diski-Binjai bila ditinjau dari faktor kapasitas jalan, hambatan dan kecepatan jalan ?
2. Berapa besar nilai kinerja ruas jalan alternatif Diski-Binjai dalam mengurangi kemacetan Jalan Lintas Sumatera ?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Agar dapat memudahkan penulis dalam melakukan penelitian, maka penulis menetapkan ruang lingkup penelitian sebagai berikut :

1. Jalan Lintas Sumatera Ruas Jalan Diski-Binjai sepanjang 6 km.
2. Membandingkan kapasitas jalan lintas sumatera pada saat diurai dan setelah ada jalan alternatif Diski-Binjai

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui efektivitas jalan alternatif dalam mengurangi kemacetan di ruas Diski-Binjai Jalan Lintas Sumatera.
2. Untuk mengetahui nilai kinerja ruas jalan alternatif Diski-Binjai dalam mengurangi kemacetan Jalan Lintas Sumatera.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini merupakan hasil dari survei diantaranya pengurangan beban lalu lintas, peningkatan kelancaran lalu lintas, optimalisasi penggunaan infrastruktur, peningkatan efisien perjalanan dan meningkatkan keamanan lalu lintas. Adapun manfaat yang di dapatkan dari penelitian ini adalah dapat mengetahui dan memahami efektifitas jalan alternatif sebagai bentuk upaya pengurai kemacetan dan proses perencanaan pembuatan jalan alternatif yang mampu mengurangi kemacetan yang terjadi.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas akhir atau skripsi ini terdiri dari lima bab yang direncanakan dan diharapka dapat menjelaskan perihal topik bahasan, yaitu :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang permasalahan, identifikasi dan rumusan permasalahan, ruang lingkup pembahasan, tujuan dilakukannya penelitian dan manfaat penelitian.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan teori-teori tentang efektifitas, desain jalan alternatif, metode analisa yang akan digunakan serta ketentuan dalam desain yang harus dipenuhi sesuai syarat.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan rencana atau prosedur yang dilakukan penulis memperoleh jawaban yang sesuai dengan kasus permasalahan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan hasil pembahasan analisis desain dan kinerja struktur yang menjawab semua rumusan masalah yang dijelaskan penulis secara terstruktur dan dianalisis sesuai kompetensi yang disesuaikan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan sesuai dengan analisis terhadap studi literatur dan berisi saran untuk pengembangan lebih lanjut yang baik di masa yang akan datang.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Efektivitas

Efektivitas merujuk pada sejauh mana tujuan atau sasaran tertentu dapat dicapai dengan cara yang optimal. Dalam konteks proses operasional, efektivitas adalah ukuran seberapa baik sumber daya, metode, atau strategi yang digunakan untuk mencapai hasil yang diinginkan. Efektivitas tidak hanya berbicara tentang keberhasilan dalam mencapai hasil, tetapi juga menekankan pada cara yang paling efisien dan produktif untuk mencapainya.

Efektivitas memiliki arti berhasil atau tepat guna. Efektif merupakan kata dasar yang berarti terjadinya sesuatu efek atau akibat yang diinginkan, jadi perbuatan seseorang yang efektif ialah perbuatan yang menimbulkan akibat sebagaimana diharapkan, sementara kata sifat dari efektif adalah efektivitas. Untuk mendapatkan gambaran mengenai pengertian efektivitas, berikut ini dikemukakan pendapat tentang pengertian efektivitas. Pengertian efektivitas tersebut dapat disimpulkan bahwa efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas dan waktu) yang telah dicapai oleh manajemen, yang mana target tersebut sudah ditentukan terlebih dahulu. Peningkatan sarana transportasi yang tidak diimbangi fasilitas yang memadai tentunya tidak dapat disebut efektif (Inke Sita Ratnasari, 2016).

Efektivitas secara umum, adalah suatu keadaan yang menunjukkan tingkat keberhasilan atau pencapaian suatu tujuan yang diukur kualitas, kuantitas, dan waktu, sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya. Ada juga yang menjelaskan arti efektivitas adalah suatu tingkat keberhasilan yang dihasilkan oleh seseorang atau organisasi dengan cara tertentu sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai. Dengan kata lain, semakin banyak rencana yang berhasil dicapai maka suatu kegiatan dianggap efektif.

Efektivitas juga melalui penilaian pada disiplin efektivitas itu tersebut. Berikut ini akan dikemukakan beberapa pendekatan untuk penilaian efektivitas:

a. Pendekatan Pencapaian Tujuan

Pendekatan ini meyakini bahwa organisasi dibentuk atau diciptakan untuk mencapai tujuan tertentu. Oleh karena itu, pendekatan penekanan tujuan menekankan peranan sentral dari pencapaian tujuan sebagai kriteria menilai efektivitas. Tujuan perusahaan juga akan berpengaruh pada pengembangan teori dan praktik manajemen serta perilaku organisasi (Salas and Sarjana 2024).

b. Pendekatan Teori Sistem

Pendekatan teori sistem menekankan bahwa organisasi adalah suatu sistem, sehingga untuk menilai efektivitas organisasi tidak cukup hanya dilihat dari individu atau anggotanya, tetapi juga secara keseluruhan. Konsep organisasi juga menekankan pentingnya umpan balik yang mencerminkan hasil dari suatu tindakan atau serangkaian tindakan oleh seorang, kelompok, atau organisasi.

c. Pendekatan Konstituensi Strategi

Pendekatan ini menekankan pentingnya hubungan relatif di antara kepentingan kelompok dan individual dalam suatu organisasi.

2.2 Kinerja Ruas Jalan

Kinerja ruas jalan merupakan ukuran efektivitas suatu segmen jalan dalam melayani arus lalu lintas. Kinerja ini dinilai berdasarkan hubungan antara volume lalu lintas, kapasitas, dan kecepatan perjalanan pada kondisi tertentu. Pengukuran kinerja bertujuan untuk mengetahui sejauh mana ruas jalan mampu menampung kendaraan tanpa menimbulkan kemacetan yang signifikan (HCM 2010).

Kinerja lalu lintas menyatakan kualitas pelayanan suatu segmen jalan terhadap arus lalu lintas yang dilayaninya yang dinyatakan oleh nilai-nilai derajat kejenuhan (DJ) dan kecepatan tempuh (vT). Nilai DJ 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. V_T yang umumnya dipakai untuk penilaian kinerja adalah V_{MP} , tetapi dapat juga dipakai untuk jenis kendaraan lain sesuai dengan kebutuhan analisis, misalnya waktu tempuh truk besar (atau V_{TB}) dalam kajian ekonomi angkutan barang.

Nilai D_J dengan V_T yang tinggi mencerminkan kualitas pelayanan jalan yang sangat baik, tetapi sebaiknya, nilai D_J yang kecil tetapi memiliki V_T yang kecil menunjukkan kualitas pelayanan jalan yang rendah. Nilai D_J sebesar 0,85 sering digunakan sebagai batasan. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2023 dan MKJI'97 menggunakan nilai ini sebagai batasan kinerja. Jika suatu segmen jalan memiliki nilai $D_J \leq 0,85$, maka segmen tersebut dianggap memiliki kinerja yang masih baik. Nilai $D_J > 0,85$ menunjukkan bahwa segmen jalan tersebut sudah menunjukkan kinerja yang perlu mempertimbangkan peningkatan kapasitas segmen, misalnya penambahan lajur atau menerapkan manajemen lalu lintas agar arus lalu lintas yang ada tidak menyebabkan nilai D_J yang lebih besar dari 0,85.

Pada jalan luar kota, selain kedua parameter tersebut ditambahkan satu parameter lagi yaitu derajat iringan (D_I). Nilai D_I digunakan untuk menilai persentase kendaraan-kendaraan yang berjalan dalam peleton. Hal ini merupakan cerminan keterbatasan kebebasan bagi pengemudi untuk bermanuver dalam arus. Makin sedikit porsi peleton, makin besar kesempatan bagi kendaraan untuk

bermanuver. Semakin besar porsi peleton, semakin besar keterbatasan pengemudi bermanuver dengan bebas yang berarti kenyamanan pengguna jalan semakin rendah.

2.3 Arus Lalu Lintas

Data masukan lalu lintas dibedakan untuk 2 (dua) hal, yaitu data arus lalu lintas eksisting dan data arus lalu lintas rencana. Data lalu lintas eksisting digunakan untuk melakukan evaluasi kinerja lalu lintas, berupa arus lalu lintas per jam eksisting yang dihitung pada jam-jam tertentu, misalnya arus lalu lintas pada jam sibuk pagi atau arus lalu lintas pada jam sibuk sore. Data arus lalu lintas rencana digunakan sebagai dasar untuk menetapkan lebar jalur lalu lintas atau jumlah lajur lalu lintas, berupa arus lalu lintas jam perencanaan (Q_{JP}) yang ditetapkan dari

LHRT, faktor K, dan faktor jam sibuk (F_{JS}) yang merepresentasikan fluktuasi selama jam sibuk. Secara ideal, LHRT didasarkan atas perhitungan lalu lintas menerus selama 1 (satu) tahun. Jika diprediksi, maka caranya harus didasarkan atas perhitungan lalu lintas yang mengacu kepada ketentuan yang berlaku sehingga diperoleh validitas dan akurasi data yang memadai.

LHRT dapat diprediksi menggunakan data survei perhitungan lalu lintas selama beberapa hari tertentu sesuai dengan pedoman survei perhitungan volume lalu lintas yang berlaku (DJBM, 1992). Misal perhitungan lalu lintas selama 7 (tujuh) hari menerus atau 40 (empat puluh) jam yang dilakukan 4 (empat) kali dalam setahun yang perlu mengacu kepada ketentuan yang berlaku.

Untuk menetapkan q_{JP} , dasarnya adalah hubungan antara arus jam puncak atau arus jam perencanaan (q_{JP}) dengan LHRT seperti pada Persamaan 1-1.

$$q_{JP} = \frac{LHRT \times K}{F_{JS}}$$

Keterangan:

LHRT adalah volume lalu lintas rata-rata tahunan yang ditetapkan dari survei perhitungan lalu lintas selama 1 (satu) tahun penuh dibagi jumlah hari dalam tahun tersebut, dinyatakan dalam SMP/hari. LHRT dapat juga diperoleh dari data survei terbatas (misal 7 hari x 24 jam) dengan mengikuti tata cara perhitungan LHRT yang berlaku.

