

TUGAS AKHIR

**PENINGKATAN KAPASITAS JALAN KABUPATEN DAN
EVALUASI KELAYAKAN RUANG MANFAAT JALAN
(RUMIJA) KABUPATEN SINJAI (STUDI KASUS RUAS
JALAN JATIE - BUA)**



Disusun OLEH :

AHMAD FUAD MUSTAFID

4515041029

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
JURUSAN SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BOSOWA
2022**



UNIVERSITAS BOSOWA
Jl. Urip Sumoharjo Km. 4 Telp. (0411) 452901 – 452789
Fax. 452949 Website : www.universitasbosowa.ac.id
Makassar – Sulawesi Selatan - Indonesia

LEMBAR PENGAJUAN UJIAN TUTUP **TUGAS AKHIR**

Judul Tugas Akhir :

“PENILAIAN KAPASITAS JALAN KABUPATEN DAN EVALUASI
KELAYAKAN RUANG MANFAAT JALAN (RUMIJA)
KABUPATEN SINJAI (STUDI KASUS RUAS JALAN JATIE –
BUA)”

Disusun dan diajukan oleh :

Nama : Ahmad Fuad Mustafid

NIM : 45 15 041 029

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
program studi Teknik Sipil / Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas
Bosowa.

Telah disetujui oleh Komisi Pembimbing :

Pembimbing 1 : Ir. H. Abd. Rahim Nurdin., MT

Pembimbing 2 : Ir. Tamrin Mallawangeng., MT

Makassar, 12 Agustus 2022

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dr. H. Nasrullah, ST, MT
NIDN. 09-080773-01

Dr. Ir. A. Rumpang Yusuf, M.T.
NIDN. 00-010565-02



UNIVERSITAS
BOSOWA

FAKULTAS TEKNIK

Jalan Urip Sumoharjo Km. 4 Gd. 2 Lt 6
Makassar – Sulawesi Selatan 90231
Telp. 0411 452 901 – 452 789 ext. 116
Faks. 0411 424 568
<http://www.universitasbosowa.ac.id>

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI TEKNIK



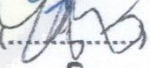
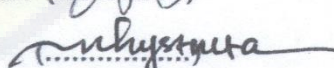
LEMBAR PENGESAHAN

Berdasarkan surat keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar No.A.1203/FT/UNIBOS/VIII/2022 Tanggal 18 Agustus 2022, Perihal Pengangkatan panitia dan tim penguji Tugas Akhir, maka pada :

Hari / Tanggal : Jumat / 19 Agustus 2022
N a m a : **AHMAD FUAD MUSTAFID**
No.Stambuk : **45 15 041 029**
Judul Tugas Akhir : **“PENINGKATAN KAPASITAS JALAN KABUPATEN DAN EVALUASI KELAYAKAN RUANG MANFAAT JALAN (RUMIJA) KABUPATEN SINJAI (STUDI KASUS RUAS JALAN JATIE – BUA)”**

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

TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Ketua (Ex. Officio) : **Ir. H. Abd. Rahim Nurdin.,MT** 
Sekretaris (Ex. Officio) : **Ir. Tamrin Mallawangeng.,MT** 
Anggota : **Dr. Ir. Ahmad Yauri Yunus.,ST.MT** 
Ir. Nurhadijah Yunianti.,ST.MT 

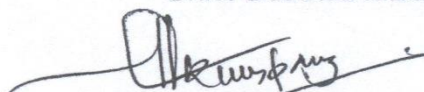
Makassar, Agustus 2022

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik
Univ. Bosowa Makassar


Dr. H. Nasrullah, ST. MT
NIDN.09-08077301

Ketua Program Studi / Jurusan Sipil
Univ. Bosowa Makassar


Dr. Ir. A. Rumpang Yusuf, MT.
NIDN.00-010565-02

SURAT PERNYATAAN
KEASLIAN DAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **AHMAD FUAD MUSTAFID**

Nomor Stambuk : **45 15 041 029**

Program Studi : **Teknik Sipil**

Judul Tugas Akhir : **PENINGKATAN KAPASITAS JALAN KABUPATEN DAN
EVALUASI KELAYAKAN RUANG MANFAAT JALAN (RUMIJA)
KABUPATEN SINJAI (STUDI KASUS RUAS JALAN JATIE – BUA)**

mengatakan dengan sebenarnya bahwa

1. Tugas akhir yang saya tulis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya tidak keberatan apabila Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa menyimpan, megalihmediakan / mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk data base, mendistribusikan dan menampilkannya untuk kepentingan akademik.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Jurusa Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam tugas akhir ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



(AHMAD FUAD MUSTAFID)

45 15 041 029

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Allah SWT. atas rahmat dan karunia-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul **“Peningkatan Kapasitas Jalan Kabupaten dan Evaluasi kelayakan Ruang Manfaat Jalan (RUMIJA) Kabupaten Sinjai”** dapat diselesaikan.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan studi program sarjana pada jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari semua pihak yang mendukung dan membantu. Karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih yang penulis tuju kepada :

1. Bapak Suharman., ST dan Ibu Rosmawati S.Sos selaku Kedua Orang Tua Saya yang selalu mendukung dan mendoakan dalam proses penyelesaian skripsi ini
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Batara Surya, ST., M.Si Selaku Rektor Universitas Bosowa Makassar
3. Bapak Dr. H. Nasrullah, ST., MT Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bosowa Makassar
4. Bapak Dr. Ir. A. Rumpang Yusuf, MT Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bosowa Makassar
5. Bapak Ir. H. Abd. Rahim Nurdin, MT Selaku Pembimbing Satu Yang Telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini

6. Bapak Ir. Tamrin Mallawangeng, MT Selaku Pembimbing Dua yang Telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
7. Seluruh Dosen dan Staf di Program Studi Teknik Sipil Universitas Bosowa Makassar yang banyak membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini
8. Saudara Seperjuangan Laborong Karya Grub yang senang tiasa memberikan dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini
9. Seluruh teman – teman Teknik sipil 2015 yang sama sama berjuang menyelesaikan skripsi
10. Fenny dkk Yang telah yang senang tiasa memberikan dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini

Penulis menyadari sepenuhnya Tugas Akhir ini masih jauh dair kata sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat mebangun sangat kami harapkan sebagai bahan masukan dalam menyempurnakan Tugas Akhir ini

Akhir Kata, Penulis berharap Tugas Akhir ini Dapat BERmanfaat bagi yang memerlukannya, Semoga ALLAH SWT senangtiasa melimpahkan rahmat dan Hidayah-nya Kepada kita.

Makassar, 25 Agustus 2022

Penulis

Ahmad Fuad Mustafid

**PENINGKATAN KAPASITAS JALAN KABUPATEN DAN
EVALUASI KELAYAKAN RUANG MANFAAT JALAN
(RUMIJA) KABUPATEN SINJAI (RUAS JATIE – BUA)**

Ahmad Fuad Mustafid¹⁾, Abd Rahim Nurdin²⁾ Tamrin Mallawangeng³⁾

1) Penulis, 2) Dosen Pembimbing I, 3) Dosen Pembimbing II

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa
Jl. Jenderal Urip Sumoharjo KM. 4, Sinrijala, Panakkukang, Makassar,
Sulawesi Selatan, 90231 .
E-mail: ahmadfuadmustafid@gmail.com

ABSTRAK

Kapasitas jalan adalah kemampuan ruas jalan untuk menampung arus atau volume lalu lintas yang ideal dalam satuan waktu tertentu, dinyatakan dalam jumlah kendaraan yang melewati potongan jalan tertentu dalam satu jam (kend/jam), atau dengan mempertimbangan berbagai jenis kendaraan yang melalui suatu jalan digunakan satuan mobil penumpang sebagai satuan kendaraan dalam perhitungan kapasitas maka kapasitas menggunakan satuan satuan mobil penumpang per jam atau (smp)/jam., Jalan yang di analisis adalah ruas jalan Jatie – Bua sepanjang 25 km di kecamatan Tellulimpoe kabupaten Sinjai. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kapasitas jalan jatie – bua serta mengevaluasi ruang milik jalan ruas jatie bua sesuai standar jalan yang ada, analisi dilakukan dengan menggunakan metode manual kapasitas jalan (MKJI) 1997. Berdasarkan Analisis dan pembahasan disimpulkan kapasitas jalan dari ruas Jatie – Bua sebesar $C=1373,9$ smp/jam, dari hasil penelitian juga didapati beberapa bangunan permanent dan semi permanent diatas bahu jalan, saluran tepi, dan ambang pengaman yang merupakan bagian dari ruang milik jalan. Saran yang dapat diambil dari penelitian ini adalah berdasarkan pembahasan diatas bahwa kapasitas jalan yang ada saat ini tidak memang masih mampu melayani hingga beberapa tahun kedepan, adapun pelebaran jalan sesuai standar yang ada mungkin perlu dipertimbangkan sebagai alternatif agar lebih meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna jalan ditambah dengan penyesuaian bahu jalan dengan aturan yang ada mengingat terdapat beberapa titik bahu jalan yang tidak sesuai standar

Kata Kunci: kapasitas, evaluasi, jalan.

**INCREASING DISTRICT ROAD CAPACITY AND
FEASIBILITY EVALUATION OF ROAD USAGE SPACE
(RUMIJA) SINJAI REGENCY (JATIE – BUA RUAS)**

Ahmad Fuad Mustafid¹⁾, Abd Rahim Nurdin²⁾ Tamrin Mallawangeng³⁾

1) Penulis, 2) Dosen Pembimbing I, 3) Dosen Pembimbing II

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa
Jl. Jenderal Urip Sumoharjo KM. 4, Sinrijala, Panakkukang, Makassar,
Sulawesi Selatan, 90231 .
E-mail: ahmadfuadmustafid@gmail.com

ABSTRAK

ABSTRACT

Road capacity is the ability of a road segment to accommodate the ideal traffic flow or volume within a certain time unit, expressed in the number of vehicles that pass a certain road section in one hour (vehicles/hour), or by considering the various types of vehicles passing through a road, the unit is used. passenger car as a vehicle unit in the calculation of capacity, the capacity uses units of passenger cars per hour or (pcu) / hour. Jatie – Bua road capacity and evaluating the space belonging to the Jatie Bua road section according to existing road standards, the analysis was carried out using the 1997 road capacity manual method. junior high school/hour, from the results of the study, it was also found that several permanent buildings and n semi-permanent above the road shoulder, side channel, and safety threshold which is part of the space belonging to the road. Suggestions that can be taken from this study are based on the discussion above that the current road capacity is not indeed still able to serve for the next few years, while road widening according to existing standards may need to be considered as an alternative to further improve the safety and comfort of road users coupled with adjustment of the shoulder of the road with the existing rules considering that there are several points of the shoulder of the road that are not up to standard

Keywords: Road Capacity, Road Owned Space (RUMIJA), Evaluation

Kata Kunci: kapasitas, evaluasi, jalan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGAJUAN TUGAS AKHIR

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

SURAT PERNYATAAN TUGAS AKHIR DAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

KATA PENGANTAR..... i

ABSTRAK..... ii

DAFTAR ISI iii

BAB I. PENDAHULUAN

- 1.1. Latar Belakang I – 1
- 1.2. Rumusan Masalah..... I – 2
- 1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian..... I – 3
- 1.4. Pokok Bahasan dan Batasan Masalah..... I – 3
- 1.5. Sistematika Penulisan I – 4

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

- 2.1. Rekayasa Lalu Lintas..... II – 1
- 2.2. Lalu Lintas II – 2
 - 2.2.1. Ruas Jalan II – 3
 - 2.2.2. Geometrik Jalan II – 4
 - 2.2.3. Kapasitas Jalan II – 6
 - a. Definisi Kapasitas..... II – 6
 - b. Faktor Yang Mempengaruhi Kapasitas..... II – 9
 - 2.2.4. Jaringan Jalan II – 11
 - 2.2.5. Klasifikasi Jalan II – 13
 - 2.2.6. Tingkat Pelayanan Jalan..... II – 15

2.2.7. Karakteristik Kendaraan	II – 17
2.2.8. Karakteristik Pengguna Jalan	II – 18
2.3. Permasalahan Lalu Lintas	II – 19
2.4. Dampak Sosial Ekonomi.....	II – 21
2.5. Variable Lalu Lintas	II – 26
2.5.1. Hubungan Dasar Variabel Lalu Lintas	II – 26
2.6. Manual Kapasitas Jalan Indonesia	II – 30
2.6.1. Manual Kapasitas Jalan Indonesia	II – 31
2.6.2. Karakteristik Jalan	II – 32
2.6.3. Analisa Kapasitas Jalan	II – 35
2.7. Tinjauan Statistik	II – 36
2.7.1. Analisa Time Series (Rangkaian Waktu).....	II – 36
2.7.2. Metode Trend Regresi.....	II – 37
2.8. Ruang – Ruang Jalan.....	II – 38
2.8.1. Ruang Manfaat Jalan (RUMAJA)	II – 39
2.8.2. Ruang Milik Jalan (RUMIJA)	II – 40
2.8.3. Ruang Pengawasan Jalan (RUWASJA)	II – 41
2.9. Tingkat Pelayanan Jalan atau Kinerja Jalan (LOS).....	II – 41

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Bagan Alir	III – 1
3.2. Jenis Penelitian	III – 2
3.3. Lokasi Penelitian.....	III – 2
3.4. Objek Penelitian	III – 3
3.5. Sumber Data	III – 3
3.6. Teknik Pengumpulan Data.....	III – 5
2.6.1. Survey Pendahuluan.....	III – 5
2.6.2. Perencanaan Survey	III – 5
2.6.3. Persiapan Lapangan	III – 6
2.6.4. Pelaksanaan Lapangan.....	III – 8
2.6.5. Kesalahan Dalam Survei.....	III – 8
3.7. Analisis Data	III – 9

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengamatan Kondisi Lapangan.....	IV – 1
4.2. Data Lalu Lintas Harian Rata – Rata (LHR).....	IV – 8
4.3. Data Hasil Analisis Kecepatan	IV – 9
4.4. Survey Hambatan Samping	IV – 10
4.5. Analisa Kinerja Jalan	IV – 12
4.5.1. Kecepatan Arus Bebas (Fv).....	IV – 12
4.5.2. Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan (C).....	IV – 15
4.5.3. Derajat Kejenuhan (DS)	IV – 17
4.5.4. Analisa Tingkat Pelayanan	IV – 18

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	V – 1
5.2. Saran.....	V – 2

DAFTAR PUSTAKA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu indikator kemajuan suatu negara adalah adanya Pembangunan Infrastruktur. Diantaranya adalah Jalan. Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian area darat, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, dan jalan kabel

Keberadaan jalan raya sangat diperlukan untuk menunjang laju pertumbuhan ekonomi seiring dengan meningkatnya kebutuhan sarana transportasi yang dapat menjangkau daerah-daerah terpencil yang merupakan pusat produksi. Perkembangan kapasitas maupun kuantitas kendaraan dan terbatasnya sumber dana untuk pembangunan jalan raya merupakan persoalan utama yang sering dijumpai diseluruh wilayah Indonesia, demikian pula Provinsi Sulawesi selatan sebagai daerah yang berkembang.

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

Ruas Jalan Jatie - Bua merupakan jalan kolektor sepanjang ± 25.00 km berada di Kabupaten Sinjai yang merupakan daerah penghubung antara kabupaten Bulukumba dan Kabupaten Bone, Ruas jalan Jatie –

Bua memiliki lalu lintas yang cukup ramai dengan lebar jalan yang hanya 3 meter dan bahu jalan 1 meter serta pada saat musim hujan kerap terjadi genangan di beberapa titik, Karena itu, ruas jalan Jatie – Bua yang merupakan ruas jalan kabupaten perlu ditinjau ulang untuk meninjau kapasitas jalan serta hambatan - hambatan yang ada di sepanjang ruas jalan ini. karena jalan ini merupakan jalan yang banyak dilalui kendaraan. Dengan adanya jalan tersebut diharapkan dapat memperlancar dan meningkatkan perekonomian. Karena itu, ruas jalan Jatie – Bua yang merupakan ruas jalan kabupaten perlu ditinjau ulang untuk meninjau kapasitas jalan serta hambatan hambatan yang ada di sepanjang ruas jalan ini.

