



**ANALISIS KAPASITAS JALAN BRIGJEN SUDIARTO
TERHADAP PEMBANGUNAN TRANSMART MALL
MAJAPAHIT SEMARANG**

SKRIPSI

- | | |
|------------------------|----------|
| 1. M. SAFII AMIRUDDIN | 17640027 |
| 2. ANIKWIDIA NINGRUM M | 17640033 |

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS KAPASITAS JALAN BRIGJEN SUDIARTO TERHADAP PEMBANGUNAN TRANSMART MALL MAJAPAHIT SEMARANG

Disusun dan diajukan oleh:

- | | |
|--------------------------------|----------|
| 1. M. Safii Amiruddin | 17640027 |
| 2. Anikwidia Ningrum Muffarida | 17640033 |

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilanjutkan dihadapan Dewan penguji

Semarang, 14 Oktober 2021

Pembimbing I

Pembimbing II

Ibnu Toto Husodo S.T.,M.T

Donny Ariawan S.T.,M.T

NIDN. 0602126902

NIDN 061206770

**HALAMAN PENGESAHAN SKIRPSI
ANALISIS KAPASITAS JALAN BRIGJEN SUDIARTO
TERHADAP PEMBANGUNAN TRANSMART MALL
MAJAPAHIT SEMARANG**

Disusun dan diajukan oleh:

M. Safii Amiruddin 17640027

Anikwidia ningrum muffarida 17640033

Telah dipertahankan di depan Dewan penguji pada tanggal Agustus 2021 dan
dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji

Ketua

Sekretaris

Drs. Slamet Supriyadi, M.Env.St

Agung Kristiawan, S.T., M.T.

NIP. 195912281986031003

NIDN. 0605037001

Penguji I

Penguji II

Drs. Bagus Priyatno, ST., MT

Dr. Ikhwanudin, S.T., M.T

NIDN. 88666109

NIDN. 0610056902

Penguji III

Dr. Putri Anggi P.S., S.T., M.T.

NIDN. 0025028204

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Moto : "Jangan membandingkan hidupmu dengan hidup orang lain. Kamu hanya tak tahu apa yang terjadi di balik layar mereka."

Persembahan:

1. Untuk kedua orang tuaku tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang, do'a restu, dan semangat untuk menggapai kesuksesan.
2. Almamater tercinta Universitas PGRI Semarang yang selalu memberikan ilmu dan pengalaman yang tak akan terlupakan.
3. Teman-teman teknik sipil 2017 seperjuanganku, yang senantiasa menjadi keluarga , terimakasih atas perjuangan dan kebersamaa kita.
4. Terimakasih kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan arahan dalam penyusunan skripsi dari awal hingga akhir.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M. Safii Amiruddin

NPM : 17640027

Progdi : Teknik sipil

Fakultas : Teknik Dan Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya buat ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan plagiarisme.

Apabila pada kemudian hari skripsi ini terbukti hasil plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Semarang, 14 oktober2021

Yang membuat pernyataan

M.Safii Amiruddin

NPM 17640027

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anikwidia Ningrum muffarida

NPM : 17640033

Progdi : Teknik sipil

Fakultas : Teknik Dan Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya buat ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan plagiarisme.

Apabila pada kemudian hari skripsi ini terbukti hasil plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Semarang, 14 oktober 2021

Yang membuat pernyataan

Anikwidia Ningrum M.

NPM 17640033

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh masalah kinerja lalu lintas pada ruas jalan brigjen sudiarto yang disebabkan adanya *on street parking* dan Seberapa besar dampak lalu lintas yang ditimbulkan akibat beroperasinya Transmart Mall Majapahit. Untuk membantu masalah tersebut diperlukan adanya perhitungan LHR (lalu lintas harian rata-rata) dan adanya larangan untuk tidak menyediakan tempat parkir dibadan jalan (*on street parking*) karena berpotensi dapat membahayakan pengendara di ruas jalan brigjen sudiarto ketika kapasitas jalan mengalami kenaikan.

Metode yang kita gunakan adalah metode penelitian kualitatif. metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada teori postpositivisme, digunakan untuk meneliti kondisi alamiah objek, dimana peneliti sebagai instrument kunci, pengambilan sampel sumber data dilakukan secara purposi dan snowball, teknik pengumpulan dengan triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitiannya lebih menekankan makna daripada generalisasi.

Hasil penelitian ini menunjukkan Hasil data volume kendaraan dihari minggu yaitu 1281.9, untuk hasil data valume kendaraan dihari senin yaitu 983.6 dengan kapasitas jalan 3102 smp/jam dan didapatkan derajat kejenuhan di angka 0.413 dihari minggu dan 0.317 dihari senin. Dari kuisisioner dapat disimpulkan Area parkir dibadan jalan (*on street parking*) dapat membahayakan pengendara lain yang melintasi ruas jalan Brigjen Sudiarto karena keluar masuknya kendaraan di area parkir badan jalan (*on street parking*) disebabkan area parkir yang hanya menampung ± 40 unit motor. Berdasarkan perencanaan kondisi lalu lintas untuk 5 tahun mendatang dihasilkan nilai lalu lintas harian rata-rata sebanyak 13086.17 dan derajat kejenuhan senilai 4.2, sehingga termasuk level LOS (*Level Of Service*) F dimana memeiliki arus terhambat.