K adalah faktor jam desain, ditetapkan dari kajian fluktuasi volume jam sibuk jam-jaman selama 1 (satu) tahun. Nilai K yang dapat digunakan untuk JBH berkisar antara 0,08–0,11; JLK berkisar antara 0,08–0,12 dan JK berkisar antara 0,07–0,12. Nilai lain dapat digunakan jika didasarkan pada kajian yang dapat dipertanggungjawabkan. Misalkan untuk daerah wisata dapat digunakan nilai 0,08 –0,15.

FJS adalah faktor jam sibuk, nilainya berkisar antara 0,80–0,95; nilai yang rendah untuk kondisi arus yang masih lengang dan yang tinggi untuk kondisi arus yang padat.

2.4 Jaringan Jalan

Menurut Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan, jaringan jalan dibagi menjadi jaringan jalan primer dan jaringan jalan sekunder (UU Republik Indinoseia 2004). Jaringan jalan primer menghubungkan antarwilayah

di tingkat nasional dan provinsi, sedangkan jaringan jalan sekunder menghubungkan pusat-pusat kegiatan dalam wilayah kabupaten atau kota.

2.4.1 Klasifikasi Jalan

Jalan merupakan salah satu prasarana penting yang sangat dibutuhkan dalam sistem transportasi suatu wilayah (Sukirman 2010). Keberadaannya berguna untuk menghubungkan suatu tempat dengan tempat lainnya sehingga segala kebutuhan akan terpenuhi. Dengan adanya jalan yang secara kuantitas maupun kualitas bagus maka akan menunjang kemajuan suatu wilayah. Prasarana jalan harus di rencanakan dengan yang baik dan juga harus dapat memberikan tingkat pelayanan yang prima, karena akan meningkatkan aksesibilitas antar wilayah, dapat memberi keamanan dan kenyamanan dalam berkendara. (Mubarak, 2016).

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 tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (Marga 1997).

Klasifikasi jalan dapat dibagi menjadi beberapa bagian diantaranya klasifikasi jalan menurut fungsi jalan, klasifikasi menurut kelas jalan, klasifikasi menurut medan jalan. Klasifikasi jalan menurut fungsi jalan terbagi atas:

1. Jalan Arteri Adalah jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien. Jalan arteri merupakan jalan yang melayani angkutan utama atau pusat dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan aksesnya dibatasi secara efisien, dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional. Jalan arteri dibagi menjadi dua, yaitu:
 - a. Jalan Arteri Primer

Jalan arteri primer adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu yang terletak berdampingan, atau menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kedua atau secara berdaya guna antar pusat kegiatan

nasional dengan pusat kegiatan wilayah. Karakteristik jalan primer adalah sebagai berikut:

- 1) Jalan arteri primer di desain berdasarkan rencana paling rendah 60 km/jam.
- 2) Lebar daerah mafaat jalan minimal 11 meter.
- 3) Persimpangan pada jalan arteri primer diatur dengan pengaturan tertentu yang sesuai dengan volume lalu lintas dan karakteristiknya.
- 4) Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup seperti rambu lalu lintas, marka jalan, lampu lalu lintas, lampu penerangan jalan, dan lain-lain.
- 5) Jalan khusus seharusnya di sediakan, yang dapat digunakan untuk sepeda dan kendaraan lambat lainnya.
- 6) Jalan arteri primer mempunyai empat lajur lalu lintas atau lebih dan seharusnya di lengkapi dengan median (sesuai dengan ketentuan geometrik).
- 7) Apabila persyaratan jarak akses jalan dan akses lahan tidak dapat dipenuhi, maka pada jalan arteri primer harus disediakan jalur lambat (*frontageroad*) dan juga jalur khusus untuk kendaraan tidak bermotor (sepeda, becak, dll).

b. Jalan Arteri Sekunder

Jalan arteri sekunder adalah jalan yang melayani angkutan utama dengan cirri-ciri perjalanan jarak jauh kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat dalam kota. Di daerah perkotaan juga disebut sebagai jalan protocol. (Palin, 2013). Jalan arteri sekunder biasa juga dijelaskan sebagai jalan yang menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua. Karakteristik jalan arteri sekunder adalah sebagai berikut:

- 1) Jalan arteri sekunder dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 30 km/jam.
- 2) Lebar badan jalan tidak kurang dari 8 meter.
- 3) Akses langsung dibatasi tidak boleh pendek dari 250 meter.

- 4) Kendaraan angkutan barang ringan dan bus untuk pelayanan kota dapat diizinkan melalui jalan ini.
2. Jalan Kolektor Adalah Jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi. Jalan kolektor, merupakan jalan yang menghubungkan kota-kota terdekat yang cakupannya dalam suatu wilayah kabupaten. Jalan kolektor biasanya dilewati kendaraan ringan, seperti kendaraan pribadi, truk dan kendaraan ringan lainnya. Jalan ini biasanya dijadikan jalan alternative pada saat jalan arteri sedang mengalami kemacetan. Fungsi lain dari jalan ini adalah melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan cirri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang jumlah masuk dibatasi. Jalan kolektor dibagi menjadi dua yaitu:

c. Jalan Kolektor Primer

Jalan kolektor primer adalah jalan yang dikembangkan untuk melayani dan menghubungkan kota-kota antar pusat kegiatan wilayah dan pusat kegiatan lokal atau kawasan-kawasan berskala kecil. Karakteristik jalan kolektor primer adalah sebagai berikut:

- 1) Jalan kolektor primer dalam kota merupakan terusan jalan kolektor primer luar kota.
- 2) Jalan kolektor primer melalui atau menuju jalan arteri primer.
- 3) Jalan kolektor primer dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 40 km/jam.
- 4) Lebar badan jalan kolektor primer tidak kurang dari 7 meter.

d. Jalan Kolektor Sekunder

Jalan kolektor sekunder adalah jalan yang melayani angkutan pengumpulan atau pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang. Kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi, dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat didalam kota jalan ini biasa diartikan sebagai jalan yang menghubungkan antar kawasan sekunder kedua, dengan kawasan ketiga. Karakteristik jalan kolektor sekunder adalah sebagai berikut:

- 1) Jalan kolektor sekunder dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 km/jam.
 - 2) Lebar badan jalan kolektor sekunder tidak kurang dari 7 meter.
 - 3) Kendaraan angkutan barang berat tidak diizinkan melalui fungsi jalan ini di daerah pemukiman.
 - 4) Lokasi parkir pada badan jalan dibatasi.
 - 5) Harus mempunyai perlengkapan jalan yang cukup.
 - 6) Besarnya lalu lintas rata-rata pada umumnya lebih rendah dari sistem primer dan arteri sekunder.
3. Jalan Lokal Adalah jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi (Marga 1997).
- a. Jalan Lokal Primer

Jalan lokal primer adalah bagian dari jaringan jalan primer yang berfungsi menghubungkan antarpusat kegiatan lokal dalam suatu wilayah kabupaten atau kota dengan jaringan jalan kolektor primer(Marga 2011). Jalan ini memiliki peran penting dalam mendukung distribusi barang dan jasa, serta mobilitas masyarakat di tingkat lokal yang tetap terhubung dengan jaringan jalan berskala lebih tinggi.
 - b. Jalan Lokal Sekunder

Jalan lokal sekunder adalah bagian dari jaringan jalan sekunder yang melayani hubungan antarpusat kegiatan lingkungan di dalam wilayah perkotaan atau pedesaan, serta menghubungkan ke jalan kolektor sekunder (UU No. 38 Tahun 2004). Fungsinya lebih banyak berfokus pada pelayanan akses langsung ke permukiman atau area aktivitas masyarakat.

Tabel 2.1 Klasifikasi Tipe Jalan (PKJI 2023)

Tipe Jalan	Kode	Jumlah Lajur	Arah	Pemisah Fisik	Contoh / Karakteristik
Jalan 2 Lajur Tak Terbagi	2/2 UD	2 (1 lajur per arah)	2 arah	Tidak ada median, hanya marka tengah	Jalan kolektor antar kota atau jalan alternatif kapasitas sedang
Jalan 4 Lajur Tak Terbagi	4/2 UD	4 (2 lajur per arah)	2 arah	Tidak ada median fisik	Jalan arteri perkotaan tanpa pembatas tengah
Jalan 4	4/2 D	4 (2 lajur	2	Ada median	Jalan arteri primer

Lajur Terbagi		per arah)	arah	fisik atau pembatas beton	atau tol dalam kota
Jalan Lajur Terbagi 6	6/2 D	6 (3 lajur per arah)	2 arah	Ada median atau pembatas	Jalan tol antar kota kapasitas tinggi
Jalan 1 Arah (One Way)	—	≥1 lajur	1 arah	Tidak diperlukan median	Jalan lingkungan atau arteri dengan skema satu arah

2.4.2 Jalur dan Laju Lalu Lintas

Jalur lalu lintas adalah keseluruhan bagian perkerasan jalan yang diperuntukan untuk lalu lintas kendaraan. Jalur lalu lintas terdiri dari beberapa lajur (*lane*) kendaraan. Lajur lalu lintas yaitu bagian dari jalur lalu lintas yang khusus diperuntukan untuk dilewati oleh satu rangkaian kendaraan dalam satu arah. Lebar jalur lalu lintas merupakan bagian jalan yang paling menentukan lebar melintang jalan secara keseluruhan. Besarnya lebar jalur lalu lintas hanya dapat ditentukan dengan pengamatan langsung di lapangan.

2.4.3 Bahu Jalan

Bahu jalan adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas bagian tepi jalan yang digunakan sebagai tempat keadaan darurat Bahu jalan berfungsi sebagai berikut:

- a) Ruang untuk tempat berhenti sementara untuk kendaraan yang dalam keadaan darurat atau yang sekedar berhenti karena pengemudi ingin berorientasi mengenai jurusan yang akan ditempuh atau untuk beristirahat.
- b) Ruang untuk menghindari diri dari saat-saat darurat sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan.
- c) Memberikan kelegaan pada pengemudi, dengan demikian dapat meningkatkan kapasitas jalan yang bersangkutan.
- d) Memberikan sokongan pada konstruksi perkerasan jalan dari arah samping.
- e) Ruangan pembantu pada waktu mengerjakan perbaikan atau pemeliharaan jalan (untuk penempatan alat-alat dan penimbunan bahan material).