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, penulis ingin mengangkat judul :

“PENINGKATAN KAPASITAS JALAN KABUPATEN DAN EVALUASI KELAYAKAN RUANG MANFAAT JALAN (RUMIJA) KABUPATEN SINJAI (STUDI KASUS RUAS JALAN JATIE – BUA)”

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mengetahui kapasitas jalan pada ruas jalan Jatie - Bua
2. Bagaimana tahapan untuk mengevaluasi ruang milik jalan (rumija) ruas Jatie – Bua

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kapasitas ruas jalan Jatie - Bua
2. Untuk mengevaluasi ruang milik jalan ruas Jatie – Bua Sesuai Standar Jalan

1.3.2. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan memiliki manfaat antara lain :

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam peningkatana kapasitas jalan
2. Mengetahui hambatan yang ada pada ruang milik jalan

1.4. Pokok Bahasan dan Batasan Masalah

1.4.1. Pokok Bahasan

Pokok bahasan pada penelitian ini membahas kondisi peningkatan kapasitas jalan dan hambatan – hambatan yang ada pada ruang milik jalan.

1.4.2. Batasan Masalah

Untuk memperjelas permasalahan dan mempermudah analisis, maka perlu dibuat batasan-batasan dalam penelitian sebagai berikut ini :

1. Jalan yang di analisis adalah ruas jalan Jatie – Bua sepanjang 25 km di Kecamatan Tellulimpoe Kabupaten Sinjai

2. Analisi dilakukan dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997
3. Lebar jalan yang diteliti adalah 3,5 meter dan bahu jalan 0,5 – 1 meter

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir “PENINGKATAN KAPASITAS JALAN KABUPATEN DAN EVALUASI KELAYAKAN RUANG MANFAAT JALAN (RUMIJA) KABUPATEN SINJAI (STUDI KASUS RUAS JALAN JATIE – BUA” disusun sebagai berikut :

BAB 1. PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian, pokok bahasan, dan batasan masalah, sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang penjelasan secara keseluruhan dan dasar - dasar teori yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan tentang alur penelitian dan metode pengujian

BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Membahas tentang hasil dan Analisa MKJI dan UU tentang jalan no 34 tahun 2016

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Memuat kesimpulan dan saran

dari hasil penelitian

UNIVERSITAS

BOSOWA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rekayasa Lalu Lintas

Rekayasa lalu lintas adalah sesuatu penanganan yang berkaitan dengan perencanaan, perancangan geometrik dan operasi lalu lintas jalan raya serta jaringannya, terminal, penggunaan lahan serta keterkaitannya dengan mode transportasi lain (homburger & kell 1981). Rekayasa lalu lintas adalah ilmu yang mempelajari tentang pengukuran lalu lintas dan perjalanan, studi hukum dasar yang terkait dengan arus lalu lintas dan bangkitan, dan penerapan ilmu pengetahuan professional praktis tentang perencanaan, perancangan dan operasi sistem lalu lintas untuk mencapai keselamatan dan pergerakan yang efisien terhadap orang dan barang (blunden 1981). Manajemen lalu lintas adalah suatu kegiatan yang melakukan koordinasi masing-masing individu kategori pemakai jalan melalui sistem pengoperasian, regulasi dan kebijakan pelayanan sehingga dapat mencapai efisiensi dan produktivitas yang maksimum pada keseluruhan system (jones, et.all (usdot, 1978)

Tujuan dari rekayasa lalu lintas adalah untuk mendapatkan atau memberikan kondisi lalu lintas yang selancar dan seaman mungkin tanpa biaya yang besar bagi pergerakan manusia, barang dan jasa dengan kondisi geometrik/jaringan dan lalu lintas yang ada melalui system pengaturan, penataan dan regulasi

Keinginan manusia untuk senantiasa bergerak dan kebutuhan mereka akan barang telah menciptakan kebutuhan akan transportasi, preferensi manusia dalam hal waktu, uang, kenyamanan, dan kemudahan mempengaruhi moda (cara) transportasi apa yang akan dipakai, tentu saja sejauh moda transportasi tersebut tersedia bagi si pengguna (Khisty, C.J dan Lall, B.K., 2005, 5).

Persoalan dasar lalu lintas di Indonesia sebenarnya sederhana yakni terlalu banyak kendaraan yang digunakan ataupun beredar di jalan sedangkan fasilitas jalan yang ada sedikit ataupun sempit

2.2. Lalu Lintas

Lalu lintas merupakan pembebanan yang harus dapat dipikul oleh konstruksi jalan. Besarnya arus lalu lintas yang melewati suatu jalan tidaklah konstan tetapi berfluktuasi sesuai dengan pola kegiatan pemakaian jalan.

Dalam operasinya, lalu lintas terdiri atas beberapa komponen utama untuk dapat bermakna sebagai suatu lalu lintas yang disebut dengan istilah sistem lalu lintas. Sistem lalu lintas pada dasarnya terdiri atas tiga komponen utama yaitu: jalan, manusia, dan kendaraan. Bahkan secara lebih luas sistem lalu lintas merupakan bagian dari sistem yang lebih luas yaitu sistem transportasi.

2.2.1. Ruas 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 tanah dan/ atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel (peraturan pemerintah no 34 tentang jalan tahun 2006).

Pengertian jalan meliputi badan jalan, trotoar, drainase dan seluruh perlengkapan jalan yang terkait, seperti rambu lalu lintas, lampu penerangan, marka jalan, median, dan lain-lain.(menurut mkji 1997)

Jalan mempunyai empat fungsi :

1. Melayani kendaraan yang bergerak,
2. Melayani kendaraan yang parkir,
3. Melayani pejalan kaki dan kendaraan tak bermotor,
4. Pengembangan wilayah dan akses ke daerah pemilikan.

Hampir semua jalan melayani dua atau tiga fungsi dari empat fungsi jalan diatas akan tetapi ada juga jalan yang mungkin hanya melayani satu fungsi (misalnya jalan bebas hambatan hanya melayani kendaraan bergerak).

2.2.2. Geometrik Jalan

Geometrik jalan didefinisikan sebagai suatu bangun jalan raya yang menggambarkan tentang bentuk/ukuran jalan raya baik yang menyangkut penampang melintang, memanjang, maupun aspek lain yang terkait dengan bentuk fisik jalan.

Karakteristik geometri jalan terdiri dari :

1. Tipe jalan

Berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja berbeda-beda baik dilihat secara pembebanan lalu lintas tertentu. Misalnya jalan terbagi dan jalan tak terbagi, jalan satu arah.

2. Lebar jalur lalu lintas

Kecepatan arus bebas dan kapasitas meningkat dengan penambahan lebar jalur lalu lintas.

3. Bahu jalan

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.

4. Trotoar

Trotoar adalah jalur pejalan kaki yang umumnya sejajar dengan jalan dan lebih tinggi dari permukaan perkerasan jalan untuk menjamin keamanan pejalan kaki yang bersangkutan.

5. Kereb

Kereb sebagai batas antara jalur lalu lintas dan trotoar berpengaruh terhadap dampak hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan. Kapasitas jalan dengan kereb lebih kecil dari jalan dengan bahu. Selanjutnya kapasitas berkurang jika terdapat penghalang tetap dekat tepi jalur lalu lintas, tergantung apakah jalan mempunyai kereb atau bahu.

6. Median jalan

Median jalan yang direncanakan dengan baik akan meningkatkan kapasitas jalan.

7. Alinyemen jalan.

Alinyemen jalan adalah faktor utama untuk menentukan tingkat aman dan efisiensi di dalam memenuhi kebutuhan lalu lintas. Alinyemen jalan dipengaruhi oleh tofografi, karakteristik lalu lintas dan fungsi jalan. Lengkung horisontal dengan jari-jari kecil mengurangi kecepatan arus bebas. Tanjakan yang curam juga mengurangi kecepatan arus bebas. Karena secara umum

kepadatan arus bebas di daerah perkotaan adalah rendah maka pengaruh ini diabaikan, (MKJI, 1997).

2.2.3. Kapasitas Jalan

Kapasitas adalah suatu faktor yang terpenting dalam perencanaan dan pengoperasian jalan raya. Hasil dari berbagai studi tentang kapasitas jalan raya dan hubungan antara volume lalu lintas dengan kualitas arus lalu lintas atau tingkat pelayanan dari suatu jalan dirangkum dalam Indonesia Highway Capacity Manual (IHCM).

a. Definisi Kapasitas

Kapasitas Jalan atau kapasitas suatu ruas jalan dalam satu sistem jalan raya merupakan jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk melewati ruas jalan tersebut (dalam satu maupun dua arah) dalam periode waktu tertentu dan dengan kondisi jalan dan lalu lintas yang umum. Sementara kapasitas dasar jalan raya didefinisikan sebagai kapasitas dari suatu jalan yang mempunyai sifat-sifat jalan dan sifat lalu lintas yang dianggap ideal.

Kapasitas adalah jumlah maksimum kendaraan yang melewati suatu persimpangan atau ruas jalan selama waktu tertentu pada kondisi jalan dan lalu lintas dengan tingkat kepadatan yang ditetapkan. (Munawar 2006)

Kapasitas ruas jalan dalam suatu sistem jalan raya adalah jumlah kendaraan maksimum yang memiliki kemungkinan yang cukup untuk

melewati ruas jalan tersebut, baik satu maupun dua arah dalam periode waktu tertentu di bawah kondisi jalan dan lalu lintas yang umum. (Oglesby dan Hick 1993)

Terkait dengan kapasitas, secara rinci kita perlu mengenal istilah-istilah penting dalam definisi kapasitas jalan raya agar dapat menempatkan keseluruhan konsep kapasitas yang ada dengan baik, antara lain :

- a. Maksimum (maximum). Besarnya kapasitas yang menunjukkan volume maksimum yang dapat ditampung jalan raya pada keadaan lalu lintas yang bergerak lancar tanpa terputus-putus atau kemacetan serius. Pada kapasitas jalan yang maksimum dapat dikatakan kualitas pelayanan atau tingkat pelayanan jalan jauh dari ideal.
- b. Jumlah kendaraan (Number of Vehicle). Umumnya kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang per jam, sementara untuk truk dan bus (selain kendaraan penumpang) yang bergerak didalamnya dapat mengurangi besarnya kapasitas suatu jalan.
- c. Kemungkinan yang layak (Reasonably expectations). Besarnya kapasitas tidak dapat ditentukan dengan tepat, karena banyaknya variabel yang mempengaruhi arus lalu lintas terutama pada volume lalu lintas yang tinggi. Jadi, kapasitas aktual pada kondisi jalan yang nampaknya serupa dapat berbeda jauh. Dengan kata lain,

besarnya kapasitas yang ditentukan sebenarnya lebih merupakan kemungkinan daripada kepastian.

d. Jalan satu arah versus dua arah (one direction versus two direction). Pada jalan raya berlajur banyak (multilane), lalu lintas pada satu arah bergerak tanpa dipengaruhi oleh yang lainnya. Sementara pada jalan dua arah yang memiliki dua atau tiga buah lajur, terdapat suatu interaksi antar lalu lintas pada kedua arah tersebut. Hal ini mempengaruhi arus lalu lintas dan kapasitas jalan.

e. Periode waktu tertentu (a given time periode). Volume lalu lintas dan kapasitas sering dinyatakan dalam jumlah kendaraan per-jam. Berhubung arus lalu lintas kenyataannya tidak selalu sama setiap saat, maka kadang-kadang volume dan kapasitas sering dinyatakan dalam periode yang lebih singkat, misalnya 5 menit atau 15 menit. Umumnya, variasi yang terjadi dalam waktu satu jam dinyatakan sebagai faktor jam sibuk atau peak hour factor. Faktor tersebut adalah hasil bagi dari volume tiap jam dibagi dengan volume maksimum pada periode terpendek dikalikan dengan jumlah periode dalam satu jam.

f. Kondisi jalan dan lalu lintas yang umum. (prevealing roadway and traffic condition). Kondisi jalan yang umum, menyangkut ciri fisik sebuah jalan yang mempengaruhi kapasitas seperti lebar lajur dan bahu jalan, jarak pandang, serta landai jalan. Kondisi lalu lintas

yang umum yang menggambarkan perubahan pada karakter arus lalu lintas.

b. Faktor Yang Mempengaruhi Kapasitas

Dari hasil-hasil pengamatan dan studi kapasitas yang telah dilakukan, diketahui bahwa ada beberapa hal yang dapat mengurangi kapasitas suatu jalan. Dengan berkurangnya kapasitas jalan yang ada maka dipastikan tingkat pelayanan jalan atau level of service-nya akan menurun. Kapasitas yang dijelaskan diatas adalah untuk kondisi "ideal" lalu lintas, yang meliputi :

- a. Lebar jalan selebar 12 feet atau 3,6 meter per-lajur.
- b. Lebar bahu jalan paling tidak 6 feet atau 1,8 meter.
- c. Komposisi kendaraan di jalan adalah 100 % kendaraan penumpang.
- d. Pengemudi 100 % commuter driver.

Selain kondisi ideal tersebut, terdapat istilah yang dikenal dengan kondisi jalan dan lalu lintas yang umum. Kondisi jalan yang umum serta kondisi lalu lintas yang umum. Dan bila kondisi ini tidak terpenuhi maka dapat dipastikan kapasitas jalan dapat berkurang.

Dibawah ini merupakan beberapa kondisi yang dapat mengakibatkan berkurangnya kapasitas jalan, yaitu :

1. Berkurangnya lebar lajur dan kebebasan samping Lajur lalu lintas dan bahu jalan yang sempit atau halangan lainnya pada kebebasan samping dapat mengurangi kapasitas. Gangguan pada

kebebasan samping inilah yang dinamakan gangguan samping (side friction). Side friction akan mengurangi lebar lajur jalan. Dalam kondisi di lapangan adanya pengurangan lajur jalan seperti dibangunnya lajur khusus bus, median jalan, aktivitas pedagang kaki lima, dan lain-lain, tentu akan mengurangi kapasitas suatu jalan.

2. Alinemen horisontal dan alinemen vertikal. Tikungan tajam akan menyebabkan kecepatan kendaraan menurun. Hal ini disebabkan reaksi pengemudi saat terjadinya gaya sentrifugal. Pada arus lalu lintas yang kecil, pengurangan kecepatan dapat mengurangi tingkat pelayanan jalan. Namun efeknya pada kapasitas hanya sedikit, karena kecepatan yang ada umumnya relatif rendah bila jalan digunakan hampir pada kapasitasnya.

3. Pengaruh kendaraan komersial. Truk dan bus merupakan kendaraan komersial (angkutan barang) yang pada dasarnya membutuhkan kapasitas jalan raya yang lebih besar dibandingkan dengan kendaraan penumpang biasa. Sebuah truk di dalam suatu arus lalu lintas mempunyai pengaruh terhadap 2 atau 100 buah mobil penumpang, tergantung dari kondisi lalu lintasnya. Bis juga membutuhkan kapasitas yang lebih besar dibandingkan mobil penumpang. Ada suatu harga faktor penyesuaian antara kendaraan besar seperti truk dan bus terhadap kondisi medan jalan. Harga ekuivalen ini akan bertambah bila medan menjadi lebih

bergelombang karena pada daerah tersebut terdapat banyak tikungan serta kelandaian yang tidak rata. Selain itu, pengaruhnya terhadap jalan dua lajur lebih besar dibanding terhadap jalan dengan banyak lajur pada tingkat pelayanan rendah. Hal ini disebabkan karena tanpa lajur tersendiri untuk kendaraan jenis ini, lalu lintas cenderung akan berderet di belakangnya dan untuk kendaraan penumpang akan menjaga jarak aman dengan kendaraan besar ini.