Kata kunci : *on street parking*, *off street parking*, LHR

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur selalu kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan taufik, rahmat serta hidayah-Nya kepada kita. Sholawat serta salam selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Agung Muhammad SAW yang kita tunggu syafaatnya di hari akhir.

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana. Selain itu, skripsi ini bertujuan untuk menambah wawasan tentang kinerja lalu lintas di sekitar Transmart Mall Majapahit serta meninjau dampak pembangunan Transmart Mall Majapahit terhadap lalu lintas untuk 5 tahun kedepan dan menganalisis on street parking dengan beroperasinya Transmart Majapahit Semarang di Jalan Brigjen Sudiarto bagi para pembaca dan penulis tentunya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh sebab itu penulis banyak mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Muhdi, S.H., Hum. selaku rektor Universitas PGRI Semarang.
2. Drs. Slamet Supriyadi. M.Env, St. selaku Dekan fakultas teknik dan informatika Universitas PGRI Semarang.
3. Ibnu Toto Husodo, S.T.,M.T dan Donny Ariawan S.T.,M.T selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Agung Kristiawan, S.T.,M.T selaku ketua program studi teknik sipil.
5. Seluruh dosen pengajar program studi teknik sipil Universitas PGRI Semarang.

6. Dinas perhubungan jawa tengah yang telah memberikan izin sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar.
7. Transmart Mall Majapahit semarang yang telah memberikan izin sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar.
8. Keluarga tercinta atas segala do'a dan dukungan yang telah diberikan baik moral maupun material.
9. Teman-teman seperjuangan Teknik Sipil angkatan 2017 Universitas PGRI Semarang.

Kami menyadari, skripsi yang kami tulis ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan kami nantikan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca maupun penulis sendiri dalam mengembangkan pengetahuan dan penelitian dibidang yang sama.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang,

2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKIRPSI.....	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Pembatasan Masalah.....	4
1.6. Sistematika Laporan.....	5
BAB II.....	7
KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1. Pengertian Lalu Lintas.....	7
2.1.1. Kemacetan Lalu Lintas.....	7
2.1.2. Faktor Penyebab Kemacetan lalu lintas.....	10
2.2. Pengertian Analisis Dampak Lalu Lintas.....	11
2.2.1 Sasaran Analisis Dampak Lalu Lintas.....	12
2.2.2 Fenomena Dampak Lalu Lintas.....	13
2.2.3 Pelaksanaan Analisis Dampak Lalu Lintas.....	15
2.2.4 Perencanaan Transportasi dan Kinerja Jalan.....	16
2.3 Transportasi.....	25
2.4 Jalan.....	26

2.5.	Sistem Jaringan Jalan	27
2.6	Parkir	31
2.6.1	karakteristik parkir	31
2.6.2	Volume Parkir	32
2.6.3	Akumulasi parkir.....	32
2.6.4	Kapasitas parkir.....	33
2.6.5	Penyediaan Fasilitas Parkir	34
2.7	BOK (Biaya Operasi Kendaraan).....	35
2.8	Penelitian Terdahulu.....	36
BAB III.....		39
METODOLOGI PENELITIAN.....		39
3.1	Tahapan Kerja Penelitian	39
3.2	Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	41
3.2.1	Lokasi.....	41
3.2.2	Waktu Penelitian	41
3.3	Teknik Pengumpulan Data	41
3.3.1	<i>Survey</i> Karakteristik Lalu Lintas.....	42
3.3.2	<i>Survey</i> karakteristik parkir	43
3.4	Metode Pengumpulan Data	43
3.4.1	Perumusan Metodologi Pengumpulan Data.....	44
3.5	Tahapan Kegiatan Penelitian.....	47
BAB IV		48
HASIL, ANALISIS, DAN PEMBAHASAN		48
4.1	Hasil Penelitian LHR	48
4.1.1	Data Umum	50
4.1.2	Tinjauan Tata Ruang.....	59
4.1.3	Sistem Jaringan Jalan	59
4.2	Parkir	60
4.2.1	Parkir Pada Badan Jalan (<i>On-Street Parking</i>).....	61
4.2.2	Parkir di Luar Jalan (<i>Off Street Parking</i>).....	62
4.3	Pembahasan	63
BAB V.....		65