- f) Ruang untuk perlintasan kendaraan-kendaraan patrol, ambulans, yang sangat membutuhkan pada saat kendaraan darurat seperti terjadinya kecelakaan. (Nurvita Insani M. Simanjuntak, 2022)

2.4.4 Trotoar dan Kerb

Trotoar adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas yang khusus dipergunakan untuk pejalan kaki. Untuk kenyamanan pejalan kaki maka trotoar harus dibuat terpisah dari jalur lalu lintas oleh struktur fisik berupa kerb. (Nugroho Utomo, 2008).

Kerb adalah penonjolan/peninggian tepi perkerasan atau bahu jalan yang dimaksudkan untuk keperluan drainase, mencegah keluarnya kendaraan dari tepi perkerasan dan memberikan ketegasan tepi perkerasan. Pada umumnya kerb digunakan pada jalan-jalan didaerah perkotaan, sedangkan untuk jalan-jalan antar kota, kerb digunakan jika jalan tersebut direncanakan untuk lalu lintas dengan kecepatan tinggi apabila melintas perkampungan. (Nugroho Utomo, 2008)

2.5 Tundaan

Tundaan adalah waktu yang hilang akibat adanya gangguan lalu lintas yang berada diluar kemampuan pengemudi untuk mengontrolnya, perbedaan waktu perjalanan dari suatu perjalanan dari satu titik tujuan antara kondisi arus bebas dengan arus terhambat. Makin besar nilai tundaan, makin besar pula kemacetan pada ruas jalan. Tundaan terbagi atas dua jenis, yaitu tundaan tetap (*fixed delay*) dan tundaan operasional (*operasional delay*).

a) Tundaan Tetap (*Fixed delay*)

Tundaan tetap adalah tundaan yang disebabkan oleh peralatan control lalu lintas dan terutama terjadi pada persimpangan. Penyebabnya adalah lampu lalu lintas, rambu-rambu perintah berhenti, simpangan prioritas (berhenti dan berjalan), penyebrangan jalan sebidang bagi pejalan kaki. (Ezra Rondonuwu, 2017)

b) Tundaan Operasional (*Operasional delay*)

Tundaan operasional adalah tundaan yang disebabkan oleh adanya gangguan diantara unsur-unsur lalu lintas itu sendiri. Tundaan ini berkaitan

dengan pengaruh dari lalu lintas (kendaraan) lainnya. Tundaan operasional itu sendiri terbagi atas dua jenis, yaitu: (Ezra Rondonuwu, 2017)

- a) Tundaan akibat gangguan samping (*side friction*), disebabkan oleh pergerakan lalu lintas lainnya, yang mengganggu aliran lalu lintas, seperti kendaraan parkir, pejalan kaki, kendaraan yang berjalan lambat, dan kendaraan keluar masuk halaman karena suatu kegiatan (hambatan samping).
- b) Tundaan akibat gangguan didalam aliran lalu lintas itu sendiri (*internal friction*), seperti volume lalu lintas yang besar dan kendaraan yang menyalip ditinjau dari tingkat pelayanan (*Level Of Service = LOS*), tundaan mulai terjadi pada saat LOS kurang dari C artinya saat kondisi arus lalu lintas mulai tidak stabil.

2.6 Kapasitas Dasar

Kondisi Kapasitas Dasar adalah keadaan ideal yang menjadi acuan awal perhitungan kapasitas jalan sebelum dilakukan penyesuaian terhadap kondisi nyata di lapangan. Menurut *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997)* dan diperbarui di *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2023)*, kondisi kapasitas dasar mencakup, Lebar jalur lalu lintas standar sesuai tipe jalan (misalnya 3,5 m per lajur). Kondisi permukaan jalan baik (rata, mulus, tidak ada kerusakan signifikan). Hambatan samping rendah (minim aktivitas keluar-masuk kendaraan, parkir di badan jalan, pejalan kaki, atau pedagang kaki lima). Komposisi lalu lintas homogen (dominan kendaraan ringan, tidak banyak kendaraan berat atau sepeda motor), Medan jalan datar (kemiringan $< 2\%$), Kondisi cuaca baik (cerah, kering, tanpa hujan atau kabut). Lingkungan jalan terbuka (tidak terlalu banyak persimpangan atau bangunan yang menimbulkan interaksi lalu lintas). Fasilitas pendukung optimal (rambu, marka, dan penerangan

berfungsi dengan baik). Pengaturan lalu lintas lancar (tidak ada hambatan dari lampu lalu lintas yang padat atau aktivitas persimpangan berlebihan).

Tabel 2.2 Kapasitas Dasar, C_0 (PKJI, 2023)

Tipe Jalan	C_0 (smp/jam)	Keterangan
2/2-TT (tak terbagi, dua lajur dua arah)	2.800 smp/jam	Kapasitas total untuk kedua arah
4/2-T, 6/2-T, 8/2-T (terbagi/satu arah)	1.700 smp/jam	Kapasitas per lajur dalam satu arah

Tabel 2.3 Kondisi segmen jalan ideal untuk menetapkan kecepatan arus bebas dasar (V_{DB}) dan Kapasitas dasar (C_0) (PKJI 2023)

No.	Uraian Spesifikasi Penyediaan Prasarana Jalan	Jalan Sedang (2/2-TT)	Jalan Raya (4/2-T)	Jalan Satu Arah (2/1, 3/1)
1	Lebar jalur lalu lintas (m)	7,0 ($2 \times 3,5$)	$4 \times 3,5$	$2 \times 3,5$
2	Lebar bahu efektif (m)	1,5 pada kedua sisi	— " —	2,0 pada kedua sisi
3	Jarak kereb ke penghalang (m)	— (tidak ada)	2,0	2,0
4	Median	Tidak ada	Ada, tanpa bukaan	Ada, tanpa bukaan
5	Pemisahan arah (%)	50 : 50	50 : 50	—
6	Hambatan samping (KHS)	Rendah	Rendah	Rendah
7	Ukuran kota (juta jiwa)	1,0–3,0	1,0–3,0	1,0–3,0
8	Alinemen jalan	Datar	Datar	Datar
9	Komposisi kendaraan (MP:KS:SM)	60 % MP : 8 % KS : 32 % SM	Sama	Sama
10	Koefisien K (untuk kecepatan)	0,08	0,08	0,08

2.7 Derajat Kejenuhan

Kinerja lalu lintas baik yang menentukan adalah derajat kejenuhan pada ruas jalan yang menunjukkan rasio arus terhadap kapasitas (Andiani 2013). Faktor utama yang digunakan untuk mengukur kinerja segmen jalan adalah D_s .

Menurut PKJI (2023), DS optimal untuk kondisi arus stabil adalah $\leq 0,75$. Jika DS mendekati 1, maka arus lalu lintas mendekati jenuh dan berpotensi macet.

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

Keterangan:

D_s = derajat kejenuhan

Q = volume lalu lintas (smp/jam)

C = kapasitas jalan (smp/jam)

Tabel 2.4 Tabel Tingkat Pelayanan berdasarkan Derajat Kejenuhan (D_s) (PKJI 2023)

Tingkat Pelayanan (LOS)	Derajat Kejenuhan (DS)	Keterangan
A	$DS < 0,35$	Lalu lintas bebas
B	$DS < 0,54$	Stabil, mulai membatasi kecepatan
C	$DS < 0,77$	Masih dalam batas stabil
D	$DS < 0,93$	Tidak stabil
E	$DS < 1,00$	Kadang terhambat
F	$DS \geq 1,00$	Dipaksakan / kondisi sangat padat

2.8 Jalan Alternatif

Jalan alternatif merupakan jalur atau rute tambahan yang dapat digunakan sebagai alternatif dari jalan utama untuk mengurangi kemacetan lalu lintas. Jalan alternatif dapat memiliki karakteristik yang berbeda-beda, namun tujuannya adalah untuk memberikan opsi kepada pengguna jalan agar mereka dapat menghindari kepadatan lalu lintas di jalan utama (Diagram Jatmiko and Hermawan 2016).

Karakteristik jalan alternatif (Wardani and Ilonka 2023):

1. Konektivitas: Jalan alternatif harus terhubung dengan jaringan jalan utama sehingga pengguna jalan dapat dengan mudah beralih ke jalan alternatif ketika menghadapi kemacetan.

2. Kapasitas: Jalan alternatif harus mampu menampung volume lalu lintas tambahan yang diarahkan kepadanya. Kapasitas jalan alternatif harus memadai untuk menampung lalu lintas tambahan tanpa menimbulkan kemacetan baru.
3. Aksesibilitas: Jalan alternatif harus mudah diakses oleh pengguna jalan. Ini termasuk akses yang baik dari jalan utama, tanda-tanda jalan yang jelas, dan navigasi yang mudah.
4. Efisiensi: Jalan alternatif harus memberikan rute yang lebih efisien dalam hal waktu dan jarak tempuh bagi pengguna jalan. Rute alternatif yang lebih pendek atau dengan kendala lalu lintas yang lebih sedikit akan lebih diminati oleh pengguna jalan.
5. Keamanan: Jalan alternatif harus memenuhi standar keamanan yang ditetapkan, termasuk kondisi fisik jalan yang baik, pencahayaan yang memadai, dan rambu-rambu lalu lintas yang jelas.
6. Fleksibilitas: Jalan alternatif harus dapat menyesuaikan diri dengan perubahan dalam pola lalu lintas. Ini termasuk kemampuan untuk menangani lonjakan lalu lintas yang tidak terduga dan memperbaiki masalah yang mungkin timbul di jalan alternatif dengan cepat.
7. Dampak Lingkungan: Jalan alternatif sebaiknya memperhitungkan dampak lingkungan yang dihasilkan, seperti polusi udara dan kerusakan lingkungan. Upaya perlindungan lingkungan harus dipertimbangkan dalam perencanaan dan pembangunan jalan alternatif.
8. Koordinasi dengan infrastruktur: Jalan alternatif seharusnya tidak mengganggu infrastruktur transportasi lainnya, seperti jalan lokal atau transportasi publik. Koordinasi yang baik dengan infrastruktur lainnya sangat penting untuk efektivitasnya dalam mengatasi kemacetan.