4. Pengaruh kelandaian. Daya pengereman kendaraan dibantu oleh gaya gravitasi pada jalan yang menanjak, sementara untuk jalan menurun sebaliknya. Pada daerah menanjak, jarak antar kendaraan dapat lebih kecil sehingga memungkinkan peningkatan kapasitas. Namun demikian, jika jarak pandangan terhalang oleh kelandaian maka kapasitas menurun. Kecepatan mobil penumpang tidak berubah pada tanjakan sebesar 3% dan bahkan tidak terlalu berpengaruh pada tanjakan sebesar 6%-7%. Tetapi hal ini akan sangat berpengaruh untuk kendaraan seperti truk dan bus, serta kendaraan besar lainnya.

2.2.4. Jaringan Jalan

Jaringan jalan adalah satu kesatuan jaringan yang terdiri atas sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam hubungan hierarkis. (Peraturan Pemerintah nomor 32 tahun 2011). Jaringan adalah suatu konsep matematis yang dapat digunakan

untuk menerangkan secara kuantitatif transportasi dan sistem lain yang mempunyai karakteristik ruang. (Maghribi 2006)

Jaringan jalan atau network merupakan suatu desain struktur untuk bersama-sama mengikat node melalui rute atau link, apapun yang menjadi arus pergerakannya, seperti pergerakan orang, barang, uang, informasi atau sesuatu yang lain yang bergerak dari suatu tempat ketempat yang lainnya.

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006, sistim jaringan jalan yang dilihat dari fungsi adalah satu kesatuan ruas jalan yang saling menghubungkan dan mengikat pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berada dalam pengaruh pelayanannya, (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006) Sistim jaringan jalan di Indonesia dibedakan menjadi dua macam yaitu :

1. Sistim jaringan jalan primer adalah sistem jaringan jalan yang disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan, seperti : menghubungkan secara menerus pusat kegiatan nasional, pusat kegiatan wilayah, pusat kegiatan lokal sampai ke pusat kegiatan lingkungan.

2. Sistem jaringan jalan sekunder adalah sistem jaringan jalan yang disusun berdasarkan rencana tata ruang wilayah kabupaten/kota dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan yang menghubungkan secara menerus kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua, fungsi sekunder ketiga, dan seterusnya sampai ke persil.

2.2.5. Klasifikasi Jalan

Jalan raya pada umumnya dapat digolongkan dalam 4 klasifikasi yaitu: klasifikasi menurut fungsi jalan, klasifikasi menurut kelas jalan, klasifikasi menurut medan jalan dan klasifikasi menurut wewenang pembinaan jalan (MKJI,1997).

1. Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan

Klasifikasi menurut fungsi jalan terdiri atas tiga golongan yaitu:

- a. Jalan arteri yaitu jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kedua dan jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.
- b. Jalan kolektor jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kedua atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang ketiga serta jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak

sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.

c. Jalan lokal jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu dengan persiil atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan persiil atau kota jenjang ketiga dengan kota jenjang ketiga, kota jejang ketiga dengan kota dibawahnya, atau kota jenjang ketiga dengan persiil atau kota di bawah jenjang ketiga sampai persiil serta jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

2. Klasifikasi Menurut Kelas Jalan

Klasifikasi menurut kelas jalan berkaitan dengan kemampuan jalan untuk menerima beban lalu lintas, dinyatakan dalam muatan sumbu terberat (MST) dalam satuan ton.

Fungsi	Kelas	Muatan Sumbu Terberat/ MST (Ton)
Arteri	I	>10
	II	10
	III A	8
Kolektor	III A	8
	III B	8

Tabel 2.1 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan

3. Klasifikasi Menurut Medan Jalan

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

No	Jenis Medan	Notasi	Kemiringan Medan (%)
1	Datar	D	< 3
2	Bukit	B	3-25
3	Pegunungan	G	> 25

Tabel 2.2 Klasifikasi Menurut Medan Jalan

4. Klasifikasi menurut Wewenang Pembinaan Jalan

Klasifikasi menurut wewenang pembinaannya terdiri dari jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten/kota dan jalan kecamatan.

2.2.6. Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat Pelayanan Jalan (Level Of Service) merupakan suatu ukuran yang menggambarkan kondisi suatu jalan dalam melayani kendaraan yang melewatinya. Nilainya akan berubah seiring dengan

adanya peningkatan volume lalu lintas di ruas jalan tersebut dan perubahan kondisi geometrik jalan. Level of service ini ditentukan sebagai suatu parameter terkait mengenai hubungan antara kecepatan, kepadatan dan tingkat pelayanan arus lalu lintas.

Q/C ratio merupakan suatu perbandingan antara besarnya nilai volume dengan besarnya nilai kapasitas dari suatu jalan, dimana volume lalu lintas merupakan banyaknya jumlah kendaraan yang lewat dalam suatu arah jalan per-satuan waktu per-lajur. Sedangkan kapasitas adalah kemampuan suatu jalan untuk melewatkan kendaraan selama periode waktu tertentu.

Dalam MKJI, tingkat pelayanan suatu jalan dinyatakan dalam derajat kejenuhan atau degree of saturation (DS). Derajat kejenuhan sama dengan Q/C ratio dalam Highway Capacity Manual (HCM). Besarnya derajat kejenuhan ini merupakan ratio perbandingan antara Volume dengan Kapasitas, yaitu :

$$DS = Q/C, \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana :

DS = Derajat kejenuhan (Degree of saturation)

Q = volume lalu lintas jalan (smp/jam)

C = kapasitas jalan (smp/jam)

Besarnya Q/C ratio dan derajat kejenuhan berkisar antara 0.2 – 1.00, dengan ambang batas untuk kondisi lalu lintas normal sebesar 0.85.

Namun untuk kondisi jalan di daerah urban atau perkotaan terkadang dapat mencapai nilai lebih dari 1. Hal ini tentunya dikarenakan jumlah kendaraan di jalan yang sudah tidak tertampung lagi. Besarnya Q/C ratio yang > 1 biasanya digambarkan dengan kondisi kemacetan lalu lintas, seperti yang banyak terjadi di Jakarta, terutama pada waktu-waktu puncak yaitu pagi dan sore hari.

2.2.7. Karakteristik Kendaraan

Kendaraan di jalan raya mempunyai berbagai ragam. Keanekaragaman ini disebabkan karena adanya kebutuhan yang khas akan angkutan. Misalnya bus sebagai kendaraan angkutan penumpang, truk sebagai angkutan barang dan mobil tangki sebagai angkutan barang cair. Agar ukuran kendaraan tidak menyulitkan pada perencanaan jalan, maka pemerintah telah menetapkan beberapa batasan bagi ukuran kendaraan di jalan umum. Lebar maksimum ditetapkan 2,25 meter, tinggi maksimum termasuk muatan adalah 3,5 meter, akibatnya maka pelintasan cukup 4,5 meter di atas permukaan jalan. Selain itu masih ada peraturan khusus mengenai Panjang kendaraan serta muatannya.

Untuk perencanaan geometrik perlu lebih dahulu ditetapkan kendaraan apa saja yang akan melewatinya. Selanjutnya ditetapkan suatu kendaraan yang mewakili kendaraan dalam lalu lintas tersebut. Karakteristik kendaraan untuk keperluan perancangan jalan dapat dikelompokkan menjadi

1. Karakteristik Statis, meliputi dimensi, berat dan kemampuan maneuver kendaraan.

2. Karakteristik kinematis, meliputi kemampuan kendaraan untuk melakukan percepatan dan perlambatan.

3. Karakteristik dinamis, meliputi kemampuan kendaraan selama bergerak diantaranya tahanan terhadap udara, tahanan dalam menghadapi tanjakan, tenaga dan pengereman.

2.2.8. Karakteristik Pengguna Jalan

Masalah utama dalam memperhitungkan karakteristik pengguna jalan untuk perancangan jalan adalah sangat bervariasinya kecakapan dan kemampuan bereaksi dari masing-masing pengguna jalan. Hal ini disebabkan oleh kemampuan dasar masing – masing pengguna jalan yang berbeda, serta kondisi yang dihadapinya. Tingginya variasi menyebabkan nilai rata rata menjadi kurang memadai. Sehingga, seringkali diambil 85-persentile atau 95-persentile sebagai nilai yang mewakili sebagai kriteria perancangan.

Karakteristik pengguna jalan yang biasanya mempengaruhi kinerjanya dalam system jalan diantaranya adalah:

- Penglihatan (Vision)
- Waktu Reaksi (Reaction Time)
- Kemampuan untuk mendeteksi warna (Ability to Detect Different Colours)

- Pendengaran (Hearing)
- Perasaan (Feel and Touch)
- Tinggi Mata Pengemudi (Driver Eye Height)
- Kecepatan Berjalan (Walking Speed)
- Tinggi Pejalan Kaki (Pedestrian Height)
- Usia (Age)
- Lebar Untuk Pejalan Kaki dan Pengguna Jalan Lainnya (Pedestrian and Other Road Use Width)
- Jarak Kebebasan antara Dua Pengguna Jalan (Lateral Placement of Vehicles)

2.3. Karakteristik Arus Lalu Lintas

Arus Lalulintas Merupakan Interaksi yang unik antara pengemudi, kendaraan, dan jalan. Tidak ada arus lalulintas yang sama bahkan pada keadaan yang serupa, sehingga arus pada suatu ruas jalan tertentu selalu bervariasi. Walaupun demikian diperlukan parameter yang dapat menunjukkan kondisi ruas jalan atau yang akan dipakai untuk desain. Tiga karakteristik primer dalam teori arus lalintas yang saling terkait yaitu Volume Lalu Lintas, Kecepatan dan Kepadatan Lalulintas. (Alik Ansyori Alamsyah, 2005)

2.3.1. Volume Lalu Lintas

Volume Lalulintas adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu titik pada suatu jalan dalam satu satuan waktu. Dan karena itu biasanya

di ukur dalam unit satuan kendaraan persatuan waktu. Studi volujme lalulintas pada dasarnya bertujuan untuk menetpkan nilai kepentingan relative suatu, rute.fluktuasi dalam ruas,distribusi llalulintas pad sebuah system jalan dan kesenderungan pemakai jalan. Periode-periode perhitungan akan bervariasi dan perhitungan jangka pendek di tempat-tempat tidak tetap sampai perhitungan menerus pada stasiun -stasiun permanen

Dalam perhitungan voume lalu lintas terdiri dari bebrapa jenis kendaraan tersebut, mempunyai karakteristik tersendiri. Karakterisik ini meliputi berat, dimensi, kecepatan yang banyak mepengaruhi suatu jalan (Alik Ansyori Alamsyah, 2005)

Rumus Yang Dihunakan :

$$Q = \frac{n}{T} , \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana : Q = Volume Kendaraan (Kend/Jam)

n = Jumlah Kendaraan (Kend)

T = Waktu (Jam)

2.3.2. Kecepatan Lalu Lintas

Kecepatan kendaraan merupakan besaran jarak tempuh tiapp satuan waktu. Kecepatan adalah laju perjalanan yang biasanya dinyatakan dalam satuan kilo meter per jam. Kecepatan menentukan jarak yang

dijalani pengemudi kendaraan dalam waktu tertentu. (Alik Ansyori Alamsyah, 2005).

Rumus Yang Digunakan

$$V = \frac{S}{T} \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana : S = Kecepatan (km/Jam)

S = Jarak tempuh (km)

T = Waktu tempuh (Jam)

2.3.3. Kepadatan Lalu Lintas

Kepadatan lalu lintas adalah rata - rata jumlah kendaraan persatuan Panjang jalan.

Rumus yang digunakan :

$$K = \frac{Q}{V} \dots\dots\dots(2.4)$$

Dimana : K = Kepadatan Lalu Lintas (kend/Jam)

Q = Volume Kendaraan (smp/jam)

V = Kecepatan Kendaraan (km/Jam)

2.4. Permasalahan Lalu Lintas

Lalu lintas tergantung kepada kapasitas jalan dan banyaknya lalu lintas yang ingin bergerak. Jika kapasitas jalan tidak dapat menampung, maka lalu lintas yang ada akan terhambat dan akan mengalir sesuai dengan kapasitas jaringan jalan maksimum (Setijadji 2006). Hambatan karena kapasitas jalan yang mencapai maksimum ini akan berpengaruh terhadap kecepatan kendaraan yang melalui ruas jalan tersebut.

Kecepatan merupakan parameter yang penting khususnya dalam desain jalan, sebagai informasi mengenai kondisi perjalanan, tingkat pelayanan, dan kualitas arus lalu lintas (kemacetan dan unjuk kerja lalu lintas). Sedangkan kelambanan merupakan waktu yang hilang pada saat kendaraan berhenti, atau tidak dapat berjalan sesuai dengan kecepatan lalu lintas (Dewanto 2003). Kelambanan biasanya dikaitkan dengan keberadaan hambatan dalam sebuah ruas jalan.

Hambatan samping selalu berkait dan berhubungan erat dengan komponen lain dalam kemacetan lalu lintas. Hambatan samping ada karena

adanya aktivitas, aktivitas terjadi karena bangkitan lalu lintas, bangkitan lalu lintas menimbulkan aliran lalu lintas kendaraan. Karena tidak seimbang maka timbul permasalahan berupa kemacetan lalu lintas (Setijadji 2006). Hambatan samping merupakan aktivitas samping jalan yang sering menimbulkan konflik dan kadang-kadang besar pengaruhnya

terhadap lalu lintas. Hambatan samping yang terutama berpengaruh pada kapasitas dan kinerja jalan perkotaan adalah pejalan kaki, angkutan umum dan kendaraan lain berhenti, kendaraan lambat (becak, gerobak, sepeda, kereta kuda) dan kendaraan yang keluar masuk dari lahan samping jalan (Marpaung 2005).

Selain itu, kemacetan lalu lintas juga disebabkan oleh perilaku manusia yang tidak disiplin dalam berlalu lintas dan kegiatan lain yang mempengaruhi kelancaran arus lalu-lintas seperti PKL dan pengemis. Aktivitas penduduk sehari-hari seperti bekerja, ke sekolah, berbelanja, dan berekreasi tidak lepas dari kegiatan transportasi, dalam artian selalu mempergunakan sarana dan prasarana lalulintas. Aktivitas tersebut secara rutin dilakukan setiap hari dengan pola yang selalu sama baik jamjam tertentu atau pada tempat-tempat tertentu, sehingga aktivitas memberikan kontribusi pada kemacetan lalu lintas (Putro 2009). Aktivitas yang memungkinkan munculnya hambatan lalu lintas adalah dengan dimanfaatkannya bagian jalan tidak sesuai fungsinya, seperti penjamuran lapak PKL di rumah atau on street parking.

2.5. Dampak Sosial Ekonomi

Transportasi merupakan unsur yang penting dan berfungsi sebagai urat nadi kehidupan dan perkembangan ekonomi, sosial, politik, dan mobilitas penduduk yang tumbuh bersamaan dan mengikuti perkembangan yang terjadi dalam berbagai bidang dan sektor. Namun

yang urgen adalah peran dan pentingnya transportasi dalam kaitannya dengan ekonomi dan sosial ekonomi pada negara dan masyarakat. Dalam hubungan ini, yang utama adalah:

- a. tersedianya barang (availability of goods)
- b. stabilisasi dan penyamaan harga (stabilization and equalization)
- c. penurunan harga (price reduction)
- d. meningkatnya nilai tanah (land value)
- e. terjadinya spesialisasi antar wilayah (territorial division of labor)
- f. berkembangnya usaha skala besar (large scale production)
- g. terjadinya urbanisasi dan konsentrasi penduduk (urbanization and population concentration) dalam kehidupan.