PENUTUP.....	65
5.1 Simpulan.....	65
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Transmart Mall Majapahit.....	5
Gambar 3. 1 Bagan Alir Metode Penelitian	39
Gambar 4. 1 Ruas Jalan Bridjen Sudiarto	60
Gambar 4. 2 On Street Parking	61
Gambar 4. 3 Off Street Parking.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ukuran minimal peruntukan lahan yang wajib melakukan analisis dampak lalu lintas	16
Tabel 2. 2 Nilai Ekivalen Mobil Penumpang (emp) Untuk Ruas Jalan	17
Tabel 2. 3 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan.....	20
Tabel 2. 4 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FCw)..	22
Tabel 2. 5 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FCsp)	22
Tabel 2. 6 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping (FCsf).....	23
Tabel 2. 7 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FCcs)	23
Tabel 2. 8 Jalan perkotaan yang tidak terbagi (tidak mempunyai median jalan)..	24
Tabel 3. 1 Kebutuhan dan Kegunaan Data Ruas Jalan dan Lalu Lintas	41
Tabel 3. 2 Kebutuhan Data Primer	42
Tabel 4. 1 Hasil Survei Volume Lalu Lintas jl. Brigjen Sudiarto arah barat Menuju Transmart di Hari Minggu	48
Tabel 4. 2 Hasil Survei Volume Lalu Lintas jl. Brigjen Sudiarto arah barat Menuju Transmart di Hari Senin.....	49
Tabel 4. 3 Data Geometrik Jalan.....	55
Tabel 4. 4 Data LHR Jl.Brigjen Sudiarto DISHUB	56
Tabel 4. 5 Tabel Detail Jalan Brigjen Sudiarto	60

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR ISTILAH

1. Kendaraan Ringan (Light Vehicle/LV) yang terdiri dari Jeep, Colt, Sedan, Bis mini, Pick Up, Dll;
2. Kendaraan berat (Heavy Vehicle/HV), terdiri dari Bus dan Truk;
3. Sepeda motor (Motorcycle/MC);
4. C = kapasitas ruas jalan (SMP/Jam)
5. C_o = kapasitas dasar
6. FC_w = faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas
7. FC_{sp} = faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah
8. FC_{sf} = faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping
9. FC_{cs} = faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota.
10. *SMP* (Satuan mobil penumpang)
11. *LOS (Level Of Service)*
12. *EMP* (Ekivalen Mobil Penumpang)
13. *MKJI* (Manual Kapasitas Jalan Indonesia)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kota Semarang adalah salah satu kota yang menjadi pusat perekonomian di daerah Jawa Tengah yang mempunyai perkembangan yang pesat. Oleh karena itu, pemerintah harus menyediakan sarana dan prasarana kota untuk menunjang kelancaran dari pertumbuhan kota Semarang itu sendiri. Dalam hal perkembangan kota yang paling menonjol dan pesat perkembangannya adalah pusat perbelanjaan. Di kota Semarang sedikitnya terdapat lima pusat perbelanjaan yang kesemuanya masuk dalam kategori pusat perbelanjaan besar. Salah satu pusat perbelanjaan yang ada di pusat kota Kota Semarang adalah Transmart Mall Majapahit Semarang di terletak di jalan Brigjen Sudiarto yang merupakan tempat penjualan barang dan kegiatan ekonomi. Dengan berdirinya pusat perbelanjaan baru di kota Semarang maka akan menimbulkan tarikan dan bangkitan lalu lintas pada jalan-jalan khususnya sekitar Transmart Mall sekaligus menambah volume lalu lintas.

Bertambahnya volume lalu lintas jalan akan mengakibatkan kemacetan lalu lintas pada ruas jalan di sekitar pusat perbelanjaan. Hal ini sering diakibatkan oleh perilaku manusia yang kurang mematuhi rambu-rambu lalu lintas. Kemacetan lalu lintas disebabkan pula oleh adanya pergerakan kendaraan keluar masuk pusat perbelanjaan dan kendaraan yang menyeberang jalan baik yang bertujuan untuk masuk maupun yang meninggalkan pusat perbelanjaan. Keadaan tersebut diperparah dengan adanya angkutan umum yang berhenti menunggu penumpang di halte Shelter 01. Selain itu, kemacetan juga diperparah karena adanya pusat perbelanjaan Ramayana yang berada tepat didepan Transmart Mall Majapahit menambah pula kemacetan jalan di sekitar area perbelanjaan

tersebut. Kemacetan juga diperparah karena adanya angkutan umum yang keluar masuk ke arah

terminal Penggaron yang berjarak 15 meter dari Transmart Majapahit. Parkir liar didepan Transmart Mall Majapahit juga menjadi salah satu penyebab kemacetan di area Transmart Mall Majapahit.

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas Pasal 47 dan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 75 tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Analisis Dampak Lalu Lintas, Pasal 2 ayat (1) menyebutkan bahwa “Setiap rencana pembangunan pusat kegiatan, permukiman, dan infrastruktur yang akan menimbulkan gangguan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan wajib dilakukan Analisis Dampak Lalu Lintas”.

Dari kondisi tersebut sudah seharusnya pemerintah Kota Semarang mewajibkan membuat analisis dampak lalu lintas untuk setiap pembangunan pusat perbelanjaan ataupun pusat- pusat kegiatan berskala besar yang mempunyai pengaruh besar dalam penambahan pembebanan kapasitas jalan.