2.9 Penyebab Kemacetan Lalu Lintas

Jika arus lalu lintas mendekati kapasitas, kemacetan mulai terjadi. Kemacetan semakin meningkat apabila arus begitu besarnya sehingga kendaraan sangat berdekatan satu sama lain. Kemacetan total terjadi apabila kendaraan harus berhenti atau bergerak sangat lambat. (Satrio Muhammad Alif, 2020)

Kemacetan ditinjau dari tingkat pelayanan jalan (*Level Of Service = LOS*), pada saat LOS kurang dari C, kondisi arus lalu lintas mulai tidak stabil, kecepatan operasi menurun relative cepat akibat hambatan yang timbul dan kebebasan bergerak relative cepat akibat hambatan yang timbul dan kebebasan bergerak relatif kecil. Pada kondisi ini volume kapasitas lebih besar atau sama dengan 0,8 ($V/C \geq 0,8$), jika LOS (*Level Of Service*) sudah mencapai E, aliran lalu lintas menjadi tidak stabil, sehingga terjadilah tundaan berat, yang disebut dengan kemacetan lalu lintas.

2.9 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Untuk melengkapi penelitian dan keabsahan isi maka disertakan penelitian terdahulu sebagai berikut:

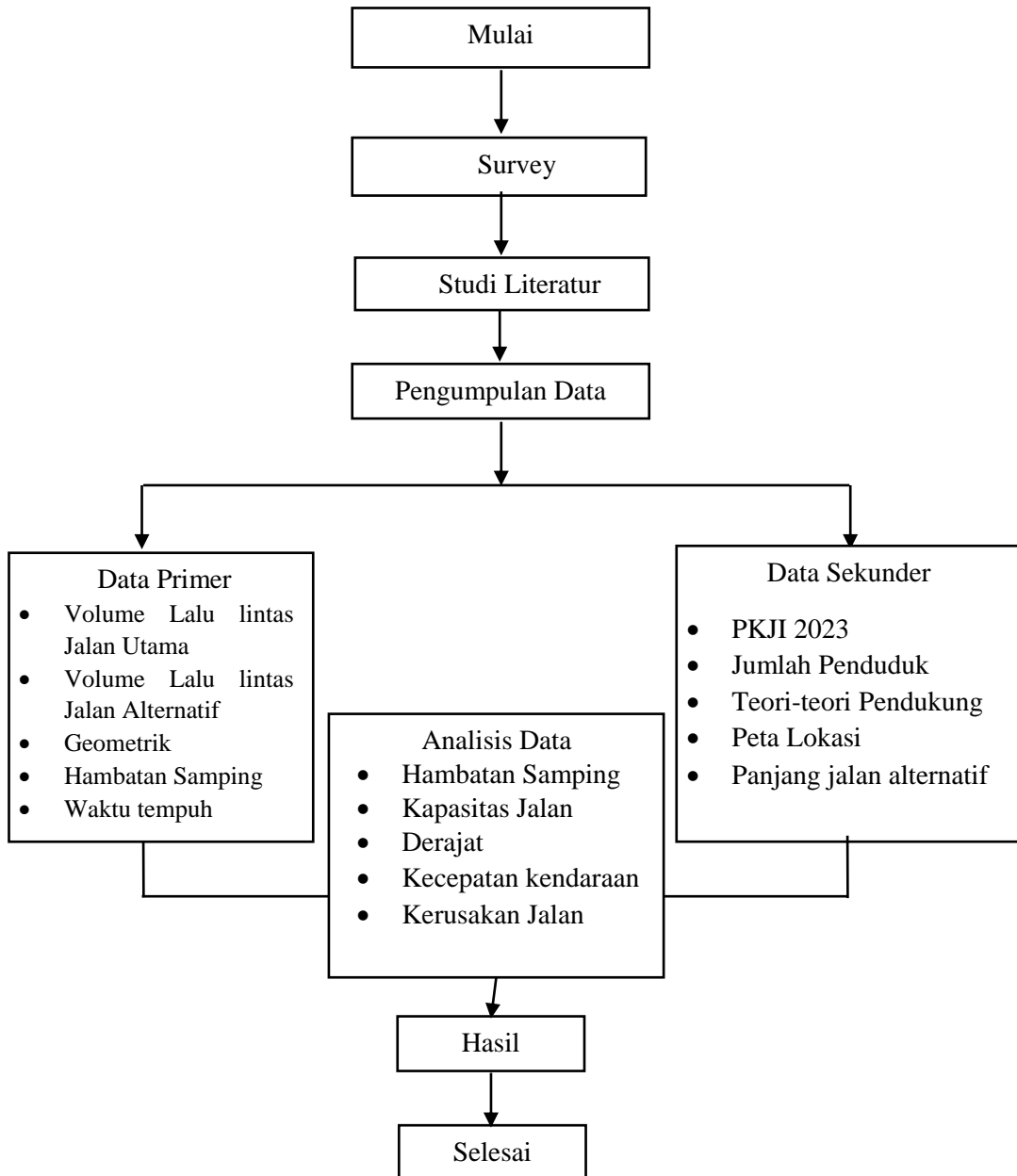
- a. Berdasarkan jurnal Conny Maretia P.Putri yang berjudul Analisa Kinerja Ruas Jalan Akibat Aktifitas Samping Jalan Utama Kota Bandar Lampung tahun 2007, memperlihatkan bahwa nilai hambatan samping tertinggi terjadi pada ruas jalan Kartini pada hari senin yaitu berjumlah 2677 kejadian dan pada hari libur yaitu hari minggu berjumlah 1993 kejadian dengan derajat kejenuhan 0,63.
- b. Berdasarkan hasil penelitian skripsi Siti Anugrah Mulya Putri Ofrial yang berjudul Analisis Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas Di Jalan Raden Inten Bandar Lampung tahun 2013, menyatakan bahwa kapasitas jalan untuk jalan Raden Inten mengalami penurunan yaitu tanpa hambatan samping adalah sebesar 6204 smp/jam, dan pada kondisi kelas hambatan samping sangat tinggi (HV) hanya sebesar 4818 smp/jam.
- c. Berdasarkan jurnal Ahmad Rizani yang berjudul Evaluasi Kinerja Jalan Akibat Hambatan Samping tahun 2013 bahwa faktor hambatan samping yang terjadi masih relative rendah. Namun untuk kinerja jalan secara keseluruhan dipengaruhi oleh lalu lintas yang padat khususnya pada kondisi kelas hambatan samping sangat tinggi (HV) hanya sebesar 4818 smp/jam. (Rizani, 2013)
- d. Berdasarkan hasil penelitian dari tesis Ahmad Setijadji, S.T. yang berjudul Studi Kemacetan Lalu Lintas Jalan Kaligawe Kota Semarang tahun 2006,

menyatakan bahwa tundaan dan hambatan samping pada jalan kaligawe menunjukkan angka yang tinggi. Dimana jumlah orang yang menyebrang 6557, kendaraan berhenti 25015. Kendaraan keluar masuk 6040, dan kendaraan lambat 1043. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat pelayanan ruas jalan Kaligawe menjadi turun $LOS = 0,96$ (E), terjadi kemacetan. (Setijadji, 2006).

BAB 3
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alur Penelitian

Diagram alir penelitian digunakan sebagai dasar pelaksanaan penelitian serta untuk mempermudah penelitian tersebut. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Pendekatan ini digunakan karena peneliti berkeinginan untuk mengeksplorasi permasalahan tentang efektivitas jalan alternatif terhadap pengurai kemacetan. Pilihan pendekatan ini juga bermaksud untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang tidak mudah untuk diukur atau mendengarkan suara-suara yang samar atau lirih dan ingin sebuah pemahaman yang detail dan lengkap tentang permasalahan tersebut penyebab kemacetan di jalan tersebut. (Arikunto, 2006, hal. 37).

Jenis Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus. Studi kasus sendiri memiliki dua jenis yaitu pertama, studi kasus intrinsik (*intrinsic case study*) yang ingin memahami sebuah kasus tertentu karena kekhususan/keunikannya sehingga tidak berorientasi dan bukan untuk merumuskan suatu teori, dan kedua, studi kasus instrumental (*instrumental case study*) yang digunakan untuk meneliti suatu kasus tertentu agar tersaji sebuah perspektif tentang suatu teori. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian studi kasus dengan jenis studi kasus instrumental.

3.3 Metode Studi Pustaka

Studi pustaka diperlukan sebagai acuan penelitian setelah subyek ditentukan. Studi pustaka juga merupakan landasan teori bagi penelitian yang mengacu pada buku-buku, pendapat, dan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian.

3.4 Sumber Data

1. Data Primer

Data primer yang didapat melalui pengumpulan data yang dilakukan adalah teknik observasi yaitu suatu cara pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan segala yang tampak pada objek penelitian yang pelaksanaannya dapat dilakukan secara langsung pada tempat dimana suatu peristiwa atau kejadian terjadi. Adapun alat yang digunakan dalam pengamatan ini yaitu

peralatan manual, untuk yang paling sederhana yaitu dengan mencatat lembar formulir survei. Data primer yang dikumpulkan antara lain:

- a. Data volume lalu lintas di ruas Diski-Binjai pada jam sibuk (*peakhour*)
- b. Data lalu lintas yang melalui jalan Paya Bakung
- c. Data geometrik Ruas Jalan.
- d. Data kondisi lingkungan.

Waktu survei lalu lintas dilakukan selama 7 hari, yaitu dalam waktu 24 jam setiap harinya. Volume lalu lintas diambil setiap 15 menit. Alasan pemilihan ini adalah agar mendapatkan data yang lebih akurat sehingga hasilnya dapat digunakan untuk perencanaan dan perbaikan di masa yang akan datang.