A. Tersedianya Barang

Efek yang sangat nyata dari adanya transportasi yang baik dan murah adalah penyediaan atau pengadaan pada masyarakat barang-barang yang dihasilkan di tempat lain yang tidak dapat dihasilkan setempat, mengingat kondisi iklim dan keterbatasan sumber daya alam yang tidak memungkinkan untuk menghasilkannya atau kalau dihasilkan juga terpaksa dengan biaya produksi dan harga yang sangat tinggi. Dengan adanya transportasi yang murah, maka pada masyarakat yang tidak dapat menghasilkan barang tertentu atau ketersediaannya dalam

serba kekurangan akan dapat disuplai barang tersebut yang mengalirdari daerah/tempat penghasilannya guna memenuhi kebutuhan masyarakat setempat yang bersangkutan.

B. Stabilisasi dan Penyamaan Harga

Dengan transportasi yang murah dan mudahnya pergerakan barang dan suatu lingkungan masyarakat ke yang lainnya, maka akan cenderung terjadinya stabilisasi dan penyamaan harga dalam hubungan keterkaitan satu sama lainnya.

C. Penurunan Harga

Hampir sama dan identik dengan pengaruh stabilitas dan penyamaan harga di atas, adalah terjadinya penurunan harga sebagai hasil dari transportasi yang murah. Namun disini lebih ditekankan pada ongkos transportasi sebagai salah satu unsur dalam penentuan harga produksi maupun dalam perannya untuk mengadakan atau penyediaan sumber-sumber produksi beserta ongkos pemrosesan atau ongkos assembling bahan mentah dan spareparts dalam proses produksi yang bersangkutan.

1. Penurunan ongkos pengangkutan dari produsen ke konsumen;
2. Penurunan ongkos assembling dan ongkos processing daripada bahan-bahan mentah dan spare parts yang diperlukan pada industri;

3. Memungkinkan terjadinya pembagian kerja secara geografis antar daerah ataupun spesialisasi secara territorial yang menghasilkan efisiensi, dan lain sebagainya.

Di samping itu, tersedianya transportasi yang mudah dan murah tersebut memungkinkan pula lebih banyaknya penjual-penjual atau pengusaha-pengusaha yang dapat entry (masuk) ke dalam pasar, sehingga memperbesar persaingan (competition) di antara mereka yang akan dapat mengakibatkan terjadinya penurunan harga.

D. Meningkatnya Nilai Tanah

Banyak lahan pertanian yang tidak menguntungkan (unprofitable) dan tidak layak (unfeasible) untuk ditanam bagi usaha pertanian karena hasilnya tidak dapat dijual ke pasar akibat lokasinya jauh dan ongkos transportasinya mahal. Dengan tersedianya transportasi yang mudah dan murah pada tanah atau wilayah yang potensial untuk pengembangan pertanian tersebut, akan dapat dihasilkan produksi pertanian yang menguntungkan sebab hasil produksinya akan dapat diangkut dan dilemparkan ke pasar dengan kalkulasi ongkos harga yang menguntungkan. Dengan demikian, maka tanah atau wilayah yang terpencil dan jauh tempatnya dari pasar tersebut akan naik nilainya atau rents-nya dibandingkan dengan kondisi sebelumnya.

E. Terjadinya Spesialisasi Antar Wilayah

Suatu daerah akan menspesialisasikan diri dalam produksi barang-barang tertentu karena mempunyai keunggulan (komparatif) tertentu, seperti tersedianya bahan baku yang berlimpah dan murah, tersedianya modal yang memadai, adanya tenaga kerja trampil yang sesuai dan sebagainya dibandingkan dengan daerah lainnya. Dengan adanya spesialisasi atau pembagian kerja antar daerah tersebut akan terjadi surplus hasil produksi karena spesialisasi yang bersangkutan.

F. Berkembangnya Usaha Skala Kecil

Kegiatan produksi skala besar biasanya memerlukan sumber produksi bahan mentah yang berasal dari daerah atau wilayah yang jauh untuk didatangkan ke lokasi pabriknya. Adalah suatu hal yang menguntungkan secara ekonomis jika pada pabrik atau industri yang bersangkutan dilaksanakan proses produksinya dengan menggunakan mesin skala besar, khususnya yang bersifat menghemat tenaga kerja dan memiliki tingkat spesialisasi kerja yang tinggi. Namun usaha skala besar ini tidak terlaksana dan tidak menguntungkan, jika tidak ada atau tidak mencukupinya pasar bagi hasil produk yang akan dijualnya. Dengan fasilitas transportasi, ongkos yang relatif murah akan dapat disediakan suplai bahan-bahan dan tenaga kerja yang diperlukan, dan produk yang

dihasilkan akan dapat mencapai atau memasuki pasar yang lebih luas yang memungkinkan terpenuhinya kebutuhan dan manfaat yang lebih besar bagi para konsumen dan masyarakat pada umumnya sebagai hasil dari usaha skala besar yang lebih efisien tersebut. Dengan kemajuan transportasi yang antara lain berupa peningkatan kapasitas pelayanan jasa transport dengan kecepatan yang lebih baik dan ongkos transport yang relative lebih murah, akan memungkinkan terjadinya pasar yang lebih luas dan konsentrasi produksi yang lebih besar dalam kaitan dengan usaha ekonomi skala besar tersebut.

G. Terjadinya Urbanisasi dan Konsentrasi

Penduduk Dengan tersedianya transportasi yang mudah dan murah akan mendorong timbulnya kerja dan spesialisasi antar daerah. Hal ini akan mendorong bertumbuh dan berkembangnya serta terkonsentrasinya industri dan perdagangan dalam skala besar dan menengah. Kegiatan dan usaha ekonomi tersebut akan selalu menimbulkan aktivitas yang menyertainya, seperti storing, processing, packaging, advertising, financing, merchandising, dan kegiatan-kegiatan lainnya yang berkaitan dan ditunjang oleh tersedianya fasilitas dan kemajuan transportasi yang bersangkutan. Kesemuanya akan cenderung dilaksanakan di pusat-pusat kota (urban centre). Dengan demikian akan mengakibatkan tumbuh dan

berkembangnya kota-kota besar disertai dengan urbanisasi penduduk ke wilayah kota-kota industri dan perdagangan yang berkembang tersebut untuk mencari kerja dan penghidupannya. Dengan ditunjang oleh transportasi yang baik dan lancar, maka akan berkembanglah kota-kota satelit dan pemukiman pinggiran kota yang orientasi pekerjaan, usaha, dan kegiatan lainnya kebanyakanya juga berada di kota besar yang merupakan pusatnya.

2.6. Variable Lalu Lintas

2.6.1 Hubungan Dasar Variable Lalu Lintas

Suatu aliran lalu-lintas memiliki beberapa variabel lalu lintas. Karakteristik lalu-lintas terkait dengan suatu jenis variabel, yang dikenal dengan variabel lalu lintas. Variabel ini terdiri dari dua jenis yaitu variabel utama dan variabel khusus, yang dijelaskan sebagai berikut :

1. Variabel Utama Yang termasuk variabel utama diantaranya adalah :

- Volume (*flow*) : Jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tinjau tertentu pada suatu ruas jalan per satuan waktu tertentu. Satuan yang dipergun akan adalah kendaraan/jam atau kendaraan/hari.
- Kecepatan (*speed*) : Jarak yang dapat ditempuh oleh suatu kendaraan pada suatu ruas jalan per satuan waktu. Satuan yang digunakan adalah kilometer/jam atau meter/detik.

- Kepadatan (*density*) : Jumlah kendaraan persatuan panjang ruas jalan tertentu. Satuannya adalah kendaraan per kilometer.

2. Variabel Tambahan

Yang termasuk variabel tambahan diantaranya adalah :

- Rentang waktu (*Headway*) : Pengukuran interval waktu antara dua kendaraan yang melintasi titik pengamatan pada jalan raya secara berturut-turut dalam suatu arus lalu lintas. Satuan yang digunakan detik/kendaraan.
- Rentang jarak (*Spacing*) : Jarak antara dua kendaraan berturut-turut dalam arus lalu lintas dan dihitung dari muka kendaraan berikutnya.

Dalam hubungan dasar variabel lalu lintas ini, terdapat rumus hubungan antar variabel kecepatan, volume dan kepadatan, yaitu : ²

$$q = k \times U_s \dots\dots\dots(2.5)$$

$$S = \frac{1}{k} \dots\dots\dots(2.6)$$

$$H = \frac{1}{q} \dots\dots\dots(2.7)$$

Dimana :

q = volume (kend/jam)

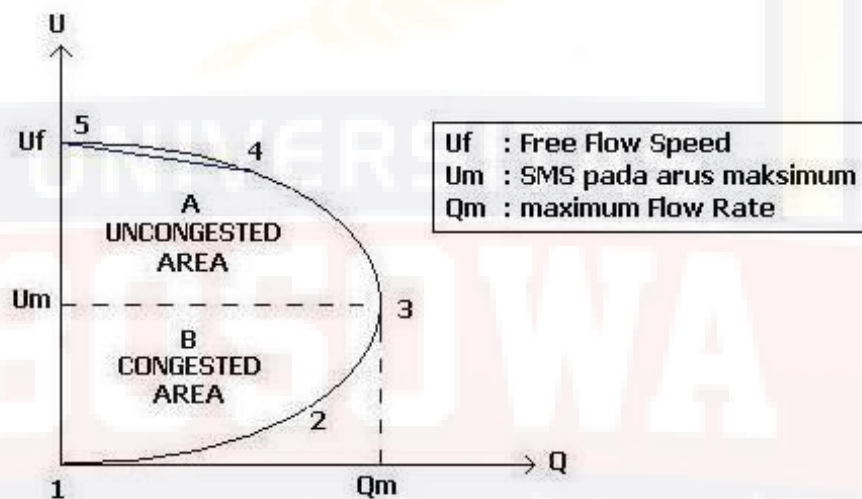
k = kerapatan (kend/km)

Us = kecepatan rata rata ruang (km/jam)

S = rentang jarak / spacing

H = rentang waktu / headway

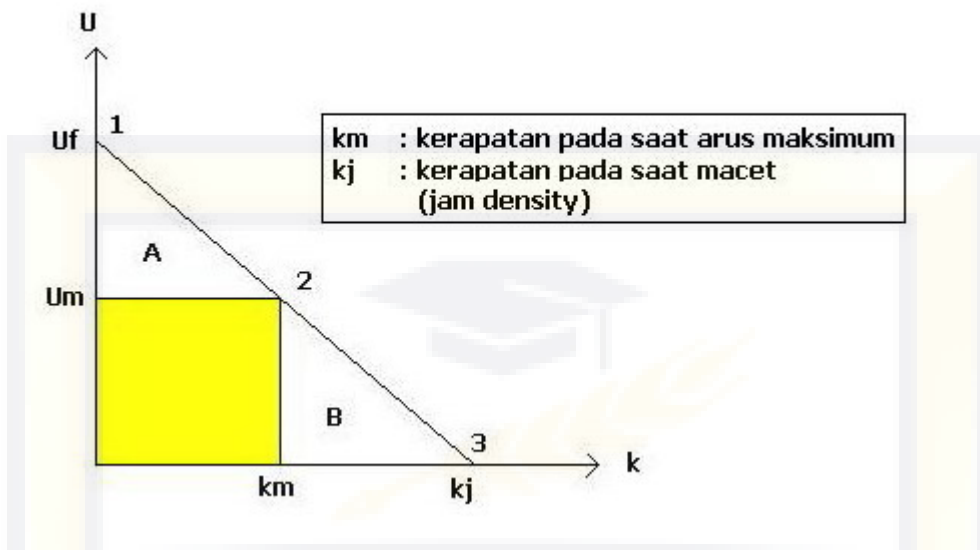
Hubungan antar variabel lalu lintas juga digambarkan dalam grafik berikut:



(Gambar 2.1 Hubungan kecepatan dan volume (u-q))

Keterangan :

- 1) : Speed \ll \rightarrow Volume \ll
- 1) – 3) : Speed $\uparrow\uparrow$ \rightarrow Volume $\uparrow\uparrow$ sampai batas tertentu
- 3) – 5) : Karena Speed $\uparrow\uparrow$ \rightarrow Spacing $\uparrow\uparrow$ \rightarrow Volume $\downarrow\downarrow$
- 4) – 5) : Free Flow (Linier Zone)
- 2) – 4) : Unstable Zone

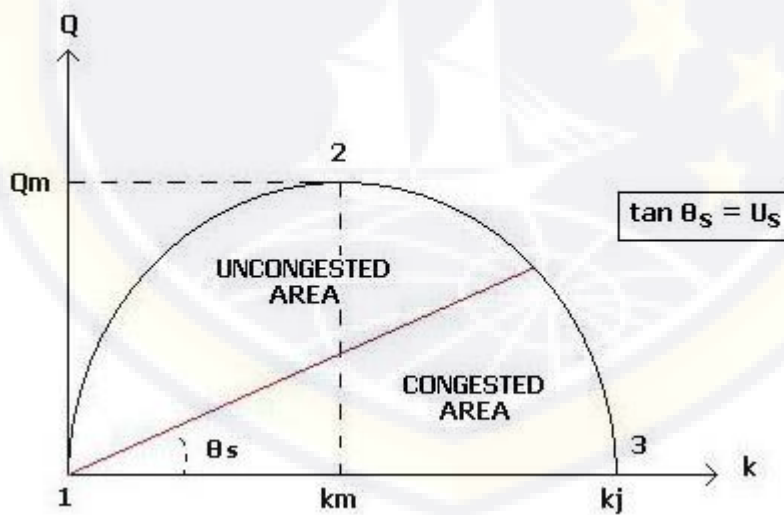


(Gambar 2.2 Hubungan kecepatan dan kerapatan (u-k))

Keterangan :

- 1) – 2) : Kerapatan $\uparrow\uparrow$ \rightarrow Speed $\downarrow\downarrow$
- 1) : Kerapatan ≈ 0 \rightarrow Speed = Free Flow Speed

Arsiran : Volume Lalu lintas



(Gambar 2.3. Hubungan volume dan kerapatan (q-k))

Keterangan :

1) – 2) : Volume $\uparrow\uparrow$ \rightarrow Kerapatan $\uparrow\uparrow$ hingga Q_m (kapasitas jalan)

2) – 3) : Kerapatan $\uparrow\uparrow$ \rightarrow Volume $\downarrow\downarrow$ hingga k_j dan $Q = 0$

2.7. Manual Kapasitas Jalan Indonesia

Manual Kapasitas Jalan Indonesia atau disingkat dengan MKJI merupakan suatu pedoman penghitungan kapasitas jalan yang dijadikan dasar dalam penghitungan kapasitas jalan di Indonesia. Metode ini didasarkan pada Highway Capacity Manual yang disesuaikan dengan kondisi transportasi di Indonesia. Dalam metode ini, dapat dilakukan penghitungan besarnya kapasitas jalan dengan menggunakan formula yang dilengkapi dengan beberapa faktor penyesuaian atau faktor koreksi kondisi jalan (adjustment factors).

Dalam MKJI terdapat beberapa spesifikasi penghitungan kapasitas yang disesuaikan dengan kondisi jalan dan sistem transportasi, seperti penghitungan kapasitas untuk urban roads, inter-urban roads, motorways, dan pedestrian ways.

2.7.1 Manual Kapasitas Jalan Indonesia

Untuk penghitungan kapasitas jalan, penghitungan kapasitas untuk jalan perkotaan dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu :

- Jalan dua lajur - 2 arah (2/2 UD)

- Jalan 4 lajur - 2 arah
 - i. Undivided (tanpa median) (4/2 UD)
 - ii. Divided (dengan median) (4/2 D)

- Jalan 6 lajur – 2 arah dengan median (6/2 D)
- Jalan satu arah (1-3/1)

Pengaplikasian metode MKJI ini disyaratkan untuk kondisi jalan tertentu, antara lain :

- a. Jalan dengan alinemen horisontal lurus tidak berbelok-belok
- b. Jalan dengan alinemen vertikal datar, tidak bergelombang, tanpa lubang jalan (kondisi geometrik baik).
- c. Pada ruas jalan yang tidak ada gangguan, maksudnya tidak ada U-turn ataupun intersection, yang dapat mengganggu arus lalu lintas pada ruas jalan tersebut.