Diharapkan dengan dibuat analisa dampak lalu-lintas maka gangguan – gangguan lalu-lintas dapat segera diketahui sedini mungkin untuk selanjutnya digunakan sebagai bahan evaluasi kinerja jalan sekitar pusat – pusat kegiatan dan dapat memberikan solusi terbaik untuk mengatasi permasalahan lalu-lintas pada daerah tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Apakah Transmart Mall Majapahit memiliki area parkir yang memadai?
- 2) Apakah kapasitas di jalan Brigjen Sudiarto masih bisa menampung volume kendaraan yang lewat?
- 3) Seberapa besar dampak lalu lintas yang ditimbulkan akibat beroperasinya Transmart Mall Majapahit?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Mengidentifikasi kinerja lalu lintas Majapahit.
- 2) Tinjauan kapasitas jalan di sekitar Transmart Mall Majapahit pada weekend dan weekday
- 3) Melakukan pengamatan dampak on street parking dengan beroperasinya transmart majapahit Semarang di jalan Brigjen Sudiarto

1.4. Manfaat Penelitian

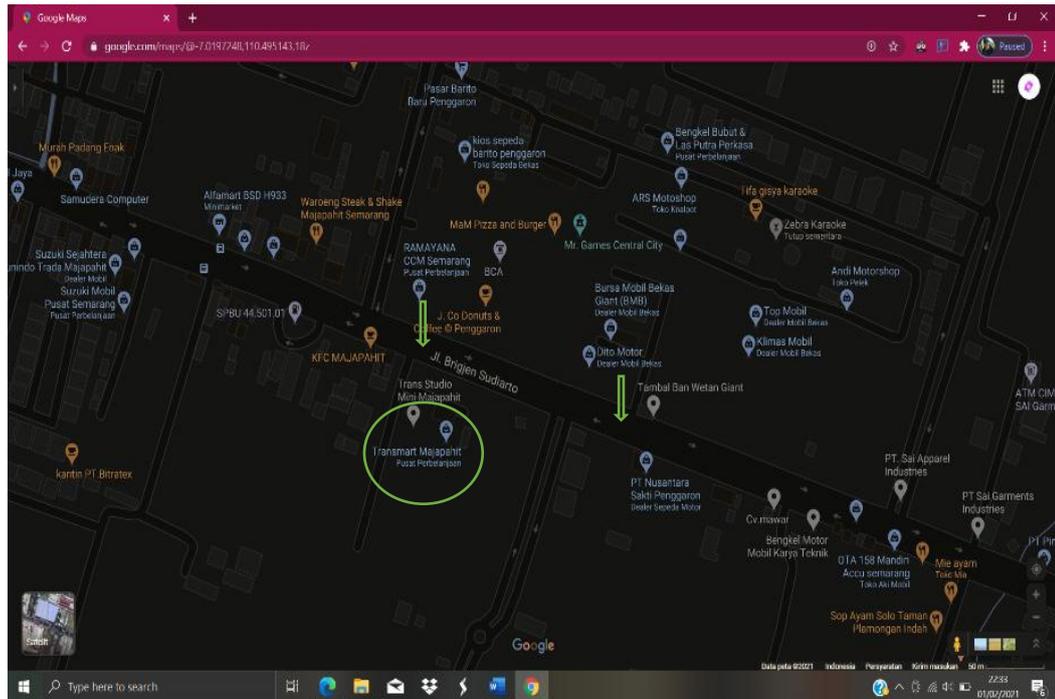
Sasaran manfaat dari penelitian ini adalah:

- 1) untuk pusat-pusat kegiatan yang telah beroperasi tanpa adanya analisis dampak lalu lintas berguna mempermudah menentukan cara penanggulangan gangguan-gangguan yang timbul akibat dari pembangunan pusat kegiatan yang bersangkutan. Dan untuk Pemerintah, diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan kebijakan agar pembangunan pusat-pusat kegiatan berskala besar diwajibkan untuk membuat analisis dampak lalu lintas
- 2) Untuk Kelembagaan Penelitian, dengan adanya penelitian ini maka diharapkan dapat digunakan sebagai referensi tambahan untuk melakukan penelitian yang serupa untuk pusat kegiatan lain.

1.5. Pembatasan Masalah

Pembatasan Masalah dilakukan untuk membatasi ruang lingkup agar penelitian ini lebih terarah dimana hanya menitikberatkan pembahasan sesuai dengan batasan yang telah ditentukan. Batasan-batasan dalam pembahasan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Wilayah yang diteliti adalah ruas jalan Brigjen Sudiarto dari arah timur ke barat dengan jarak +/- 500 meter sebelum Transmart Mall Majapahit.
- 2) Pengamatan dilakukan hanya pada kendaraan sesuai standar Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997. Kajian analisis sesuai dengan Permenhub Nomor 75 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Analisis Dampak Lalu Lintas yang meliputi volume dan kecepatan rata-rata.



Gambar 1. 1 Lokasi Transmart Mall Majapahit

Sumber : Google Maps

1.6. Sistematika Laporan

Untuk mempermudah dalam pembuatan Skripsi, perlu diperhatikan dalam penyusunannya. Oleh karena itu Sistematika Skripsi yang baik dan benar sangat diperlukan.

Secara garis besar Skripsi dapat dibagi menjadi tiga bagian, yaitu awal, isi, dan akhir. Cukup Sederhana, berikut adalah sistematika skripsi secara umum.

- 1) Bagian awal skripsi terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, sari, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, dan daftar lampiran.
- 2) Bagian isi skripsi terdiri dari lima bab yaitu:
 - a) BAB I : Pendahuluan, dalam hal ini penulis menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika skripsi.