3.5 Pengumpulan Data Volume Lalu lintas

Metode pengumpulan data volume lalulintas dilakukan secara manual, pengumpulan data ini dilakukan untuk mendapatkan data volume lalulintas. Untuk mendapatkan data ini ditempatkan 4 pos pengamatan yang setiap pos ditempati 2 orang petugas yang bertugas untuk mencatat jumlah dan asal dari kendaraan yang melalui pos pencatatan. Pada setiap pos, petugas dilengkapi dengan formulir jumlah dan jenis kendaraan. Pos petugas ditempatkan pada posisi yang mudah mengamati pergerakan arah lalulintas yang sedang dihitung.

Adapun klasifikasi kendaraan yang melintas di ruas jalan tersebut, yaitu:

1. Kendaraan Ringan (LV) : Mobil penumpang dan truk kecil
 2. Kendaraan Berat (HV) : Bis
 3. Sepeda Motor (MC) : Sepeda motor dan kendaraan roda tiga
 4. Kendaraan tak bermotor (UM) : Sepeda dan becak dayung
- Pengumpulan Data Geometrik
Jalan

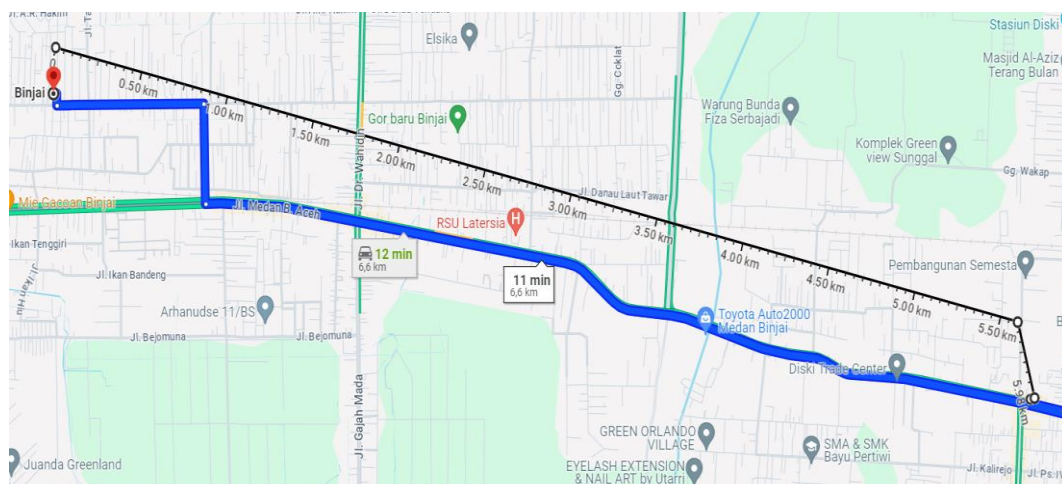
Metode pengumpulan data geometrik jalan dilakukan dengan pengukuran langsung dilapangan. Tujuan dari pengumpulan data ini adalah untuk mendapatkan tipe lokasi, jumlah lajur, lebar lajur, dan kondisi parkir. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran gulung, dan waktu pengambilan

dilakukan pada tengah malam saat kendaraan tidak banyak melintas di jalan. Hal ini dilakukan agar tidak mengganggu arus lalu lintas diruas jalan tersebut.

3.6 Lokasi Studi

Ruas Jalan tersebut terletak di wilayah perbatasan Kota Medan dengan Kabupaten Deli Serdang yang terdiri dari dua ruas jalan dan satu jalan alternatif, yaitu:

- 1.1 Ruas Jalan Diski-Binjai sebelah utara sepanjang 2,3 km
- 2.1 Ruas Jalan Diski Binjai sebelah selatan 3 km.
- 3.1 Ruas Jalan alternatif Paya Bakung 15 km.



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian

Tabel 3.1 Data Kerusakan Jalan

No	Lokasi Jalan	Jenis Keusakan	Panjang Kerusakan (m)	Tingkat kerusakan	Pentebab Utama
1.	Jl Banten	Retak dan berlubang	500 m	Parah	Beban kendaraan berat
2.	Jl Payabakung	Bergelombang	300 m	Sedang	Drainase buruk
3.	Jl Wakap	Berlubang kecil	100 m	Ringan	Usia jalan tua
4.	Jl Serba Jadi	Retakan dan	700 m	Parah	Pergerakan

		ambias			tanah
5.	Jl. Abd. Rahman	Berlubang sedang	200 m	Sedang	Erosi air hujan

Tabel 3.2 Data Hambatan Sampung

No	Jenis Hambatan	Lokasi Jalan	Pengaruh pada kapasitas	Penurunan Kapasitas (%)	Deskripsi
1.	Parkir Liar	Jl Banten	Mengurangi kapasitas lajur	15%	Parkir liar di sepanjang jalan menyebabkan penyempitan jalur.
2.	Aktivitas Pedagang Kaki Lima	Jl Payabakung	Memperlambat arus lalu lintas	10%	Pedagang kaki lima di trotoar menyebabkan kendaraan melambat dan menumpuk.
3.	Titik Konstruksi	Jl Wakap	Menutup sebagian jalur	20%	Konstruksi jalan menutup satu jalur, mengakibatkan antrian kendaraan.
4.	Persimpangan Kompleks	Jl Serba Jadi	Memperlambat arus kendaraan	12%	Persimpangan dengan lalu lintas padat memperlambat kendaraan secara signifikan.
5.	Tikungan Tajam	Jl. Abd. Rahman	Menghambat kecepatan kendaraan	10%	Tikungan tajam menyebabkan pengemudi harus melambat, mengurangi kecepatan arus.

3.7 Instrumen Penelitian

Untuk memudahkan perhitungan dengan tingkat penelitian yang lebih akurat maka analisa data dilakukan menggunakan perangkat komputer dan perangkat lunak microsoft excel, alat tulis, dan format survei sedangkan perhitungan arus kendaraan dan sebagainya menggunakan PKJI 2023.

3.8 Teknik Analisa Data

Data primer dan data sekunder yang diperoleh dari lapangan merupakan masukan untuk perhitungan simpang bersinyal dengan Panduan Kapasitas Jalan Indonesia (Umum, 2014). Analisa data untuk simpang tak bersinyal dengan menggunakan Panduan Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2023) ini bertujuan untuk mengetahui panjang antrian dan tundaan pada persimpangan tak bersinyal pada simpang tersebut.

BAB 4

HASIL PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum

Ruas Jalan Lintas Sumatera pada segmen Diski–Binjai merupakan jalur utama yang menghubungkan Kota Medan dengan wilayah Binjai dan sekitarnya. Sebelum adanya jalan alternatif Paya Bakung, jalur ini mengalami tingkat kepadatan lalu lintas yang tinggi, khususnya pada jam puncak (07.00–09.00 dan 16.00–18.00 WIB). Kepadatan ini disebabkan oleh tingginya volume kendaraan harian rata-rata (LHR), yang terdiri dari kendaraan ringan, kendaraan berat, dan sepeda motor, serta terbatasnya kapasitas jalan dua lajur dua arah (2/2 UD).

4.2 Karakteristik Fisik Jalan Alternatif Paya Bakung (Diski-Binjai)

Jalan alternatif Diski–Binjai merupakan salah satu ruas jalan yang dibangun dengan tujuan mengurangi kepadatan lalu lintas pada Jalan Lintas Sumatera, khususnya pada segmen Diski–Binjai. Karakteristik fisik jalan ini menjadi faktor penting dalam menentukan kinerja dan efektivitasnya sebagai jalur alternatif. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, spesifikasi fisik jalan ini dapat diuraikan sebagai berikut.

- a. Panjang ruas jalan 15 km.
- b. Tipe ruas jalan 2 lajur 2 arah
- c. Lebar per lajur 3,5 m.
- d. Lebar bahu pada ruas jalan 1 m.

4.3 Tinjauan Umum

Data hasil pengamatan volume lalu lintas selama 1 minggu akan digunakan sebagai dasar perhitungan pada jalan raya Diski-Binjai. Data terdiri dari Volume lalu lintas dan hambatan samping. Tujuan penelitian ini untuk menghitung kapasitas jalan alternatif yang digunakan berdasarkan standar PKJI 2023.

4.3.1 Volume Lalu Lintas

Pengukuran kapasitas jalan di jalur alternatif Diski-Binjai dilakukan untuk menilai seberapa efektif jalan ini dalam menampung volume lalu lintas yang melewatinya. Berdasarkan pengukuran yang dilakukan pada jam-jam puncak lalu lintas, diperoleh data yang menunjukkan bahwa kapasitas maksimum jalan alternatif ini berada pada angka sekitar 1,200 hingga 1,500 kendaraan per jam per arah.

Pengukuran dilakukan dengan menghitung jumlah kendaraan yang melintas dalam satu jam di titik-titik strategis sepanjang jalur ini, seperti di persimpangan utama, tikungan tajam, dan area yang sering mengalami hambatan. Data ini mencakup berbagai jenis kendaraan, termasuk kendaraan ringan seperti mobil pribadi dan sepeda motor, serta kendaraan berat seperti truk dan bus. Dalam periode pengukuran yang dilakukan selama seminggu penuh, terlihat bahwa rata-rata volume kendaraan pada jam sibuk pagi dan sore mendekati kapasitas maksimal yang telah ditetapkan.

Tabel 4.1 : Data lalu lintas yang diperoleh dari survei lapangan dari arah Diski-Binjai selama Tujuh Hari dari hari senin, 14 Agustus 2024 – Minggu, 20 Agustus 2024.

Waktu	Kendaraan keseluruhan
Senin, 14 Agustus 2024	13043
Selasa, 15 Agustus 2024	13093
Rabu, 16 Agustus 2024	12153
Kamis, 17 Agustus 2024	12400
Jum'at, 18 Agustus 2024	12578
Sabtu, 19 Agustus 2024	14123
Minggu, 20 Agustus 2024	12486

Tabel 4.2 : Data lalu lintas yang diperoleh dari survei lapangan dari arah Binjai-Diski selama Tujuh Hari dari hari senin, 14 Agustus 2024 – Minggu, 20 Agustus 2024.