Proses penghitungan kapasitas jalan perkotaan ini, juga memperhatikan kondisi segmen jalan yang dianalisis, dimana :

- Sepanjang segmen jalan atau ruas jalan tidak ada pengaruh dari sinyal lalu lintas dan intersection.
- Sepanjang ruas jalan memiliki karakteristik jalan yang sama.

2.7.2 Karakteristik Jalan

Karakteristik utama dari suatu jalan yang akan berpengaruh terhadap kapasitas dan tingkat pelayanannya saat dibebani arus lalu lintas disebutkan dibawah ini, yaitu :

a. Geometrik jalan Tipe jalan

Tipe jalan disini adalah jalan terbagi dan tak terbagi (divided dan undivided roads), serta jalan satu arah.

Carriageway width (Lebar Jalan) Hal ini terkait dengan free flow speed atau kecepatan arus bebas dan peningkatan kapasitas. Dimana bertambahnya lebar lajur akan meningkatkan free flow speed-nya dan bertambahnya kapasitas jalan.

Kerb :

Besarnya kapasitas jalan yang dilengkapi dengan kerb atau trotoar, akan lebih kecil bila dibandingkan dengan jalan yang dilengkapi dengan bahu jalan.

Shoulder (bahu jalan) :

Adanya bahu jalan biasanya akan menimbulkan side friction seperti kegiatan di sisi jalan seperti kegiatan pedagang kaki lima, parkir kendaraan, berhentinya kendaraan umum di sembarang tempat, dan hal lainnya.

Median Jalan :

Desain median jalan yang baik akan meningkatkan kapasitas jalan.

Alinemen Jalan :

Alinemen jalan horisontal dengan jari-jari (radius) yang kecil akan mengurangi free flow speed suatu jalan. Namun terkait dengan jalan di perkotaan maka efek dari hal ini sering diabaikan.

b. Komposisi Arus Lalu Lintas

Directional split of traffic (Persebaran arus lalu lintas tiap arah)

Banyaknya arus yang lewat di tiap arah jalan akan mempengaruhi besarnya kapasitas. Kapasitas akan tinggi dan mencapai puncaknya di jalan dua arah saat directional splitnya 50-50, hal ini menunjukkan adanya arus yang sama di kedua arah untuk satuan periode waktu analisis.

Komposisi lalu lintas

Komposisi lalu lintas akan mempengaruhi hubungan kecepatan arus, bila arus dan kapasitas dinyatakan dalam satuan kendaraan per-jam (tergantung besarnya rasio sepeda motor atau kendaraan berat dalam arus tersebut). Dan bila besarnya arus dinyatakan dalam satuan kendaraan penumpang per unit (pcu), kecepatan kendaraan ringan dan kapasitasnya tidak terpengaruh oleh komposisi lalu lintas.

c. Kontrol Lalu Lintas

Batas kecepatan sanat jarang digunakan dalam rambu lalu lintas di jalan perkotaan di Indonesia, karena hal ini hanya mempunyai efek yang kecil

pada free flow speed-nya. Peraturan lalu lintas yang cukup memberikan efek pada kondisi lalu lintas adalah pelarangan parkir dan berhenti (stop) di sisi jalan, dll.

d. Kegiatan Jalan yang Menimbulkan Gangguan (Side Friction)

Side friction atau gangguan samping yang ditetapkan untuk urban roads di MKJI adalah gangguan akibat :

- Pejalan kaki
- Berhentinya kendaraan umum dan kendaraan lainnya di sisi jalan.
- Kendaraan lambat (bergerak lambat) seperti becak, delman, dll
- Kendaraan yang parkir dan keluar masuk dari sisi jalan.

e. Perilaku Pengendara dan Populasi Kendaraan

Untuk ukuran indonesia dengan segala perbedaan dari tingkat pembangunan jalan daerah perkotaan di indonesia, ini berarti bahwa perilaku pengendara dan jumlah populasi kendaraan (seperti usia dan kondisi kendaraan, sebagai suatu batasan dalam komposisi kendaraan) adalah sangat beragam. Karakter ini berkaitan secara tidak langsung dengan prosedur penghitungan kapasitas yang dinamakan faktor ukuran kota (city size). Untuk kota kecil dapat dilihat bahwa perilaku pengendara tergesa-gesa (urgent driver behaviour) dan kendaraan modern jumlahnya akan lebih sedikit sehingga kapasitasnya pun akan

berkurang. Hal ini sangat jauh berbeda bila dibandingkan dengan kota besar yang tingkat arus lalu lintasnya selalu padat.

2.7.3 Analisa Kapasitas Jalan

Untuk jalan tak terbagi, analisis kapasitasnya dilakukan untuk kedua arah dari kombinasi perjalanan. Untuk jalan terbagi, analisis kapasitasnya dilakukan secara terpisah untuk setiap arah dari perjalanan, sama seperti analisis untuk tiap arah jalan untuk satu arah jalan yang terpisah.

Rumus Kapasitas :

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \dots \dots \dots (2.8)$$

Dimana :

C = Kapasitas (pcu/h)

Co = Kapasitas Dasar (pcu/h)

FCw = Faktor koreksi untuk lebar jalan (carriadgeway width)

FCsp = Faktor koreksi untuk arah jalan (directional split)

FCsf = Faktor koreksi untuk gangguan samping (side friction)

FCcs = Faktor koreksi untuk ukuran kota (city size)

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

Tabel 2.3 Kapasitas Dasar jalan perkotaan

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (W_c) (m)	FC_w
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua-lajur tak-terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
11	1,34	

Tabel 2.4 Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh lebar jalur lalu lintas untuk jalan perkotaan (FC_w)

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

Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{sp})

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu FC_{SF}			
		Lebar bahu efektif W_s			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau Jalan satu- arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian kapasitas untuk pengaruh hambatan samping dan lebar bahu (FC_{sf}) pada jalan perkotaan dengan bahu

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

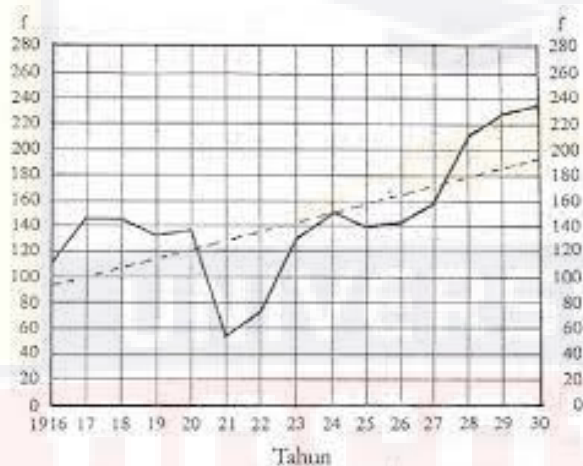
Tabel 2.7 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FC_{cs}) pada jalan perkotaan

2.8. Tinjauan Statistik

Langkah-langkah statistik digunakan untuk proses forecasting atau prediksi volume lalu lintas berdasarkan data time series.

2.8.1 Analisa Time Series (Rangkaian Waktu)

Time series merupakan serangkaian pengamatan terhadap suatu hal atau variabel tertentu yang diambil dari waktu ke waktu, dicatat secara teliti menurut urutan waktu yang terjadi untuk kemudian disusun sebagai



(Gambar 2.4 Lukisan Garis Trend Regresi dengan Model Least Squares (Sumber : Hadi, S., 2004, *Statistika Jilid 1*, Yogyakarta))

data statistik. Dari pengamatan tersebut akan terlihat suatu pola perkembangan yang teratur atau tidak, yang digambarkan dalam grafik fluktuasi. Suatu rangkaian dengan pola yang teratur akan menghasilkan suatu ramalan yang cukup baik. Sedangkan untuk analisa time series sendiri merupakan suatu analisis terhadap pengamatan, pencatatan, dan penyusunan peristiwa yang diambil dari waktu ke waktu tersebut. Biasanya data pengamatan yang ada itu untuk interval waktu tertentu seperti per- bulan, per-tahun, per-dekade, per-triwulan, dll.

Tujuan dari metode ini adalah menemukan pola dalam deret data yang lalu dan mengekstrapolasikan data tersebut ke masa depan. Langkah penting dalam memilih suatu metode pada Time Series adalah harus mempertimbangkan jenis pola yang akan diramalkan. Ada beberapa

macam pola, yang paling cocok untuk peramalan salah satunya adalah Pola Trend. Trend adalah suatu kecenderungan time series untuk tetap naik atau turun terhadap waktu. Untuk prediksi dengan Pola Trend, metode yang digunakan dalam studi ini yaitu metode Trend Regresi.

2.8.2. Metode Trend Regresi

Bentuk umum persamaan trend regresi terdiri dari 3 jenis, yaitu :

- Trend regresi linier
- Trend regresi logaritma
- Trend regresi eksponensial

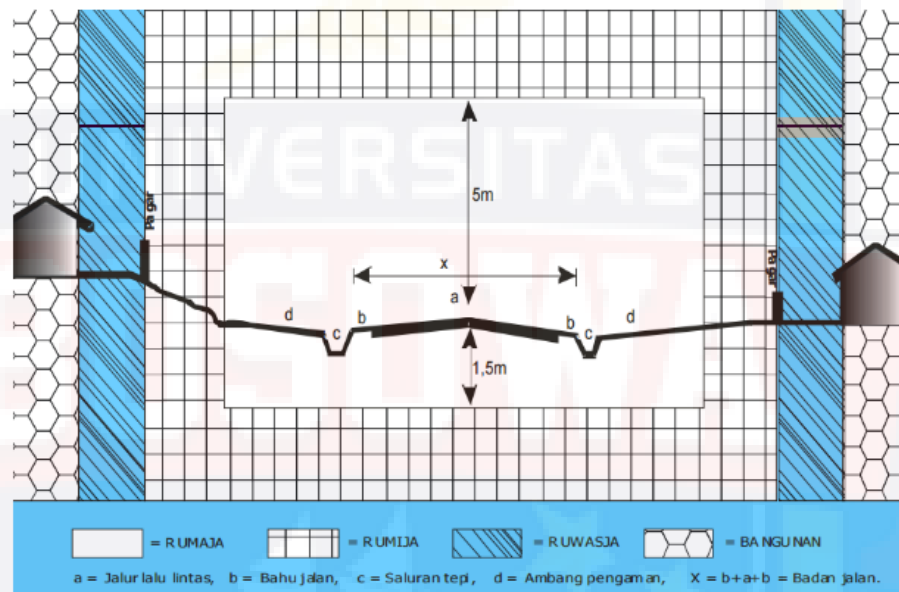
Dari ketiga jenis trend ini akan dicari persamaan regresi dengan nilai R^2 atau koefisien determinasi yang mendekati 1, dari sini akan ditentukan persamaan yang digunakan untuk prediksi volume lalu lintas. Metode trend regresi ini menggunakan prinsip kuadrat terkecil. Dari persamaan ini akan menggambarkan garis trend yang terjadi, garis ini merupakan garis best fit. Prinsip least square adalah menentukan garis best fit sehingga trend yang digambarkan oleh garis itu merupakan garis yang paling dekat dengan trend sebenarnya.

2.9. Ruang – Ruang Jalan

Ruang jalan merupakan ruang yang perlu disediakan untuk menjamin terselenggaranya fungsi dan peran jalan.

Pada PP No. 34 Tahun 2006, BAB III disebutkan bahwa Ruang Jalan termasuk di dalam BAGIAN-BAGIAN JALAN, yang terdiri atas:

- a. Ruang Manfaat Jalan (RUMAJA)
- b. Ruang Milik Jalan (RUMIJA)
- c. Ruang Pengawasan Jalan (RUWASJA)



(Gambar 2.5 Sketsa Ruang Jalan)

2.9.1 Ruang Manfaat Jalan (RUMAJA)

- a. Meliputi badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengamannya
- b. Ruang manfaat jalan hanya diperuntukkan bagi median, perkerasan jalan, jalur pemisah, bahu jalan, saluran tepi jalan, trotoar, lereng, ambang pengaman, timbunan dan galian, gorong-gorong, perlengkapan jalan, dan bangunan pelengkap lainnya.

c. Tinggi ruang bebas bagi jalan arteri dan jalan

d. kolektor paling rendah 5 (lima) meter. Kedalaman ruang bebas bagi jalan arteri dan jalan kolektor paling rendah 1,5 (satu koma lima) meter dari permukaan jalan.

2.9.2 Ruang Milik Jalan (RUMIJA)

a. Ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar, kedalaman dan tinggi tertentu kedalaman dan tinggi tertentu

b. Rumija terdiri dari : Rumaja dan sejalur tanah tertentu di luar Rumaja

c. Rumija diperuntukkan bagi Rumaja, pelebaran jalan, penambahan jalur lalu lintas di masa akan datang, dan ruangan pengamanan jalan

Tipe Jalan	Lebar (m)	Komponen
Jalan Bebas Hambatan	30	Median (3), lebar lajur (3,5), bahu jalan (2) saluran tepi jalan (2), ambang pengaman (2,5), marginal strip
Jalan Raya	25	Median (2), lebar lajur (3,5), bahu jalan (2) saluran tepi jalan (1,5), ambang pengaman (1), marginal strip
Jalan Sedang	15	Lebar jalur (7), bahu jalan (2), saluran tepi jalan (1,5) ambang pengaman (0,5)
Jalan Kecil	11	Lebar jalur (5,5) bahu jalan (2), saluran tepi jalan (0,75)

(Tabel 2.3 Tipe, Lebar, dan Komponen Jalan)

d. Apabila terjadi gangguan dan hambatan terhadap fungsi Rumija, penyelenggara jalan WAJIB segera mengambil tindakan untuk kepentingan pengguna jalan tindakan untuk kepentingan pengguna jalan

2.9.3 Ruang Pengawasan Jalan (RUWASJA)

a. Merupakan ruang tertentu di luar ruang milik jalan yang ada di bawah pengawasan penyelenggara jalan.

b. Ruang pengawasan jalan diperuntukkan bagi pandangan bebas pengemudi dan pengamanan konstruksi jalan serta pengamanan fungsi jalan.

LEBAR RUWASJA

- Ditentukan dari tepi badan jalan
- Ditentukan apabila Rumija tidak cukup luas
- Dalam pengawasan penggunaan Ruwasja, penyelenggara jalan bersama instansi terkait berwenang **MENGELUARKAN LARANGAN** terhadap kegiatan yang mengganggu pandangan bebas pengemudi dan konstruksi jalan

	KELAS JALAN								JMBTN
	ARTERI		KOLEKTOR		LOKAL		LINGKUNGAN		
	Primer	Sekun der	Primer	Sekun der	Primer	Sekun der	Primer	Sekun der	
LEBAR MIN (M)	15	15	10	5	7	3	5	2	100 (Ke arah hulu&hilir)

(Tabel 2. Lebar Ruwasja)

2.10. Tingkat Pelayanan Jalan atau Kinerja Jalan (LOS)

Tingkat pelayanan jalan adalah suatu ukuran yang digunakan untuk mengetahui kualitas suatu ruas jalan tertentu dalam melayani arus lalu lintas yang melewatinya. Tingkat Pelayanan Jalan (Level Of Service / LOS) adalah gambaran kondisi operasional arus lalu lintas dan persepsi pengendara dalam terminologi kecepatan, waktu tempuh, kenyamanan, kebebasan bergerak, keamanan dan keselamatan, (Wikipedia, 2008). Hubungan antara kecepatan dan volume jalan perlu di ketahui karena kecepatan dan volume merupakan aspek penting dalam menentukan tingkat pelayanan jalan.