- b) BAB II : Landasan teori, yaitu bab yang menguraikan tentang kajian pustaka baik dari buku-buku ilmiah, maupun sumber-sumber lain yang mendukung penelitian ini.
 - c) BAB III : Metodologi penelitian, yaitu bab yang menguraikan tentang objek penelitian, variabel, metode penelitian, metode pengumpulan data, dan metode analisis data.
 - d) BAB IV : Hasil penelitian dan pembahasan, yaitu bab yang menguraikan tentang hasil penelitian dan pembahasan dari data yang telah diperoleh.
 - e) BAB V : Kesimpulan dan saran, yaitu bab yang berisi simpulan hasil dan saran serta hasil penelitian.
- 3) Bagian akhir skripsi: terdiri dari daftar pustaka dan lampiran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Lalu Lintas

Lalu lintas adalah suatu sistem yang terdiri dari komponen – komponen. Komponen utama yang pertama atau suatu sistem head way (waktu antara dua kendaraan yang berurutan ketika melalui sebuah titik pada suatu jalan) meliputi semua jenis prasarana infrastruktur dan sarana dari semua jenis angkutan yang ada, yaitu : jaringan jalan, pelengkap jalan, fasilitas jalan, angkutan umum dan pribadi, dan jenis kendaraan lain yang menyelenggarakan proses pengangkutan, yaitu memindahkan orang atau bahan dari suatu tempat ketempat yang lain yang dibatasi jarak tertentu (Sumarsono, 1996). Menurut Undang – Undang No. 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas, didefinisikan gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan. Ruang lalu lintas jalan adalah prasarana yang diperuntukan bagi gerak pindah kendaraan, orang, dan atau barang yang berupa jalan dan fasilitas penumpang.

2.1.1. Kemacetan Lalu Lintas

Situasi atau keadaan tersendatnya atau bahkan terhentinya lalu lintas yang disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan melebihi kapasitas jalan. Kemacetan banyak terjadi di kota-kota besar, terutama yang tidak mempunyai transportasi publik yang memadai ataupun juga tidak seimbangny kebutuhan jalan dengan kepadatan penduduk.

Kemacetan lalu lintas terjadi bila ditinjau dari tingkat pelayanan jalan yaitu pada kondisi lalu lintas mulai tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambatan yang timbul dan kebebasan bergerak relatif kecil. Pada kondisi ini volume-kapasitas

lebih besar , jika tingkat pelayanan sudah mencapai maksimal aliran lalu lintas

menjadi tidak stabil sehingga terjadilah tundaan berat yang disebut dengan kemacetan lalu lintas. Untuk ruas jalan perkotaan, apabila perbandingan volume per kapasitas menunjukkan angka diatas 0,80 sudah dikategorikan tidak ideal lagi yang secara fisik dilapangan dijumpai dalam bentuk permasalahan kemacetan lalu lintas (Tamin, 2000). Jadi kemacetan adalah turunnya tingkat kelancaran arus lalulintas pada jalan yang ada, dan sangat mempengaruhi para pelaku perjalanan, baik yang menggunakan angkutan umum maupun angkutan pribadi. Hal ini berdampak pada ketidak nyamanan serta menambah waktu perjalanan bagi pelaku pengguna jalan. Kemacetan mulai terjadi jika arus lalu lintas mendekati besaran kapasitas jalan. Kemacetan semakin meningkat apabila arus begitu besarnya sehingga kendaraan sangat berdekatan satu sama lain. Kemacetan total terjadi apabila kendaraan harus berhenti atau bergerak sangat lambat.

Adapun beberapa faktor penyebab kemacetan yang di antara lain disebabkan oleh pengguna jalan, jenis kendaraan, jalan raya itu sendiri, dan beberapa faktor lain. Pengguna jalan dianggap sebagai salah satu penyebab terjadinya kemacetan karena sifat pengguna jalan yang berbedabeda. Baik umur, jenis kelamin, dan lain sebagainya. Contohnya para pemuda remaja kadang-kadang lebih suka berkendara dengan kecepatan tinggi, kurang berpengalaman dalam mengemudi, tidak mau mematuhi rambu-rambu lalu lintas, dan pelanggaran lainnya yang dapat memicu gangguan pada pengguna jalan lainnya.

Jenis kendaraan yang terdapat di Indonesia saat ini beragam jenisnya. Hal ini disebabkan oleh perkembangan ekonomi yang memudahkan masyarakat dapat memiliki kendaraan dengan biaya yang relatif kecil. Selain itu pertambahan penduduk yang semakin pesat juga menambah kepadatan lalu lintas, dan jalan raya sebagai faktor penyebab kemacetan apabila jalan tersebut tidak memenuhi karakteristik jalan yang seharusnya.