Waktu	Kendaraan keseluruhan
Senin, 14 Agustus 2024	13103
Selasa, 15 Agustus 2024	12478
Rabu, 16 Agustus 2024	12076
Kamis, 17 Agustus 2024	12365
Jum'at, 18 Agustus 2024	12504

Sabtu, 19 Agustus 2024	12941
Minggu, 20 Agustus 2024	10799

Tabel 4.3 : Data lalu lintas yang diperoleh dari survei lapangan dari jalan Alternatif Paya Bakung selama Tujuh Hari dari hari senin, 14 Agustus 2024 – Minggu, 20 Agustus 2024.

Waktu	Kendaraan keseluruhan
Senin, 14 Agustus 2024	1.186
Selasa, 15 Agustus 2024	1.275
Rabu, 16 Agustus 2024	1.198
Kamis, 17 Agustus 2024	1.360
Jum'at, 18 Agustus 2024	1.285
Sabtu, 19 Agustus 2024	1.115
Minggu, 20 Agustus 2024	952

Jadi untuk perhitungan rata-rata kendaraan sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{1.196}{25.163} \times 100\% = 4,76\%$$

Dari tabel diatas data menunjukkan bahwa Total rata-rata kendaraan di jalan utama: 25.163 kendaraan/hari. Rata-rata kendaraan melalui jalan alternatif: 1.196 kendaraan/hari. Rata-rata kontribusi jalan alternatif dalam menyerap lalu lintas: ± 4,76%. Jalan alternatif Paya Bakung secara efektif menyerap sekitar 4,76% dari total arus kendaraan yang biasa melewati ruas Diski–Binjai dan sebaliknya. Meskipun belum signifikan, kehadiran jalan alternatif telah membantu mengurangi beban lalu lintas utama dan dapat ditingkatkan efektivitasnya dengan:

- Perbaikan kualitas permukaan jalan.
- Penambahan rambu petunjuk jalan.
- Pengaturan lalu lintas agar pengendara lebih memilih rute alternatif.

a. Volume lalu lintas maksimum pada waktu pagi (07.00-08.00)

➤ hari senin 14 Agustus 2024

HV : Bus kecil/besar, truk 2 as (2/4 ban belakang), truk as 3, 4, 5 dan triler. MC : Sepeda motor, becak mesin/roda 3.

LV x EMP LV	= 812 kend/jam x 1,00	= 812 smp/jam
HV x EMP HV	= 112 kend/jam x 1,3	= 146 smp/jam
MC x EMP MC	= 1965 kend/jam 0,25	= 491 smp/jam

Jadi untuk perhitungan Q dalam smp/jam menggunakan Pers. 2.2 :

$$\begin{aligned} Q &= (LV \times \text{EMP LV}) + (HV \times \text{EMP HV}) + (MC \times \text{EMP MC}) \\ &= (812 \times 1,00) + (112 \times 1,3) + (1965 \times 0,25) \\ &= 1449 \text{ smp/jam.} \end{aligned}$$

b. Volume lalu lintas maksimum pada waktu siang (12.00 – 13.00)

➤ hari senin 14 Agustus 2024

HV : Bus kecil/besar, truk 2 as (2/4 ban belakang), truk as 3, 4, 5 dan triler. MC :
Sepeda motor, becak mesin/roda 3.

LV x EMP LV	= 474 kend/jam x 1,00	= 474 smp/jam
HV x EMP HV	= 161 kend/jam x 1,3	= 209 smp/jam
MC x EMP MC	= 1453 kend/jam 0,25	= 363 smp/jam

Jadi untuk perhitungan Q dalam smp/jam menggunakan Pers. 2.2 :

$$\begin{aligned} Q &= (LV \times \text{EMP LV}) + (HV \times \text{EMP HV}) + (MC \times \text{EMP MC}) \\ &= (474 \times 1,00) + (161 \times 1,3) + (1453 \times 0,25) \\ &= 1046 \text{ smp/jam.} \end{aligned}$$

c. Volume lalu lintas maksimum pada waktu siang (17.00 – 18.00)

➤ hari senin 14 Agustus 2024

LV : Mobil pribadi, taxi, angkutan umum, pick up, mobil box.

HV : Bus kecil/besar, truk 2 as (2/4 ban belakang), truk as 3, 4, 5 dan triler. MC :
Sepeda motor, becak mesin/roda 3.

LV x EMP LV	= 782 kend/jam x 1,00	= 782 smp/jam
HV x EMP HV	= 128 kend/jam x 1,3	= 151 smp/jam
MC x EMP MC	= 1836 kend/jam 0,25	= 459 smp/jam

Jadi untuk perhitungan Q dalam smp/jam menggunakan Pers. 2.2 :

$$\begin{aligned} Q &= (LV \times \text{EMP LV}) + (HV \times \text{EMP HV}) + (MC \times \text{EMP MC}) \\ &= (782 \times 1,00) + (128 \times 1,3) + (1836 \times 0,25) \\ &= 1392 \text{ smp/jam.} \end{aligned}$$

4.3.2 Hambatan Samping

Kemudian data hasil jalur alternatif Paya Bakung menunjukkan Kapasitas dasar (2 lajur tidak dipisah): 2.900 smp/jam (dua arah) atau 1.450 smp/jam per arah. Setelah koreksi karena hambatan samping dan kondisi geometrik:

f_{HV} (kendaraan berat) = 1,00

f_W (lebar jalan) = 1,00

f_{SF} (hambatan samping) = 0,95

f_{CS} (kondisi geometrik) = 1,00

Maka kapasitas efektif:

$C = 1450 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,95 \times 1,00 = 1.378$ smp/jam per arah.

Dengan demikian kapasitas total dua arah 2.756 smp/jam.

Tingkat hambatan yang mempengaruhi kapasitas di jalur alternatif Paya Bakung sebagai berikut:

Tabel 4.4 Tingkat Hambatan

Jenis Hambatan	Lokasi Jalan	Penurunan (%)	Keterangan
Parkir Liar	Jl. Banten	5%	Penertiban & zona larangan parkir
PKL	Jl. Payabakung	3%	Relokasi ke lokasi khusus
Titik Konstruksi	Jl. Wakap	0%	Proyek selesai
Persimpangan Kompleks	Jl. Serba Jadi	6%	Pemasangan rambu & manajemen lalu lintas
Tikungan Tajam	Jl. Abd. Rahman	5%	Pelebaran radius tikungan

Hambatan total pada jalur alternatif Paya Bakung hanya 3-6 % sehingga meningkatkan kelancaran arus. Dari analisis kecepatan rata-rata kendaraan pada jalur alternatif Paya Bakung, jam sibuk (pagi/sore) 30-35 km/jam, siang hari 35-40 km/jam dan jam non-sibuk 45-55 km/jam. Kecepatan meningkat dengan berkurangnya hambatan dan perbaikan jalan sehingga mendukung efisiensi waktu tempuh.

4.4 Derajat Kejenuhan

Sesuai dengan parameter PKJI tahun 2023 data tabel diatas menunjukkan bahwa nilai derajat kejenuhan (DS) ruas jalan Diski-Binjai dan Binjai -Diski berdasarkan volume rata-rata harian kendaraan maka:

$$DS \frac{Q}{C}$$

Q = volume lalu lintas (smp/jam)

C = kapasitas jalan (smp/jam)

Ruas jalan ini diasumsikan adalah 2 lajur tidak dipisah (kondisi paling sederhana dan umum), sehingga:

- Kapasitas total = 2900 smp/jam untuk kedua arah
- Maka per arah \approx 1450 smp/jam

Rata-rata harian kendaraan (dari data):

- Diski-Binjai: 12.768 kendaraan/hari
- Binjai-Diski: 12.324 kendaraan/hari

Untuk estimasi volume kendaraan per jam, kita gunakan asumsi standar:

- Puncak volume = 10% dari total harian (pada jam sibuk)

Maka perhitungan Derajat Kejenuhan (DS) Diski-Binjai:

- $Q = 10\% \times 12.768 = 1.276,8$ smp/jam

$$DS \frac{1276,8}{1450} = 0,88$$

Selanjutnya perhitungan Derajat Kejenuhan (DS) Binjai-Diski:

- $Q = 10\% \times 12.324 = 1.232,4$ smp/jam

$$DS \frac{1232,4}{1450} = 0,85$$

Interpretasi Nilai DS PKJI 2023 dimana DS 0,00-0,75 dengan keterangan Baik, lalu lintas lancar, DS 0,76-0,90 dengan keterangan Padat tapi masih Stabil, DS 0,91-1,00 dengan keterangan hampir jenuh, potensi kemacetan, > 1,00 dengan keterangan Jenuh, sering macet. Data penelitian ini menunjukkan nilai DS antara 0,85-0,88 menunjukkan arus lalu lintas padat namun masih stabil. Ini berarti ruas jalan alternatif Diski-Binjai bekerja Cukup Baik, tetapi mendekati batas kapasitas saat jam puncak.

Kemudian perhitungan Derajat kejenuhan pada jalur alternatif Paya Bakung menunjukkan:

$$DS \frac{Q}{C}$$

Volume rata-rata kendaraan per hari: 1.196 kendaraan/hari
 → diasumsikan dalam 12 jam survei aktif:

$$Q = \frac{1.196}{12} = 100 \text{ Kendaraan/jam}$$

Kapasitas efektif jalan Paya Bakung (dua arah):

$$C = 2 \times 1.378 = 2.756 \text{ smp/jam}$$

Maka derajat kejenuhan jalan Paya Bakung menunjukkan:

$$DS \frac{Q}{C} = \frac{100}{2756} = 0.036$$

Derajat kejenuhan jalan alternatif Paya Bakung sangat rendah (jauh di bawah 0,75), yang menandakan arus lalu lintas sangat lancar dan jalan masih memiliki cadangan kapasitas yang besar. Jalan Alternatif Paya Bakung menunjukkan performa yang membaik secara signifikan dimana $DS < 1,00$ → artinya jalan tidak jenuh dan masih mampu menampung arus kendaraan saat jam sibuk. Jalan efektif sebagai pengurai kemacetan dari jalan utama (Diski–Binjai), terutama jika perbaikan dipertahankan secara berkelanjutan.