Rumus Perhitungan Tingkat Pelayanan Jalan /

$$\text{LOS (Level Of Service) : } LOS : \frac{V}{C} \dots\dots\dots(2.9)$$

Kualitas pelayanan jalan dapat dinyatakan dalam tingkat pelayanan jalan (Level Of Service / LOS) (Ditjen Bangda dan LPM ITB.1994). Tingkat pelayanan jalan (Level Of Service / LOS) dalam perencanaan jalan dinyatakan dengan huruf - huruf A sampai dengan F yang berturut-turut menyatakan tingkat pelayanan yang terbaik sampai yang terburuk.

Pengukuran kualitatif yang menyatakan operasional lalu-lintas dan pandangannya oleh pengemudi, dibutuhkan untuk memperkirakan tingkat kemacetan pada fasilitas jalan raya. Pengukuran tingkat pelayanan jalan didasarkan pada tingkat pelayanan dan dimaksudkan untuk memperoleh

faktor-faktor, yaitu : kecepatan, waktu perjalanan, kebebasan bergerak dan keamanan. Tingkat pelayanan memiliki selang dari A sampai dengan F. Tingkat pelayanan A mewakili kondisi operasi pelayanan terbaik dan tingkat pelayanan F mewakili kondisi operasi pelayanan terburuk.

Tingkat pelayanan A dengan kondisi:

1. arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan tinggi;
2. kepadatan lalu lintas sangat rendah dengan kecepatan yang dapat dikendalikan oleh pengemudi berdasarkan batasan kecepatan maksimum/minimum dan kondisi fisik jalan;
3. pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkannya tanpa atau dengan sedikit tundaan.

Tingkat pelayanan B dengan kondisi:

1. arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas;
2. kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalu lintas belum memengaruhi kecepatan;
3. pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan

Tingkat pelayanan C dengan kondisi:

1. arus stabil tetapi kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi;

2. kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat;

3. pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.

Tingkat pelayanan D dengan kondisi:

1. arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan masih ditolerir namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus;

2. kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi volume lalu lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar;

3. pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditolerir untuk waktu yang singkat

Tingkat pelayanan E dengan kondisi:

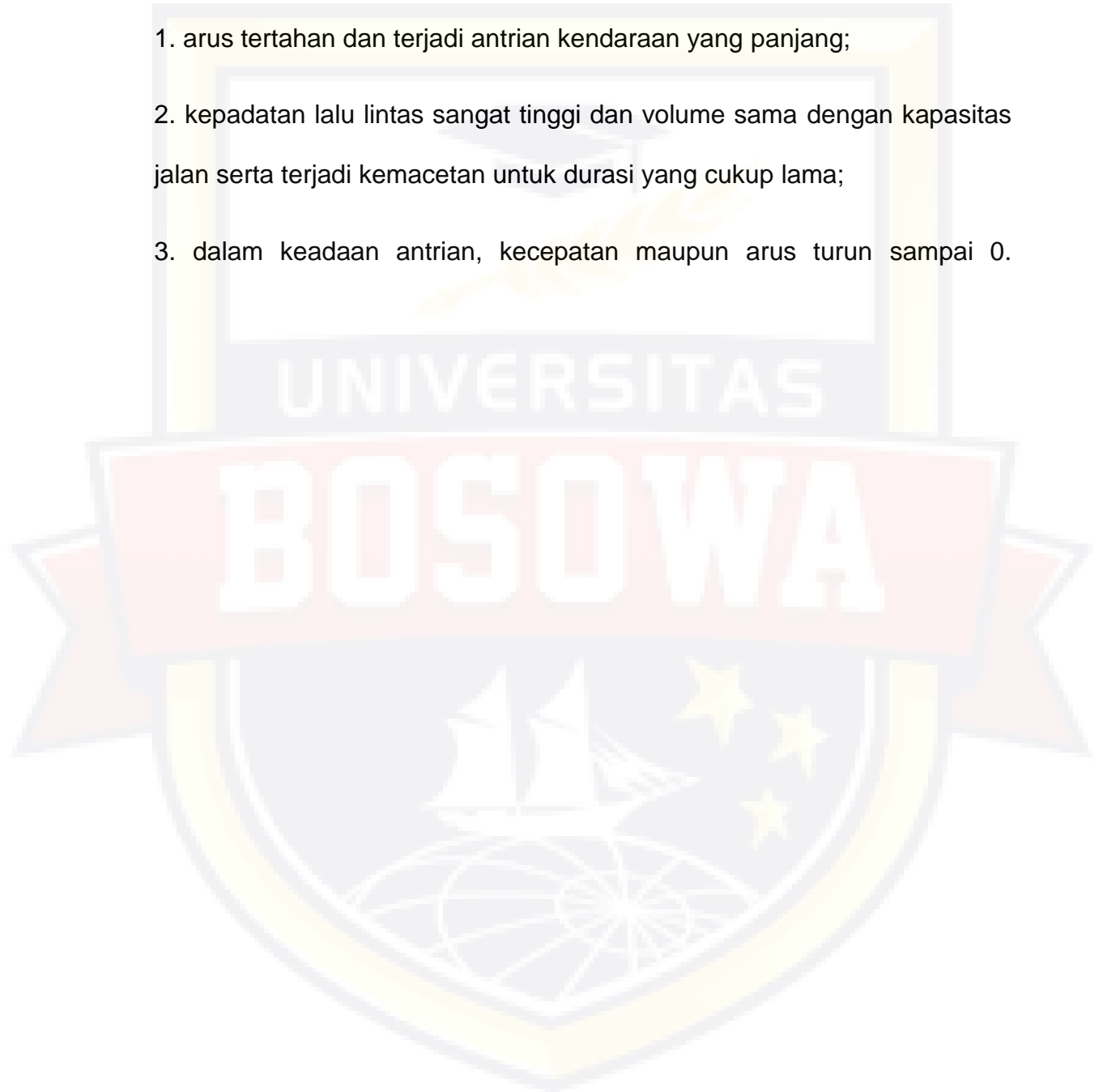
1. arus lebih rendah daripada tingkat pelayanan D dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sangat rendah;

2. kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi;

3. pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek

Tingkat pelayanan F dengan kondisi:

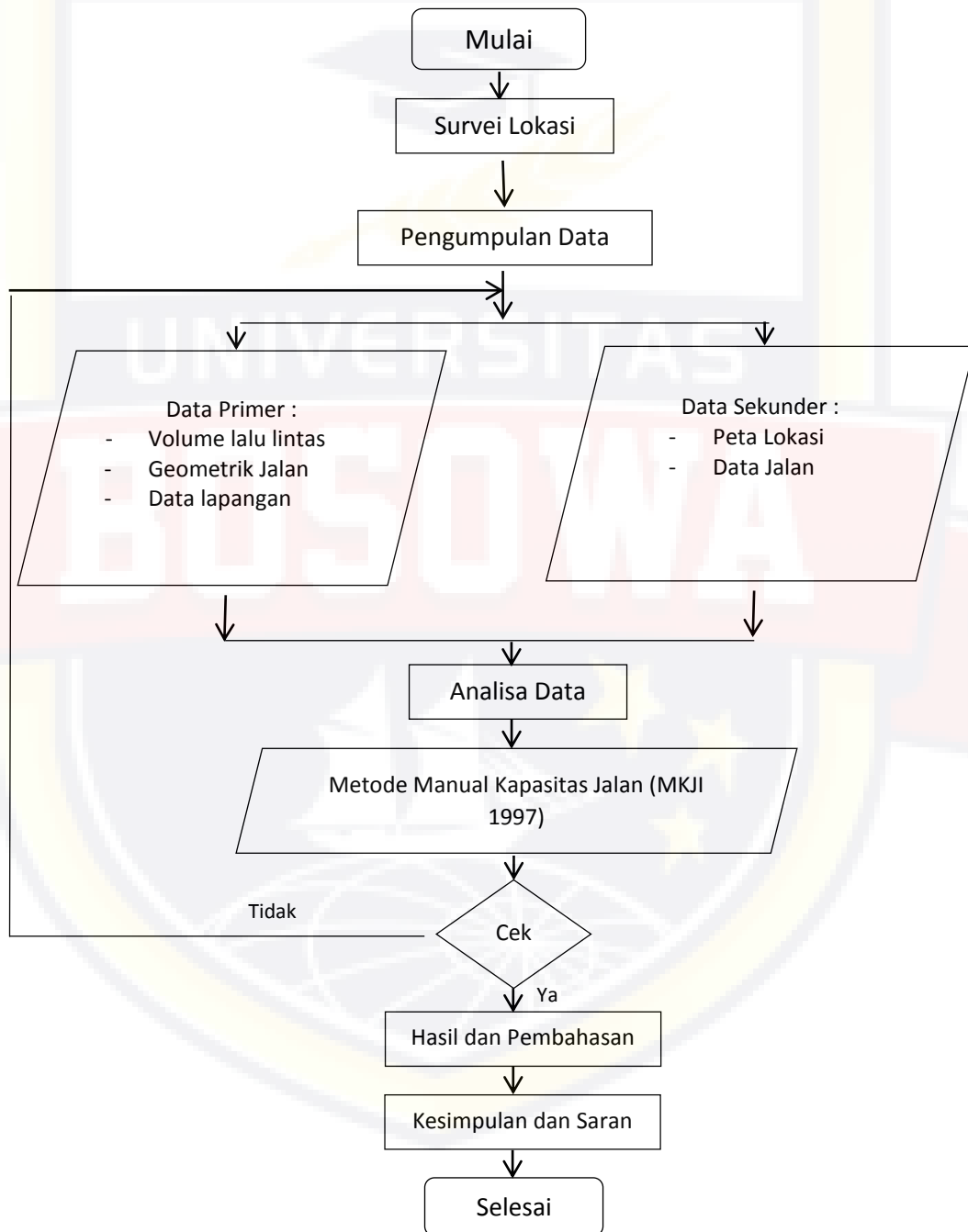
1. arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang;
2. kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume sama dengan kapasitas jalan serta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama;
3. dalam keadaan antrian, kecepatan maupun arus turun sampai 0.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Bagan Alir



Gambar : 3.1. Bagan Alir

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Kuantitatif deskriptif adalah jenis penelitian yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul

3.3. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Bulupoddo Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan Ruas Jalan Jati – Bua



Gambar 3.3 Lokasi Penelitian

3.4 Objek Penelitian

Menurut Sugiyono (2008:38) menyatakan bahwa objek penelitian adalah “suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk di pelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya” Sedangkan menurut Umar (2005:303) menyatakan bahwa “objek penelitian menjelaskan tentang apa atau siapa yang menjadi objek penelitian juga dimana dan kapan penelitian dilakukan. Bisa juga ditambah kan hal-hal lain jika dianggap perlu”. Adapun yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah Kapasitas jalan dan Evaluasi Kelayakan Jalan di ruas Jatie – Bua Kecamatan Tellulimpoe kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan

3.5 Sumber Data

Peneliti mengelompokkan sumber data ke dalam 2 bagian yaitu :

1. Data primer adalah sumber data yang Data primer adalah data yang diperoleh melalui pengamatan survey di lapangan, adapun data primer yang diperlukan adalah sebagai berikut:

- a. Data lalu lintas (LHR)

Untuk data lalu lintas LHR didapat dengan melakukan survey langsung jenis kendaraan. Peralatan yang digunakan adalah kertas, alat tulis, formulir survey, kamera sebagai alat dokumentasi

b. Pengukuran geometrik ruas jalan

Geometrik ruas jalan yang diukur adalah panjang jalan, lebar perkerasan jalan, lebar bahu jalan dan lebar trotoar. Setelah melakukan pengukuran kemudian hasil ditulis pada formulir survei pengukuran kondisi geometrik ruas jalan.

c. Penentuan kelas hambatan samping.

Kelas hambatan samping mengikuti ketentuan dengan kondisi khusus yang terdapat dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Penentuan kelas hambatan samping dilakukan dengan meninjau langsung kondisi ruas Jalan Jatie – Bua

2. Data Sekunder adalah data yang didapatkan dengan menghubungi instansi – instansi yang terkait dengan perencanaan jalan di Kabupaten Sinjai. Peningkatan kapasitas jalan dan evaluasi ruang milik jalan di ruas Jatie – Bua memerlukan data sekunder sebagai berikut :

a. Peta Lokasi Penelitian

Lokasi yang diambil adalah ruas jalan Jatie – Bua kecamatan Tellulimpoe Kabupaten sinjai Sulawesi Selatan

b. Data Jalan

Data jalan terkait Panjang jalan, lebar jalan, dan hambatan – hambatan yang ada di sepanjang jalan

3.6 Teknik Pengumpulan Data

3.6.1. Survey Pendahuluan

Dalam usaha mendapatkan data lapangan yang dibutuhkan, sebelum melakukan penelitian atau survey sesungguhnya maka, terlebih dahulu peneliti melakukan survey pendahuluan. Survey pendahuluan ini dimaksudkan untuk mengetahui lokasi dan keadaan lapangan sehingga peneliti bias merencanakan strategi pengambilan data.

3.6.2. Perencanaan Survei

Dalam melakukan kegiatan survei lalu lintas, hal-hal yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut :

- a. Sistem Klasifikasi Jalan
- b. Sistem Klasifikasi Kendaraan
 - Berdasarkan jumlah roda
 - Berdasarkan okupansi (penggunaan)
 - Berdasarkan satuan mobil penumpang (smp)
- c. Variasi Lalu Lintas
- d. Sampling (sampel yang diambil)

3.6.3. Persiapan Lapangan

Berikut adalah hal-hal yang perlu dipersiapkan sebelum melakukan survei, yaitu :

1. Persiapan Sumber Daya Manusia (SDM)

a. Traffic engineer memiliki tugas untuk :

- Membuat rencana kerja survei.
- Menyediakan SDM untuk supervisor dan Surveyor.

b. Survei supervisor memiliki tugas untuk :

- Membawahi dan memberi pengarahan pada para surveor.
- Menjaga akurasi atau ketepatan dari data pengamatan.
- Meyediakan peralatan survei
- Mencatat kejadian khusus.

c. Surveyor memiliki tugas untuk merekam dan mencatat semua informasi secara langsung di lapangan.

2. Penentuan Durasi Survei

Dalam penentuan durasi atau lamanya dilakukan survei, maka waktu dibagi dalam suatu periode waktu yang lebih kecil.

3. Menentukan Peralatan Survei

Peralatan survei yang akan digunakan harus disesuaikan dengan kebutuhan, kemampuan dan ketersediaan. Agar tidak sia-sia, kita harus menentukan tujuan survei yang lebih spesifik dan jelas dari awal perencanaan .

4. Menyiapkan Formulir Survei dan Petunjuk Survei

Dalam pembuatan form dan petunjuk survei diusahakan yang mudah dipahami dan digunakan.

5. Dilakukannya Pilot Survei

Pilot Survei perlu dilakukan untuk menjamin kualitas data yang akan diobservasi serta untuk mengetahui ukuran sampel dan durasi survei.

6. Perizinan

Perizinan perlu dilakukan agar pelaksanaan survei berjalan dengan lancar dan tanpa gangguan.

7. Keselamatan Surveyor

Hal ini tentu juga menjadi perhatian yang tidak kalah penting. Untuk menjamin keselamatan para surveyor maka perlu dibuat suatu petunjuk keselamatan.