2.1.2. Faktor Penyebab Kemacetan lalu lintas

Ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kemacetan lalu lintas antara lain :

1) Fator jalan raya (ruang lalu lintas jalan)

Faktor jalan raya adalah faktor-faktor yang berasal dari kondisi jalan raya itu sendiri. Buruknya kondisi ruang lalu lintas jalan serta sempit /terbatasnya ruang/lahan jalan akan menghambat pergerakan pengguna jalan. Penyebab buruknya kondisi ruang jalan raya antara lain: adanya kerusakan sebagian atau seluruh ruas jalan, pemanfaatan ruang jalan untuk urusan yang bukan semestinya atau pemanfaatan yang keliru, misal: jalan digunakan untuk praktek pasar. Terbatasnya lahan jalan dapat diartikan daya tampung (kapasitas) yang rendah dari ruang lalu lintas jalan, disebabkan jumlah kendaraan yang melintas/beredar melebihi daya tampung ruang jalan dan pemanfaatan yang keliru dari ruang lalu lintas jalan

2) Faktor Kendaraan

Faktor kendaraan adalah faktor-faktor yang berasal dari kondisi kendaraan yang melintasi di jalan raya. Berbagai hal yang menyangkut kondisi kendaraan bisa berupa: jenis, ukuran, kuantitas (jumlah) dan kualitas kendaraan yang melintas di jalan raya. Misal: jumlah kendaraan yang beroperasi/melintas melebihi daya tampung jalan raya, beroperasinya jenis dan ukuran kendaraan tertentu yang berpotensi macetnya arus lalu lintas.

3) Faktor Manusia (pengguna jalan)

Faktor manusia adalah faktor-faktor yang berasal dari manusia selaku pemakai jalan. Berbagai hal menyangkut manusia antara lain: sikap, perilaku dan kebiasaan yang kurang tepat ketika menggunakan jalan raya menyebabkan kemacetan lalu lintas dan membahayakan pihak lain, misal: sikap dan perilaku mementingkan diri sendiri, tidak mau mengalah, congkak, arogan,

menganggap bahwa melanggar aturan berlalu lintas adalah hal biasa serta tidak mengetahui atau tidak mau peduli bahwa gerakan (manuver) nya mengganggu bahkan membahayakan keselamatan pengguna jalan lain, yang berprinsip bahwa kecerobohnya bukan merupakan tanggung jawabnya melainkan menjadi tanggung jawab pihak lain.

4) Faktor lain

Banyak faktor lain selain ketiga faktor (komponen) di atas yang dapat menyebabkan kemacetan lalu lintas, misalnya: penerapan yang keliru terhadap kebijakan dan Undang-Undang Lalu Lintas angkutan jalan, keberadaan mall (pintu mall) di tepi jalan raya sehingga keluar masuk kendaraan, orang dan angkutan umum yang ngetem akan mengganggu kelancaran lalulintas, kurangnya jumlah 12 petugas pengatur lalu lintas, demonstrasi, kerusuhan, dan cuaca (hujan deras dan banjir).

2.2. Pengertian Analisis Dampak Lalu Lintas

Analisis dampak lalu lintas adalah suatu studi khusus yang dilakukan untuk menilai pengaruh yang dapat mengakibatkan perubahan tingkat pelayanan pada ruas dan/atau persimpangan jalan yang diakibatkan oleh lalu lintas jalan yang dibangkitkan suatu kegiatan dan/atau usaha pada suatu kawasan tertentu. (Pedoman Analisis dampak lalu lintas jalan akibat pengembangan kawasan di perkotaan, Departemen PU). Analisis dampak lalu lintas pada dasarnya merupakan analisis pengaruh pengembangan tata guna lahan terhadap sistem pergerakan arus lalu lintas di sekitarnya yang diakibatkan oleh bangkitan lalu lintas yang baru, lalu lintas yang beralih, dan oleh kendaraan keluar masuk dari/ke lahan tersebut (Tamin 2000).

Definisi analisis dampak lalu - lintas sebagai suatu studi khusus dari dibangunnya suatu fasilitas gedung dan penggunaan lahan lainnya terhadap sistem transportasi kota, khususnya jaringan jalan di sekitar lokasi gedung. Analisis dampak lalu - lintas pada dasarnya merupakan analisis pengaruh

pengembangan tata guna lahan terhadap sistem pergerakan arus lalu - lintas disekitarnya yang diakibatkan oleh bangkitan lalu - lintas yang baru, lalu - lintas yang beralih, dan oleh kendaraan keluar masuk dari / ke lahan tersebut (Dikun dan Arif 1993).

2.2.1 Sasaran Analisis Dampak Lalu Lintas

Sasaran analisis dampak lalu - lintas ditekankan pada :

- 1) Penilaian Dan Formulasi Dampak Lalu - Lintas Yang Ditimbulkan Oleh Daerah Pembangunan Baru Terhadap Jaringan Jalan Disekitarnya / Jaringan Jalan Eksternal, Khususnya Ruas - Ruas Jalan Yang Membentuk Sistem Jaringan Utama.
- 2) Upaya Sinkronisasi Terhadap Kebijakan Pemerintah Dalam Kaitannya Dengan Penyediaan Prasarana Jalan, Khususnya Rencana Peningkatan Prasarana Jalan Dan Persimpangan Di Sekitar Pembangunan Utama Yang Diharapkan Dapat Mengurangi Konflik, Kemacetan Dan Hambatan Lalu - Lintas;
- 3) Penyediaan Solusi - Solusi Yang Dapat Meminimumkan Kemacetan Lalu Lintas Yang Disebabkan Oleh Dampak Pembangunan Baru, Serta Penyusunan Usulan Indikatif Terhadap Fasilitas Tambahan Yang Diperlukan Guna Mengurangi Dampak Yang Diakibatkan Oleh Lalu - Lintas Yang Dibangkitkan Oleh Pembangunan Baru tersebut, Termasuk Di Sini Upaya Untuk Mempertahankan Tingkat Pelayanan Prasarana Sistem Jaringan Jalan Yang Telah Ada;
- 4) Penyusunan Rekomendasi Pengaturan Sistem Jaringan Jalan Internal, Titik – Titik Akses Ke Dan Dari Lahan Yang Dibangun, Kebutuhan Fasilitas Ruang Parkir Dan 15 Penyediaan Sebesar Mungkin Untuk Kemudahan Akses Ke Lahan Yang Akan Dibangun.