Data diatas menunjukkan perbandingan kinerja jalan alternatif Paya Bakung dan jalan utama Diski-Binjai sebagai berikut:

Tabel 4.5 Perbandingan Kinerja Jalan

Aspek	Jalan Alternatif Paya Bakung	Jalan Utama Diski–Binjai
Panjang Jalan	13 km	5,3 km total
Derajat Kejenuhan	0,42–0,63 (Aman)	>0,85 (rawan jenuh)*
Kecepatan Rata-rata	45–52 km/jam	28–35 km/jam
Tingkat Hambatan Samping	Sedang – Rendah	Tinggi
Kenyamanan Berkendara	Lebih tinggi	Lebih rendah

Pengukuran ini juga menunjukkan adanya pengaruh jenis kendaraan terhadap kapasitas jalan. Kapasitas efektif jalan Paya Bakung sebelumnya berada pada angka 1.044 smp/jam per arah, setelah dikoreksi dari kapasitas dasar 1.450

smp/jam akibat pengaruh hambatan samping dan kondisi geometrik jalan yang belum ideal. Namun, melalui penertiban parkir liar, relokasi pedagang kaki lima, serta perbaikan drainase dan pelebaran radius tikungan, terjadi peningkatan nilai faktor koreksi. Hal ini menyebabkan kapasitas efektif naik menjadi 1.378 smp/jam per arah.

Peningkatan ini signifikan karena mengindikasikan bahwa ruas jalan tersebut mampu mengakomodasi volume kendaraan pada jam sibuk tanpa menyebabkan gangguan arus lalu lintas yang berarti. Perbaikan ini mengurangi risiko kemacetan dan meningkatkan tingkat pelayanan jalan.

4.5 Analisis Kinerja Ruas Jalan Alternatif Diski-Binjai dalam Mengurangi Kemacetan Jalan Lintas Sumatera

Analisis ini bertujuan untuk menilai seberapa efektif jalan alternatif ini dalam mereduksi kemacetan, berdasarkan pengukuran kapasitas, hambatan, dan kecepatan yang telah dianalisis sebelumnya. Secara keseluruhan, jalan alternatif Diski-Binjai menunjukkan potensi untuk mengurangi kemacetan, tetapi hasilnya sangat tergantung pada bagaimana faktor-faktor yang mempengaruhinya dikelola.

Tabel 4.6 Data Geometrik & Estimasi Kapasitas Jalan

No	Ruas Jalan	Panjang (km)	Lebar Jalan (m)*	Luas Jalan (m ²)	Estimasi Kapasitas** (smp/jam)	Keterangan
1	Diski – Binjai (Sebelah Utara)	2,3	7,5	16.100	3.000 – 3.500	Jalur utama
2	Diski – Binjai (Sebelah Selatan)	3,0	7,5	21.000	3.000 – 3.500	Jalur utama
3	Alternatif Paya Bakung	15	5,5	71.500	2.000 – 2.500	Jalur alternatif

Analisa lalu lintas Jalur utama dan alternatif dapat dijelaskan melalui tabel berikut dibawah ini:

Tabel 4.7 Analisa Jalur utama dan alternatif

Aspek	Diski-Binjai (Jalur Utama)	Paya Bakung (Jalur Alternatif)
Total Panjang	5,3 km	13 km
Lebar Jalan	15 meter	5,5 meter
Luas Jalan	37.100 m ²	71.500 m ²
Kapasitas	3.000 – 3.500 smp/jam	2.000 – 2.500 smp/jam
Kecepatan Rata-rata	40–50 km/jam (bila lancar)	30–40 km/jam
Tingkat Hambatan Samping	Sedang–tinggi (pasar, parkir liar)	Tinggi (jalan perumahan, sekolah)
Kondisi Jalan	Aspal, cukup baik	Beberapa titik rusak/sempit

Lampu Lalu Lintas	Ada di simpang padat	Minim, tapi banyak persimpangan
Waktu Tempuh (normal)	10–15 menit	20–25 menit
Efektivitas saat macet	Cenderung padat saat jam sibuk	Digunakan sebagai jalur alternatif
Tingkat Pelayanan (LOS)	C atau D saat sibuk	B atau C

Jalur Utama (Diski–Binjai) memiliki kapasitas yang lebih tinggi dan waktu tempuh lebih singkat, tetapi lebih rentan macet terutama saat jam kerja/sekolah karena hambatan samping dan volume tinggi. Jalur Alternatif (Paya Bakung) lebih panjang dan kapasitas lebih rendah, namun berguna saat terjadi kemacetan atau kecelakaan di jalur utama.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

1.1 Kesimpulan

1. Efektivitas Ruas Jalan Alternatif Diski–Binjai dalam Mengurangi Kemacetan Dari data perbandingan volume lalu lintas pada jalan utama (Diski–Binjai dan Binjai–Diski) dan jalan alternatif (Paya Bakung) selama tujuh hari, diperoleh bahwa, Total kendaraan yang melewati jalan utama mencapai 25.000 kendaraan/hari. Jalan alternatif Paya Bakung menyerap rata-rata 1.196 kendaraan/hari, atau sekitar 4,76% dari total arus kendaraan utama. Meskipun proporsinya relatif kecil, jalur alternatif telah membantu mengalihkan beban lalu lintas, terutama saat jam sibuk dan pada hari tertentu. Ruas jalan alternatif Diski–Binjai terbukti efektif dalam mengurangi kemacetan, walaupun tingkat penyerapannya masih di bawah 10%. Namun, ketersediaan jalur alternatif memberikan opsi distribusi arus yang berkontribusi nyata terhadap kelancaran lalu lintas secara umum, khususnya pada jam sibuk dan akhir pekan.
2. Nilai Kinerja Ruas Jalan Alternatif Diski–Binjai Berdasarkan hasil analisis volume lalu lintas, kapasitas jalan, kecepatan kendaraan, tingkat hambatan samping, serta derajat kejenuhan pada ruas jalan alternatif Paya Bakung (sebagai bagian dari jalur Diski–Binjai), diperoleh bahwa, Kapasitas efektif jalan alternatif sebesar 2.756 smp/jam (dua arah), setelah dikoreksi terhadap hambatan samping dan kondisi geometrik. Volume lalu lintas rata-rata sebesar 1.196 kendaraan/hari menunjukkan bahwa derajat kejenuhan berada pada kisaran 0,34–0,50, jauh di bawah ambang batas kejenuhan ($DS = 1,0$). Kecepatan rata-rata kendaraan berkisar antara 30–55 km/jam, yang menandakan bahwa kinerja jalan cukup lancar dan efisien. Nilai kinerja ruas jalan alternatif Diski–Binjai (khususnya di Paya Bakung) termasuk dalam kategori baik, karena mampu melayani arus lalu lintas tanpa mengalami kemacetan, dengan tingkat hambatan samping yang rendah dan kecepatan kendaraan yang stabil.

5.2 Saran

Berikut adalah beberapa saran untuk meningkatkan efektivitas dan kinerja jalan alternatif Diski-Binjai:

1. Peningkatan Kapasitas Jalan dengan Pelebaran Jalan dan penambahan Jalur untuk arus lalu lintas tertentu (misalnya jalur cepat dan jalur lambat) dapat membantu mengoptimalkan aliran kendaraan.
2. Mengurangi Hambatan di Sepanjang Jalan dengan perbaikan Infrastruktur dan Penanganan Titik Kemacetan: Mengidentifikasi titik-titik kemacetan dan menyediakan solusi seperti rambu lalu lintas, lampu lalu lintas, atau flyover di persimpangan utama.
3. Meningkatkan Kecepatan Rata-Rata Kendaraan dengan manajemen Lalu Lintas yang Efektif dan Penerapan peraturan lalu lintas secara ketat untuk mencegah pelanggaran yang dapat mengganggu kelancaran arus lalu lintas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rieneka Cipta.
- Copricon, D. E. (2018). Perbandingan Metode Bina Marga Dan Metode Pci (Pavement Condition Index) Dalam penilaian Kondisi Perkerasan Jalan (Studi Kasus : Simpang Lago - Simpang Buatan). *Jom FTEKNIK Vol 5 Nomor 1*.
- Ezra Rondonuwu, S. Y. (2017). Kalibrasi Nilai Parameter-Parameter Tundaan Terhadap Kinerja Lalulintas. *Jurnal Ilmiah Media Engineering Vol.7 No.3., 875-889*.
- Gani, N. A. (2020). *PERILAKU ORGANISASI*. Jakarta: Miqat.
- Husain, L. (2015). EFEKTIVITAS PELAKSANAAN PELAYANAN KEARSIPAN PADA DINAS PENDIDIKAN PROVINSI SULAWESI SELATAN. . *Ad'ministrare, Vol. 2 No. 1*.
- Inke Sita Ratnasari, B. M. (2016). Analisis Efektivitas Jalur Lambat Pada Ruas Jalan Kaligawe Semarang. *Jurnal Karya Teknik Sipil, Vol.5, Nomor 2, 57-69*.
- M. Vikri, M. S. (2015). Analisa Kinerja Ruas Jalan Medan Merdeka Barat, DKI Jakarta. *Jurnal Kajian Teknik Sipil Volume 3 Nomor 2 , 110-115*.
- Morlok. (1981). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- Mubarak. (2016). Analisa Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) Studi Kasus : Jalan Soekarno Hatta Sta . 11 + 150. , 16(1). *Jurnal Sainis 16(1), 94-109*.
- Nasution, M. N. (2004). *Manajemen Transportasi*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Nugroho Utomo, I. W. (2008). ANALISA TINGKAT PELAYANAN JALUR PEJALAN KAKI YANG SINERGIS DENGAN FASILITAS TRANSPORTASI PUBLIK DI KOTA SURABAYA. *Jurnal Rekayasa Perencanaan, Vol.4, No.3*.
- Nurfathya Dwi Prasanti Agus, E. E. (2015). EVALUASI PEMILIHAN JENIS DAN PENATAAN TANAMAN MEDIAN JALAN KOTA MALANG. *Jurnal Produksi Tanaman, Volume 3, Nomor 4, 269-277*.
- Nurvita Insani M. Simanjuntak, J. O. (2022). ANALISIS KINERJA RUAS JALAN AKIBAT PARKIR PADA BAHU JALAN (Studi Kasus : Ruas Jalan Halat Kota Medan). *CONSTRUCT : Jurnal Teknik Sipil Vol. 1, No. 2, 15-23*.
- Palin, A. (2013). Analisa Kapasitas Dan Tingkat Pelayanan Pada Ruas Jalan Wolter Monginsidi Kota Manado. *Jurnal Sipil Statik, Vol.1 No. 9 Agustus (623-629), ISSN: 2337-6732 .*
- Rizani, A. (2013). EVALUASI K INERJA JALAN AKIBAT HAMBATAN SAMPING (STUDI KASUS PADA JALAN SOETOYO S BANJARMASIN). *Polhasains Jurnal Sains dan Terapan Politeknik Hasnur Volume 1, Nomor 1, April 2013*.