3.6.4. Pelaksanaan Lapangan

Pada tahapan ini, terdapat 3 aktivitas utama yang dilakukan yaitu :

a. Data Collection

Tahapan ini dilakukan dengan kegiatan observasi dan perekaman data. Kegiatan pengumpulan data disesuaikan dengan jenis surveinya.

b. Data Reduction

Pada tahapan ini dilakukan transfer atau pemindahan data mentah ke dalam format atau bentuk yang lebih mudah dimengerti.

c. Data Analysis

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan adalah membuat kesimpulan yang relevan dan berkaitan dengan tujuan studi, didasarkan pada karakteristik data. Tahapan analisis data, tingkat kompleksitasnya sangat bervariasi. Dalam analisis data, perlu diambil kesimpulan dari data yang sudah ada.

3.6.5. Kesalahan Dalam Survei

Namun dalam suatu kegiatan survei juga sering dijumpai adanya ketidak valid-an data yang diambil. Hal ini dikarenakan oleh beberapa hal :

a. Kesalahan dalam menerapkan sistem sampling.

b. Kesalahan pengukuran

- c. Kesalahan pada saat transfer data pada tahapan data reduction.

3.7. Analisis Data

Data yang telah didapatkan dari survei di lapangan diolah dan dianalisis menggunakan tabel dan persamaan yang terdapat pada landasan teori berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 untuk Jalan Perkotaan.

Analisis dilakukan untuk mengetahui kinerja ruas Jalan Jatie - Bua. Berdasarkan hasil analisis akan didapat nilai derajat kejenuhan (DS) yang akan digunakan sebagai pembanding dengan persyaratan kapasitas jalan raya yang tertera dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Derajat kejenuhan merupakan parameter utama kinerja ruas jalan. Apabila derajat kejenuhan pada ruas jalan yang diteliti melebihi syarat derajat kejenuhan, maka perlu dilakukan manajemen lalu lintas untuk mengembalikan kinerja ruas jalan tersebut. Syarat derajat kejenuhan yang tertulis dalam MKJI 1997 adalah $DS < 0,75$.

Analisis arus lalu lintas 5 tahun mendatang didapatkan dengan mengolah data sekunder berupa data jumlah penduduk dan data jumlah kendaraan di Kabupaten Sinjai. Berdasarkan hasil analisis data sekunder akan didapat angka pertumbuhan rata – rata yang kemudian dapat digunakan dalam perhitungan untuk memprediksikan arus lalu lintas 5 tahun mendatang.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

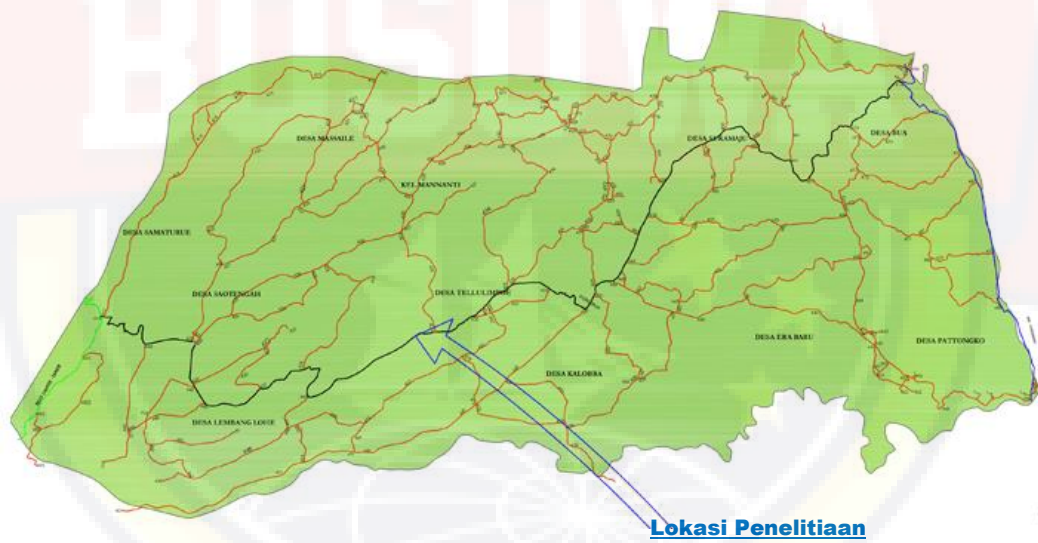
4.1 Hasil Pengamatan Kondisi Lapangan



Gambar 4.1 Peta Provinsi Sulawesi Selatan



Gambar 4.2 Peta Kabupaten Sinjai



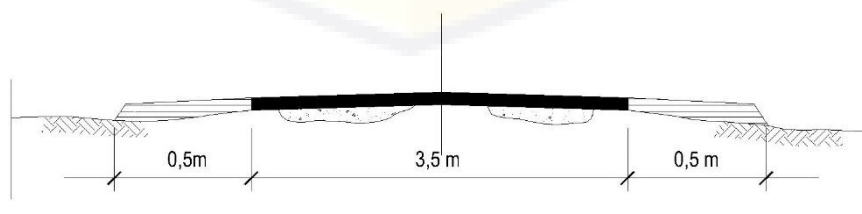
Gambar 4.3 Peta Kecamatan Tellulimpoe

Sebelum melakukan penelitian pada ruas Jalan Jatie - Bua, terlebih dahulu dilakukan pengamatan pada kondisi lapangan, pengamatan yang dilakukan adalah penentuan titik survei dan geometri jalan yang dilakukan secara visual dan alat ukur.

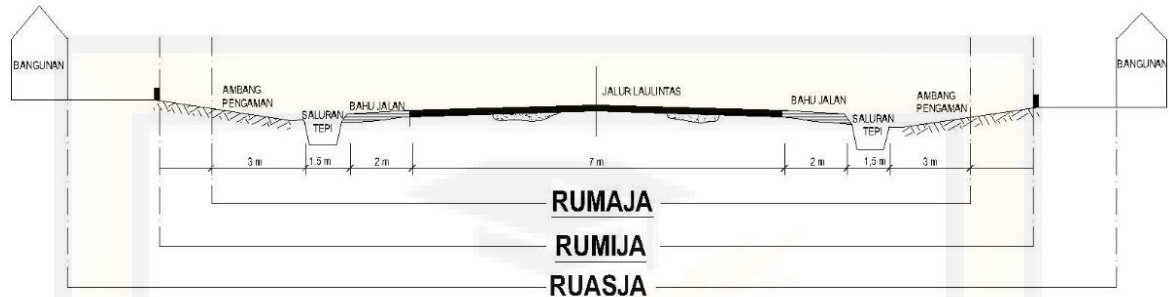
Dari hasil pengamatan dan pengukuran kondisi eksisting geometri jalan, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Tipe jalan : 2/2 UD
2. Lebar jalur : 3,5 Meter
3. Lebar lajur : 1,75 Meter
4. Bahu jalan : 0,5 – 1 meter
6. Panjang Jalan Ruas Jatie - Bua : 25,13 Km
7. Median : Tidak Ada

Dari hasil pengamatan kondisi eksisting ruas jalan jatie – bua didapati kondisi ruang jalan yang tidak sesuai dengan semestinya, seperti lebar jalan yang hanya 3.5 meter dan bahu jalan yang tidak sampai 2 meter.



GAMBAR 4.11 Sketsa Kondisi Eksisting



GAMBAR 4.12 Sketsa Kondisi Semestinya dengan memperhatikan Rumija, Rumaja, dan Ruasja

berikut adalah gambar geometrik pada jalan tersebut :



➤ Permasalahan :

1. Lebar jalan hanya $\pm 3,5$ m
2. Bahu jalan kurang dari 1 m
3. Terdapat bangunan permanent di atas Ruang Milik Jalan

➤ Solusi :

1. Pelebaran jalan menjadi 5 m sesuai aturan

2. Bahu jalan ditambahkan menjadi 2 m



➤ Permasalahan :

1. Lebar jalan hanya $\pm 3,5$ m
2. Bahu jalan sebelah kanan jalan tidak nampak
3. Terdapat bangunan permanent di atas Ruang Milik Jalan
4. Tidak Nampak Saluran Tepi

➤ Solusi :

1. Pelebaran jalan menjadi 5 m sesuai aturan
2. Bahu jalan ditambahkan menjadi 2 m dengan mengusur sedikit bagian rumah yang berada di atas ruang milik jalan
3. Normalisasi saluran tepi



➤ Permasalahan :

1. Lebar jalan hanya $\pm 3,5$ m
2. Bahu jalan sebelah kanan jalan tidak nampak
3. Tidak Nampak Saluran Tepi

➤ Solusi :

1. Pelebaran jalan menjadi 5 m sesuai aturan
2. Bahu jalan ditambahkan menjadi 2 m dengan mendorong talut sedikit kedalam



➤ Permasalahan :

1. Lebar jalan hanya $\pm 3,5$ m
2. Sempit menimbulkan kemacetan saat hari pasar
3. Bahu jalan kurang dari 1 m

➤ Solusi :

1. Pelebaran jalan menjadi 5 m sesuai aturan
2. Bahu jalan ditambahkan menjadi 2 m
3. Membuat aturan satu arah saat hari pasar



➤ Permasalahan :

1. Lebar jalan hanya $\pm 3,5$ m
2. Terdapat Bangunan semi permanent diatas bahu jalan

➤ Solusi :

1. Pelebaran jalan menjadi 5 m sesuai aturan
2. Bahu jalan sebelah kanan ditambahkan menjadi 2 m
3. Mebongkar banguna semi permanent



➤ Permasalahan :

1. Lebar jalan hanya $\pm 3,5$ m
2. Terdapat Tumbuhan Semak Belukar Sehingga Bahu Jalan Tak Terlihat

➤ Solusi :

1. Pelebaran jalan menjadi 5 m sesuai aturan
2. Bahu jalan diperlebar menjadi 2 m
3. Memangkas tumbuhan yang menutupi bahu jalan



➤ Permasalahan :

1. Lebar jalan hanya $\pm 3,5$ m
2. Terdapat Bangunan semi permanent diatas bahu jalan

➤ Solusi :

4. Pelebaran jalan menjadi 5 m sesuai aturan
5. Bahu jalan sebelah kanan diperlebar menjadi 2 m
6. Mebongkar banguna semi permanent



➤ Permasalahan :

1. Lebar jalan hanya $\pm 3,5$ m
3. Terdapat Bangunan semi permanent diatas bahu jalan
4. Terdapat Aktivitas Menjemur Pakaian Di Bahu Jalan

➤ Solusi :

2. Pelebaran jalan menjadi 5 m sesuai aturan
3. Bahu jalan sebelah kanan ditambahkan menjadi 2 m
4. Mebongkar Sebagian banguna semi permanent yang berada diatas saluran



➤ Permasalahan :

1. Lebar jalan hanya $\pm 3,5$ m
2. Terdapat Bangunan semi permanent diatas bahu jalan

➤ Solusi :

1. Pelebaran jalan menjadi 5 m sesuai aturan
2. Bahu jalan sebelah kanan ditambahkan menjadi 2 m
3. Mebongkar banguna semi permanent



➤ Permasalahan :

3. Lebar jalan hanya \pm 3 m
4. Terdapat Aktivitas Warga Berupa Hewan Ternak Yang dilepas Larkan
5. Terjadi Hambatan Saat Pertemuan Kendaraan dari arah saling berlawanan

➤ Solusi :

1. Pelebaran jalan menjadi 5 m sesuai aturan
2. Bahu jalan diperlebar menjadi 2 m
3. Memberikan pemahaman kepada warga agar tidak melepas hewan ternakna di Ruang Milik Jalan



➤ Permasalahan :

1. Lebar jalan hanya ± 3 m
2. Terjadi Hambatan Saat Pertemuan Kendaraan dari arah saling berlawanan
3. Tidak Terdapat Saluran Tepi

➤ Solusi :

1. Pelebaran jalan menjadi 5 m sesuai aturan
2. Bahu jalan diperlebar menjadi 2 m
3. Pembuatan Saluran Tepi

4.2 Data Lalu Lintas Harian Rata – Rata (LHR)

Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dilakukan survei pencacahan arus lalu lintas. survei dilakukan dalam jam tertentu untuk mendapatkan hasil yang maksimal, hasil dari survei yang dilakukan mengenai data lalu lintas yaitu, sebagai berikut :

JAM	LV	HV	MC	UM
Senin	16	8	55	0
Selasa	12	6	37	0
Rabu	11	5	36	0
Kamis	16	9	56	0
Jum'at	10	5	33	0
Sabtu	11	4	38	0
Minggu	13	7	43	0
TOTAL	89	44	298	0
TOTAL KESELURUHAN				431

Tabel 4.1 Lalu Lintas Harian Rata – Rata

4.2.1. Perhitungan Volume Lalu Lintas

$$Q = \frac{n}{T}, \dots\dots\dots(2.2)$$

$$Q = \frac{431}{11 \times 7} = \frac{431}{77} \quad Q = 5,60 \text{ kend/jam}$$

Dari hasil perhitungan didapati Volume lalu lintas Sebesar = 5, 60 Kend/jam

4.3 Data Hasil Analisis Kecepatan

Analisis Kecepatan Diadapatkan Dengan Cara menghitung kecepatan perjalanan Jarak Tempuh dibagi Waktu tempuh didapatkan hasil kecepatan kendaraan :

JENIS KENDARAAN	JARAK		WAKTU	
	M	KM	DETIK	JAM
MC	100	0,1	00.11,17	0.003102778
MC	100	0,1	00.13,05	0.003625
MC	100	0,1	00.12,93	0.003591667
HV	100	0,1	00.20,40	0.005666667
HV	100	0,1	00.16,34	0.004538889
HV	100	0,1	00.12,40	0.003444444
LV	100	0,1	00.17,40	0.004833333
LV	100	0,1	00.10,52	0.002916667
LV	100	0,1	00.15,58	0.004327778

Tabel 4.2 Data Kecepatan Kendaraan

4.3.1 Perhitungan Kecepatan Lalu Lintas

$$V = \frac{S}{T} \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana : V = Kecepatan (km/Jam)

S = Jarak tempuh (km)

T = Waktu tempuh (Jam)

Dituangkan Pada Tabel Berikut

NO	JENIS KENDARAAN	KECEPATAN (Km/Jam)
1	Kendaraan Ringan (LV)	21
2	Kendaraan Ringan (LV)	34
3	Kendaraan Ringan (LV)	23
4	Kendaraan Berat (HV)	18
5	Kendaraan Berat (HV)	22
6	Kendaraan Berat (HV)	29
7	Sepeda Motor (MC)	32
8	Sepeda Motor (MC)	28
9	Sepeda Motor (MC)	28
Rata - Rata		26

Tabel 4.3 Data Kecepatan Lalu Lintas

Dari hasil perhitungan didapati Kecepatan Lalu Lintas Rata Rata =

26 km/jam

4.4 Kepadatan Lalu Lintas

Jumlah kepadatan lalu lintas didapatkan dengan cara volume lalu lintas dibagi kecepatan kendaraan :

$$K = \frac{Q}{V} \dots\dots\dots(2.4)$$

$$K = \frac{5.60}{26}$$

$$K = 0,2153 \text{ kend/km}$$

4.5 Survey Hambatan Samping

Kelas hambatan samping ditentukan oleh komponen sebagai berikut :

- a. Gerakan pejalan kaki
- b. Pemberhentian angkot pada jalur jalan
- c. Kendaraan berputar, keluar atau masuk ruas jalan

Berdasarkan pengamatan dilapangan pada ruas jalan Jatie – Bua yang di survey, sebagai uraian dari ke 3 (tiga) komponen diatas, untuk gerakan pejalan kaki pada ruas jalan jatie – bua terdapat sebuah sekolah yang mana mayoritas murid atau siswanya berangkat dan pulang dari sekolah dengan berjalan kaki, dan untuk kendaraan berputar, keluar atau masuk ruas jalan jumlahnya sedikit, pengaruh hambatan samping yang terbesar adalah akibat mobil penumpang umum yang berhenti secara sembarangan untuk menaikkan dan menurunkan penumpang bahkan

diantaranya berhenti cukup lama menunggu penumpang, terlebih pada saat hari pasar, yang mengakibatkan pergerakan arus kendaraan pada lajur tepi sangat terganggu.