Pendekatan Teknis Dalam Melakukan Analisis Dampak Lalu - Lintas Adalah Sebagai Berikut :

- a. Gambaran Kondisi Lalu Lintas Saat Ini (Eksisting).
- b. Gambaran Pembangunan Yang Akan Dilakukan.
- c. Estimasi Pilihan Moda Dan Tarikan Perjalanan.
- d. Analisis Penyebaran Perjalanan.
- e. Identifikasi Rute Pembebanan Perjalanan.
- f. Identifikasi Tahun Pembebanan Dan Pertumbuhan Lalu Lintas.
- g. Analisis Dampak Lalu - Lintas.
- h. Analisis Dampak Lingkungan.
- i. Pengaturan Parkir.
- j. Angkutan Umum.
- k. Pejalan Kaki, Pengendara Sepeda Dan Penyandang cacat.

2.2.2 Fenomena Dampak Lalu Lintas

Fenomena dampak lalu - lintas diakibatkan oleh adanya pembangunan dan pengoperasian pusat kegiatan yang menimbulkan bangkitan lalu - lintas yang cukup besar, seperti pusat perkantoran pusat perbelanjaan, terminal, dan lain -lain. Dampak lalu - lintas terjadi pada 2 tahap, yaitu (Murwono 2003).

- 1) Tahap konstruksi / pembangunan. Pada tahap ini akan terjadi bangkitan lalu - lintas akibat angkutan material dan mobilisasi alat berat yang membebani ruas jalan pada rute material;
- 2) Tahap pasca konstruksi / saat beroperasi. Pada tahap ini akan terjadi bangkitan lalu - lintas dari pengunjung, pegawai dan penjual jasa transportasi yang akan membebani ruas-ruas jalan tertentu, serta timbulnya bangkitan parkir kendaraan.

Setiap ruang kegiatan akan membangkitkan pergerakan dan menarik pergerakan yang intensitasnya tergantung pada jenis tata guna lahannya. Bila terdapat pembangunan dan pengembangan kawasan baru seperti pusat perbelanjaan, superblok dan lain - lain tentu akan menimbulkan tambahabangkitan dan tarikan lalu lintas baru akibat kegiatan tambahan di dalam dan sekitar kawasan tersebut. Karena itulah, pembangunan kawasan baru dan pengembangannya akan memberikan pengaruh langsung terhadap sistem jaringan jalan di sekitarnya (Tamin 2000). Analisis dampak lalu - lintas harus merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari keseluruhan proses perencanaan, evaluasi rancang bangun dan pemberian ijin. Untuk itu diperlukan dasar peraturan formal yang mewajibkan pemilik melakukan analisis dampak lalu lintas sebelum pembangunan dimulai. Di dalam analisis dampak lalu lintas, perkiraan banyaknya lalu - lintas yang dibangkitkan oleh fasilitas tersebut merupakan hal yang mutlak penting untuk dilakukan. Termasuk dalam proses analisis dampak lalu - lintas adalah dilakukannya pendekatan manajemen lalu lintas yang dirancang untuk menghadapi dampak dari perjalanan terbangkitkan terhadap jaringan jalan yang ada (Dikun 1993).

Pentingnya 5 faktor/elemen yang akan menimbulkan dampak apabila sistem guna lahan berinteraksi dengan lalu - lintas kelima elemen tersebut adalah (Djamal 1993). :

- 1) Elemen Bangkitan / Tarikan Perjalanan, yang dipengaruhi oleh faktor tipe dan kelas peruntukan, intensitas serta lokasi bangkitan.
- 2) Elemen Kinerja Jaringan Ruas Jalan, yang mencakup kinerja ruas jalan dan persimpangan.
- 3) Elemen Akses, berkenaan dengan jumlah dan lokasi akses.
- 4) Elemen Ruang Parkir.
- 5) Elemen Lingkungan, khususnya berkenaan dengan dampak polusi dan kebisingan.

Besar - kecilnya dampak kegiatan terhadap lalu lintas dipengaruhi oleh hal - hal sebagai berikut:

- 1) Bangkitan / Tarikan perjalanan.
- 2) Menarik tidaknya suatu pusat kegiatan.
- 3) Tingkat kelancaran lalu lintas pada jaringan jalan yang ada.
- 4) Prasarana jalan di sekitar pusat kegiatan.
- 5) Jenis tarikan perjalanan oleh pusat kegiatan.
- 6) Kompetisi beberapa pusat kegiatan yang berdekatan.