- Satrio Muhammad Alif, R. A. (2020). Klasifikasi Parameter Penyebab Kemacetan Jalan Kolektor. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik - Vol. 07 No. 01*.
- Setijadji, A. (2006). *STUDI KEMACETAN LALU LINTAS JALAN KALIGAWA KOTA SEMARANG*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Tamin, O. Z. (2003). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Umum, K. P. (2014). *Panduan Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.

LAMPIRAN

1.1 Hasil survei volume lalu lintas Diski Binjai Senin- Minggu

Volume lalu lintas di jalan arteri Diski – Binjai pada Hari Senin.

Waktu	Kend.ringan (LV)		Kend.berat (HV)		Sepedamotor (MC)		Jumlah Kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,3		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	768	768	94	122	1854	464	2716	1354
08.00-09.00	636	636	89	116	1569	392	2294	1144
12.00-13.00	340	340	61	79	860	215	1261	634
13.00-14.00	519	519	70	91	1347	337	900	947
16.00-17.00	612	612	80	104	1523	381	1936	1097
17.00-18.00	735	735	93	121	1793	448	2621	1304

Volume lalu lintas di jalan arteri Diski – Binjai pada Hari Selasa.

Waktu	Kend.ringan (LV)		Kend.berat (HV)		Sepedamotor (MC)		Jumlah Kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,3		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	749	749	106	138	1825	461	2680	1343
08.00-09.00	622	622	102	133	1558	390	2282	1144
12.00-13.00	423	423	58	75	863	216	1344	714
13.00-14.00	577	577	78	101	1406	352	2061	1030
16.00-17.00	664	664	84	109	1879	367	2195	1120
17.00-18.00	694	694	88	114	1749	437	2531	1246

Volume lalu lintas di jalan arteri Diski – Binjai pada Hari Rabu.

Waktu	Kend.ringan (LV)		Kend.berat (HV)		Sepedamotor (MC)		Jumlah Kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,3		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	800	800	95	124	1890	473	2785	1396
08.00-09.00	665	665	73	95	1572	393	2301	1153
12.00-13.00	379	379	161	209	882	221	1422	809
13.00-14.00	191	191	125	163	599	150	915	503
16.00-17.00	604	604	84	109	1503	376	2191	1089

17.00-18.00	730	730	87	113	1809	452	2626	1295
-------------	-----	-----	----	-----	------	-----	------	------

Volume lalu lintas di jalan arteri Diski – Binjai pada Hari Kamis.

Waktu	Kend.ringan (LV)		Kend.berat (HV)		Sepedamotor (MC)		Jumlah Kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,3		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	804	804	141	183	1850	463	2795	1450
08.00-09.00	665	665	120	156	1563	391	2348	1212
12.00-13.00	376	376	168	218	847	212	1391	806
13.00-14.00	191	191	145	189	626	157	962	536
16.00-17.00	604	604	119	155	1503	376	2226	1134
17.00-18.00	734	734	141	183	1803	451	2678	1368

Volume lalu lintas di jalan arteri Diski – Binjai pada Hari Jum'at.

Waktu	Kend.ringan (LV)		Kend.berat (HV)		Sepedamotor (MC)		Jumlah Kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,3		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	828	828	109	124	1896	474	2833	1444
08.00-09.00	705	705	103	134	1745	436	2553	1275
12.00-13.00	371	371	154	200	847	212	1372	783
13.00-14.00	191	191	137	178	589	236	2301	516
16.00-17.00	665	665	146	190	1490	373	2301	1227
17.00-18.00	775	775	162	211	1845	461	2782	1447

Volume lalu lintas di jalan arteri Diski – Binjai pada Hari Sabtu.

Waktu	Kend.ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepedamotor (MC)		Jumlah Kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,3		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	812	812	112	146	1965	491	2889	1449
08.00-09.00	654	654	107	139	1836	459	2597	1252
12.00-13.00	474	474	161	209	1453	363	2088	1047
13.00-14.00	252	252	145	189	1159	290	1556	730
16.00-17.00	608	608	128	166	1523	381	2259	1155
17.00-18.00	782	782	116	151	1836	459	2734	1392

Volume lalu lintas di jalan arteri Diski–Binjai pada Hari Minggu.

Waktu	Kend.ringan (LV)		Kend. berat (HV)		Sepedamotor (MC)		Jumlah Kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,3		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	793	793	98	127	1858	465	2749	1385
08.00-09.00	663	663	98	117	1543	386	2296	1166
12.00-13.00	369	369	158	205	847	212	1374	786
13.00-14.00	287	287	129	168	877	219	1293	674
16.00-17.00	597	597	94	122	1503	376	2194	1095
17.00-18.00	772	772	104	135	1754	439	2580	1296

1.2 Hasil survei volume lalu lintas Binjai Diski Minggu-Senin

Volume lalu lintas di jalan arteri Binjai-Diski pada Hari Senin.

Waktu	Kend.ringan (LV)		Kend.berat (HV)		Sepedamotor (MC)		Jumlah Kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,3		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	720	720	97	126	1779	455	2596	1291
08.00-09.00	607	607	112	146	1522	381	2241	1133
12.00-13.00	417	417	49	64	881	220	1347	701
13.00-14.00	539	539	67	87	1432	358	2038	984
16.00-17.00	659	659	93	121	1962	384	2288	1164
17.00-18.00	706	706	84	109	1803	451	2593	1266

Volume lalu lintas di jalan arteri Binjai-Diski pada Hari Selasa.

Waktu	Kend.ringan (LV)		Kend.berat (HV)		Sepedamotor (MC)		Jumlah Kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,3		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	721	721	86	112	1823	456	2630	1289
08.00-09.00	592	592	78	101	1533	383	2203	1077
12.00-13.00	318	318	56	73	771	193	1145	584
13.00-14.00	483	483	68	88	1338	335	1889	906

16.00-17.00	596	596	74	96	1509	377	2179	1069
17.00-18.00	800	800	85	111	1817	454	2702	1365

Volume lalu lintas di jalan arteri Binjai-Diski pada Hari Rabu.

Waktu	Kend.ringan (LV)		Kend.berat (HV)		Sepedamotor (MC)		Jumlah Kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,3		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	814	814	98	127	1854	464	2766	1405
08.00-09.00	644	644	86	112	1544	386	2274	1142
12.00-13.00	347	347	166	216	847	212	1360	775
13.00-14.00	184	184	129	168	589	147	902	499
16.00-17.00	587	587	94	122	1503	376	2184	1085
17.00-18.00	694	694	108	140	1788	447	2590	1281

Volume lalu lintas di jalan arteri Binjai-Diski pada Hari Kamis.

Waktu	Kend.ringan (LV)		Kend.berat (HV)		Sepedamotor (MC)		Jumlah Kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,3		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	807	807	127	165	1885	464	2789	1436
08.00-09.00	652	652	116	151	1563	319	2331	1194
12.00-13.00	369	369	157	204	847	212	1373	785
13.00-14.00	190	190	134	174	626	157	950	521
16.00-17.00	594	594	109	142	1529	382	2232	1118
17.00-18.00	763	763	134	174	1793	448	2690	1385

Volume lalu lintas di jalan arteri Binjai-Diski pada Hari Jum'at.

Waktu	Kend.ringan (LV)		Kend.berat (HV)		Sepedamotor (MC)		Jumlah Kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,3		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	801	801	94	122	1845	461	2740	1384
08.00-09.00	685	685	86	112	1731	433	2502	1230
12.00-13.00	359	359	141	183	826	207	1326	749
13.00-14.00	179	179	128	166	579	234	886	490
16.00-17.00	657	657	150	195	1482	371	2289	1223

17.00-18.00	735	735	171	222	1855	464	2761	1421
-------------	-----	-----	-----	-----	------	-----	------	------

Volume lalu lintas di jalan arteri Binjai-Diski pada Hari Sabtu.

Waktu	Kend.ringan (LV)		Kend.berat (HV)		Sepedamotor (MC)		Jumlah Kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,3		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	783	783	109	142	1788	447	2680	1372
08.00-09.00	639	639	97	126	1782	446	2518	1211
12.00-13.00	398	398	135	176	1293	323	1826	897
13.00-14.00	182	182	119	155	960	240	1261	577
16.00-17.00	591	591	107	139	1427	357	2125	1087
17.00-18.00	774	774	90	117	1667	417	2531	1308

Volume lalu lintas di jalan arteri Binjai-Diski pada Hari Minggu.

Waktu	Kend.ringan (LV)		Kend.berat (HV)		Sepedamotor (MC)		Jumlah Kendaraan	
	emp = 1		emp = 1,3		emp = 0,25			
	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam	kend/jam	smp/jam
07.00-08.00	596	596	81	105	1792	448	2469	1149
08.00-09.00	404	404	90	117	1446	362	1940	883
12.00-13.00	369	369	139	181	478	120	986	669
13.00-14.00	215	215	118	153	456	114	789	482
16.00-17.00	566	566	86	112	1473	368	2125	1046
17.00-18.00	688	688	113	147	1689	422	2490	1257

LAMPIRAN

Foto Dokumentasi Pada Saat Penelitian



Gambar L.1: Pengambilan data Jl. Diski-Binjai di persimpangan Jalan Alternatif Paya Bakung



Gambar L.2: Hambatan di Jalan Paya Bakung



Gambar L.3: Jalan berlubang serta genangan air



Gambar L.4: Jembatan berlubang
di Jl. Paya Bakung-Tandem



Gambar L.5: Jalan berlubang di Jl. Paya Bakung-Tandem



Gambar L.6: Kerusakan di Jl. Paya Bakung-Tandem



Gambar L.7: Kerusakan di turunan jembatan yang ada di Jl. Paya Bakung-Tandem