Dari data lapangan diperoleh hasil sebagai berikut :

Data kejadian pada segmen jalan yang dicatat pada ke 3 titik survey yaitu titik survey 1 pasar Lappae, titik survey 2 pasar Mannanti, dan pasar batang buah jumlah kejadian tersebut dipakai sebagai data untuk hambatan samping yang diakibatkan oleh kendaraan umum yang berhenti menaikkan dan menurunkan penumpang dituangkan dalam Tabel 4.5, angka tersebut untuk menentukan kelas hambatan pada segmen jalan tersebut.

TOTAL KENDARAAN Melambat/Berhenti (LV / HV)				TOTAL
WAKTU	FREKWENSI KEJADIAN			
JAM	TITIK SURVEY 1	TITIK SURVEY 2	TITIK SURVEY 3	
07:00 - 08:00	15	22	12	49
08:00 - 09:00	18	25	15	58
09:00 - 10:00	8	28	12	48
10:00 - 11:00		23		23
11:00 - 12:00		19		19
TOTAL KEJADIAN	41	117	39	197
RATA -RATA	13,67	23,4	13	39,4

Tabel 4.5 Frekwensi Hambatan Samping

Untuk menentukan kelas hambatan samping, angka kejadian rata – rata pada Tabel 4.5 diatas sebesar 39,4 dimasukkan dalam Tabel MKJI maka diperoleh Kelas hambatan samping *Sangat Rendah*

4.5 Analisa Kinerja Jalan

Kinerja ruas jalan merupakan suatu pengukuran kuantitatif yang menggambarkan kondisi tertentu yang terjadi pada suatu ruas jalan. Umumnya dalam menilai suatu kinerja jalan dapat dilihat dari kapasitas, derajat kejenuhan (DS), kecepatanrata-rata, waktu perjalanan, tundaan dan antrian melalui suatu kajian mengenai kinerja ruas jalan. Ukuran kualitatif yang menerangkan kondisi operasional dalam arus lalulintas dan persepsi pengemudi tentang kualitas berkendara dinyatakan dengan tingkat pelayanan ruas jalan. Di bawah ini adalah parameter-parameter yang digunakan untuk menentukan kinerja ruas jalan.

4.5.1 Kecepatan Arus Bebas (Fv)

Kecepatan Arus Bebas kendaraan menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$F_v = (F_{V_0} + F_{V_w}) \times FFV_s \times FFV_{cs}$$

Keterangan :

F_V = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (km/jam)

F_{V_0} = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan (km/jam)

F_{V_w} = Penyesuaian lebar lajur lalulintas efektif (km/jam)

FFV_s = Faktor penyesuaian Kondisi hambatan samping

FFVcs = Faktor penyesuaian ukuran kota

untuk memperoleh besaran nilai faktor – faktor penyesuaian tersebut adalah sebagai berikut :

a. Kecepatan Arus Bebas Dasar Kendaraan Ringan (FVo) Berdasarkan data dari lapangan maka, tipe Jalan Ruas – Jatie Bua termasuk dalam dua lajur dua arah 2/2UD Dari Tabel Kecepatan arus bebas dasar diperoleh :

Kendaraan Ringan (LV) = 44

Kendaraan Berat (HV) = 40

Sepeda Motor (MC) = 40

Semua Kendaraan (rata – rata) = 42 km/jam

b. Penyesuaian lebar jalur lalu lintas efektif (FVw) Untuk jalan dua arah Faktor penyesuaian diambil dari Tabel maka untuk lebar jalur Jalan Ruas Jatie Bua = 3,5 m, diperoleh :

Factor panyesuaian lebar jalur lalulintas = -9,5 km/jam.

c. Factor panyesuaian kondisi hambatan samping (FFVsF) Berdasarkan Type jalan, jalan dua arah tanpa kereb, berdasarkan hasil penentuan kelas hambatan pada Tabel, ruas jalan merupakan kelas hambatan samping kualitas sangat tinggi, maka dari Tabel diperoleh Faktor penyesuaian arus bebas untuk hambatan samping sebagai berikut :

Faktor Penyesuaian sebesar = 1,00 m

d. Faktor penyesuaian ukuran Kota (FFVcs) Ruas Jalan Jatie - Bua termasuk dalam wilayah Kabupaten Sinjai dengan Jumlah penduduk 259.478 jiwa maka dari Tabel diperoleh :

Faktor Penyesuaian sebesar = 0,90

Setelah memperoleh Nilai Faktor – faktor tersebut, masing – masing faktor tersebut dimasukkan kedalam persamaan Perhitungan Kecepatan arus bebas, sehingga diperoleh :

$$Fv = (FVo + FVw) \times FFVsF \times FFVcs \text{ (km/jam)}$$

maka Kecepatan Arus Bebas adalah sebagai berikut :

> Untuk kecepatan arus bebas kendaraan ringan (LV)

$$Fv = (44 + (-9,5)) \times 1 \times 0,90 = 31,05 \text{ km/jam}$$

> Untuk kendaraan arus bebas tipe kendaraan lain

$$FFV = FVo - FV$$

$$FFV = 44 - 31,05 = 12,95 \text{ km/jam}$$

>Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Berat (HV)

$$FVhv = FVhv.o - FFV \times FVhv.o / FVo$$

$$FVhv = 40 - 12,95 \times 40 / 44$$

$$FVhv = 28,23 \text{ km/jam}$$

4.5.2 Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan (C)

Menghitung Kapasitas ruas jalan untuk perkotaan dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FCSF \times FC_{cs} \text{ smp/jam}$$

.....(2.5)

Dimana :

C = kapasitas (smp/jam)

C₀ = kapasitas dasar (smp/jam)

FC_w = factor koreksi kapasitas akibat lebar jalan

FC_{sp} = factor koreksi kapasitas akibat pembagian arah

FC_{sF} = factor koreksi kapasitas akibat gangguan samping

FC_{cs} = factor koreksi kapasitas akibat ukuran kota (jumlah penduduk)

untuk besaran nilai faktor – faktor ini masing – masing adalah sebagai berikut :

> Kapasitas dasar (C₀)

Kapasitas dasar ditentukan berdasarkan jenis jalan, untuk jenis jalan dua arah tak terbagi kapasitas dasar = 1450 smp/jam (MKJI) untuk tiap lajur jalan, Jadi untuk ruas jalan Jatie - Bua yang mempunyai 2 jalur, maka Kapasitas dasar adalah :

$$C_o = 2 \times 1450 = 2900 \text{ smp/jam}$$

$$C_o = 2900 \text{ smp/jam.}$$

> Faktor koreksi kapasitas akibat pembagian arah (FCsp)

Untuk Ruas jalan Jatie – Bua terbagi dua arah, pembagian arah tampah median sehingga diperoleh pembagian arah $50 - 50 = 1,00$ (MKJI)

> Factor koreksi kapasitas akibat lebar jalan (FCw)

Untuk jalan dua arah dan lebar jalan 3,5 m, dari Tabel diperoleh :

$$\text{Faktor Koreksi Kapasitas akibat lebar jalan } FC_w = 0,56$$

> Faktor koreksi kapasitas akibat gangguan samping (FCsF)

Gangguan samping disebabkan dengan adanya pengurangan kecepatan kendaraan atau bahkan berhenti untuk menaikkan maupun menurunkan penumpang pada sembarang tempat sepanjang jalan atau segment jalan Ruas Jatie - Bua, sehingga mengurangi Lebar efektif ruas lajur jalan, berdasarkan hal tersebut jenis jalan dengan hambatan samping sedang, maka mengacu pada MKJI diperoleh :

$$\text{Faktor koreksi sebesar} = 0,94$$

> Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota (FCcs)

Kabupaten Sinjai dengan ukuran penduduk 259.478 jiwa, maka dari (MKJI) diperoleh :

$$\text{Factor Koreksi sebesar} = 0,90$$

Setelah memperoleh Nilai Faktor – factor ters

6ebut, masing – masing factor tersebut dimasukkan kedalam persamaan

Perhitungan Kapasitas RuasJalan (C), sehingga diperoleh :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{cs} \text{ smp/jam}$$

$$C = 2900 \times 0,56 \times 1,00 \times 0,94 \times 0,90 = 1373,9 \text{ smp/jam}$$

Maka Total Kapasitas Ruas Jalan : $C = 1373,9 \text{ smp/jam}$

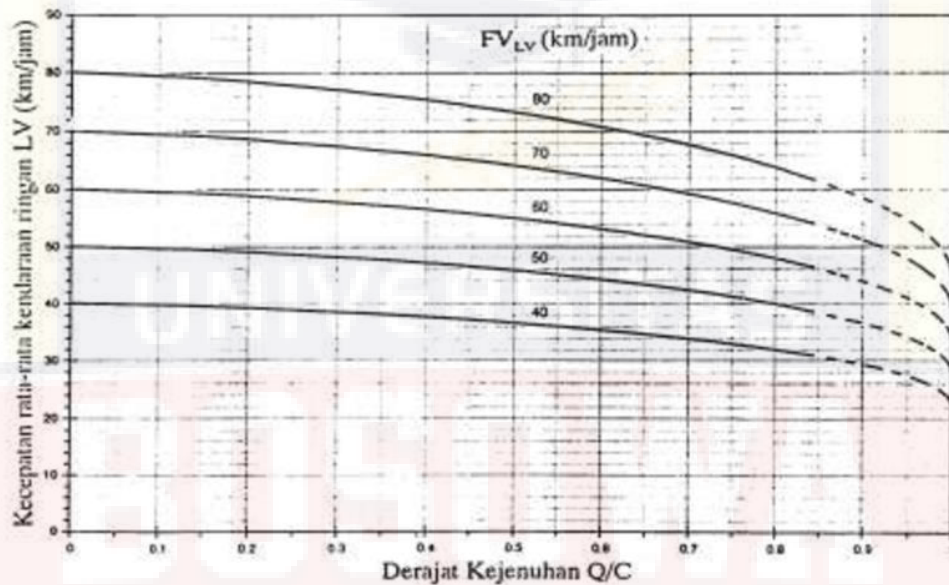
Demikian uraian perhitungan Kapasitas Ruas Jalan yang selanjutnya dipakai untuk menentukan Derajat Kejenuhan untuk mengetahui Tingkat Pelayanan ruas jalan tersebut.

4.5.3 Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai perbandingan atau ratio arus lalu lintas (Q) = (smp/jam) terhadap kapasitas C = (smp/jam) pada bagian jalan tertentu, Derajat kejenuhan menunjukkan apakah ruas jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak, nilai Derajat kejenuhan dipakai sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat pelayanan suatu jalan, berdasarkan analisa perilaku lalu lintas terhadap kecepatan pada jalan tersebut dan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q \text{ SMP}}{C} \quad DS = \frac{5,60}{1373,9} \quad DS = 0.00408$$

Nilai Derajat Kejenuhan DS = 0,00408 dengan menggunakan Grafik Gambar 4 – 1, diperoleh Kecepatan Kendaraan LV (km/jam) Kecepatan sebagai Fungsi dari DS untuk jalan banyak jalur satu arah.



Kecepatan sebagai fungsi dari DF untuk jalan dua jalur dua arah

Dengan menggunakan grafik gambar 4 - 1, dengan memasukkan nilai DS = 0,00408, Kecepatan arus bebas rata rata kendaraan ringan sebesar $FV = 31,05$ km/jam, maka dapat dinilai $VLV = 30$ km/jam. Maka Kecepatan arus sesungguhnya adalah : $VLV = 30$ Km/jam.

4.5.4 Analisa Tingkat Pelayanan (LoS)

LOS (Level Of Service) : LOS : $\frac{V}{C}$

V/C	Tingkat Pelayanan Jalan	Keterangan
0.00-0.19	A	Arus lancar, volume rendah, kecepatan tinggi
0.20-0.44	B	Arus stabil, kecepatan terbatas, volume sesuai untuk luar kota
0.45-0.74	C	Arus stabil, kecepatan dipengaruhi oleh lalu lintas, volume sesuai untuk jalan kota
0.75-0.84	D	Mendekati arus tidak stabil, kecepatan rendah

Tabel 4.8 Standar Tingkat Pelayanan

$$LoS : \frac{V}{C} \quad Los = \frac{26}{1373,9} = 0,01892$$

Dari hasil analisis dengan Methode Manual Kapasitas Jalan Indonesia

(MKJI 1997) diatas, ruas Jalan Jatie - Bua memiliki Derajat Kejenuhan sebesar $DS = 0,00408$ dengan kecepatan arus $VLV = 30$ Km/jam, dan tingkat pelayanan sebsar $0,01892$ smp/jam Sehingga berdasarkan hasil analisa data – data diatas sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan No. KM 14 tahun 2006, maka tingkat Pelayanan ruas Jalan Jatie - Bua berada pada Tingkat Pelayanan A sesuai Tabel 4.8, Standar tingkat pelayanan pada ruas jalan.

BAB V

KESIMPULAN DAM SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisi dan pembahasan, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Kapasitas Jalan Ruas Jatie - Bua adalah :

$$C = 1373,9 \text{ smp/jam}$$

2. Terdapat beberapa bangunan permanent dan semi permanent di atas bahu jalan, saluran tepi, dan amambang pengaman yang masi merupakan bagian dari ruang milik jalan

5.2. Saran

Saran yang dapat diambil dari penelitian ini adalah berdasarkan pembahasan diatas bahwa kapasitas jalan yang ada saat ini tidak memang masih mampu melayani hingga beberapa tahun kedepan, adapun pelebaran jalan sesuai standar yang ada mungkin perlu dipertimbangkan sebagai alternatif agar lebih meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengguna jalan ditambah dengan penyesuaian bahu jalan dengan aturan yang ada mengingat terdapat beberapa titik bahu jalan yang tidak sesuai standar

Juga Perlunya memberikan pemahaman kepada masyarakat sekitar agar tidak membangun atau mendirikan bangunan baik permanent maupun semi permanent di areal Ruang Milik Jalan demi kenyamanan Bersama.



DAFTAR PUSTAKA

2014. Definisi Reayasa Lalu Lintas. <http://cyrilengineering.blogspot.com/2014/07/definisi-reayasa-lalu-lintas.html>. Diakses pada 5 Februari 2022.
- Bina, Marga. 2017. *Manual Desain Perkerasan Jalan No. 04/SE/DB/2017*, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.
- Christady, H., 2011, *Perancangan Perkerasan Jalan Dan Penyelidikan Tanah*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Darlan. 2014. *Konstruksi Perkerasan Lentur*. <https://www.dpupr.grobogngo.id/info/artikel/29-konstruksi-perkerasan-lentur-flexible-pavement>. Diakses pada 11 September 2020 pukul 23.13.
- Dinas Pekerjaan Umum Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Kulon Progo: *Bagian-Bagian Jalan Dan Pemanfaatannya*. <https://dpu.kulonprogokab.go.id/detil/57/bagian-bagian-jalan-dan-pemanfaatannya>. Diakses Pada 5 Februari 2022.
- Hardiwiyono, Sentot. 2013. *Metode Pelaksanaan Perkerasan Jalan*. Universitas Muhammadiyah, Yogyakarta.
- Hardiani. 2015. *Analisis Derajat Kejenuhan dan Biaya Kemacetan pada Ruas Jalan Utama di Kota Jambi*. <https://media.neliti.com/media/publications>. Diakses Pada 12 Februari 2022.
- Julianto, Eko Nugroho. 2010. [Hubungan Antara Kecepatan, Volume Dan Kepadatan Lalu Lintas Ruas Jalan Siliwangi Semarang](https://journal.unnes.ac.id). <https://journal.unnes.ac.id>. Diakses Pada 13 Februari 2022.
- Suprpto. 2004. *Bahan dan Struktur Jalan Raya*; edisi II. Yogyakarta: Biro Penerbit KMTS FT UGM.