2.2.3 Pelaksanaan Analisis Dampak Lalu Lintas

Pelaksanaan analisis dampak lalu - lintas di beberapa negara bervariasi berdasarkan kriteria / pendekatan tertentu. Secara nasional, sampai saat ini belum terdapat ketentuan yang mengatur pelaksanaan analisis dampak lalu - lintas. Ketentuan mengenai lalu - lintas jalan yang berlaku sekarang sebagaimana dalam Undang - Undang Lalu - Lintas dan Angkutan Jalan Nomor 32 Tahun 2011 dan peraturan pelaksanaannya tidak mengatur tentang dampak lalu - lintas.

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

Tabel 2. 1 Ukuran minimal peruntukan lahan yang wajib melakukan analisis dampak lalu lintas

Peruntukan Lahan	Ukuran Minimal Kawasan Yang Wajib Analisis Dampak Lalu Lintas
Pemukiman	50 Unit
Apartemen	50 Unit
Perkantoran	1.000 m ² Luas Lantai Bangunan
Pusat Perbelanjaan	500 m ² Luas Lantai Bangunan
Hotel / Penginapan	50 Kamar
Rumah Sakit	50 Tempat Tidur
Klinik Bersama	10 Ruang Praktek Dokter
Sekolah / Universitas	500 Siswa
Tempat Kursus	Bangunan Dengan Kapasitas 50 Siswa/Waktu
Idustri / Pergudangan	2.500 m ² Luas Lantai Bangunan
Restaurant	100 Tempat Duduk
Tempat Pertemuan	100 Tamu
Terminal	Wajib
Pelabuhan	Wajib
SPBU	4 Selang Pompa
Bengkel	2.000 m ² Luas Lantai Bangunan
Drive – Thoungh, Bank	Wajib

Sumber : Pedoman Teknis Analisi dampak lalu-lintas Departemen Perhubungan 1997
Berdasarkan tabel diatas, Transmart majapahit idealnya.....

2.2.4 Perencanaan Transportasi dan Kinerja Jalan

Hubungan antara lalu - lintas dengan tata guna lahan dapat dikembangkan melalui suatu proses perencanaan transportasi yang saling terkait, (Salter, 1989) terdiri dari Bangkitan/Tarikan perjalanan, untuk menentukan hubungan antara pelaku perjalanan dan faktor guna lahan yang dicatat dalam inventaris perencanaan. Penyebaran perjalanan, yang

menentukan pola perjalanan antar zona. Pembebanan lalu - lintas, yang menentukan jalur transportasi publik atau jaringan jalan suatu perjalanan yang akan dibuat untuk memilih moda perjalanan yang akan digunakan oleh pelaku perjalanan.

Volume lalu - lintas ruas jalan adalah jumlah atau banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik tertentu pada ruas jalan dalam suatu satuan waktu tertentu (MKJI, 1997). Volume lalu - lintas dua arah pada jam paling sibuk dalam sehari dipakai sebagai dasar untuk analisa unjuk kerja ruas jalan dan persimpangan yang ada. Untuk kepentingan analisis, kendaraan yang disurvei dikasifikasikan atas :

- 1) Kendaraan Ringan (Light Vehicle/LV) yang terdiri dari Jeep, Colt, Sedan, Bis mini, Pick Up, Dll.

$$\begin{aligned} \text{LHR} &= \text{LV} * \\ \text{EMP} &\dots\dots\dots(2.1) \end{aligned}$$

- 2) Kendaraan berat (Heavy Vehicle/HV), terdiri dari Bus dan Truk;

$$\begin{aligned} \text{LHR} &= \text{HV} * \\ \text{EMP} &\dots\dots\dots(2.2) \end{aligned}$$

- 3) Sepeda motor (Motorcycle/MC)

$$\begin{aligned} \text{LHR} &= \text{MC} * \\ \text{EMP} &\dots\dots\dots(2.3) \end{aligned}$$

Data hasil survai perjenis kendaraan tersebut selanjutnya dikonversikan dalam Satuan Mobil Penumpang (SMP) guna menyamakan tingkat penggunaan ruang keseluruhan jenis kendaraan. Untuk keperluan ini, MKJI (1997) telah merekomendasikan nilai konversi untuk masing - masing klasifikasi kendaraan sebagaimana dapat dilihat pada tabel berikut.

Nilai Ekvivalen Mobil Penumpang (EMP)				
Tipe Jalan	Lebar Jalur (M)	Total Arus (KM/Jam)	Faktor EMP	
			HV	MC

4/2 UD		<3700	1,3	0,40
4/2 UD		≥3700	1,2	0,25
2/2 UD	>6	<1800	1,3	0,40
		≥1800	1,2	0,25
2/2 UD	≥6	<1800	1,3	0,5
		≥1800	1,2	0,35

Tabel 2. 2 Nilai Ekvivalen Mobil Penumpang (emp) Untuk Ruas Jalan

Sumber :Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997.

Kinerja ruas jalan dapat diukur berdasarkan beberapa parameter (MKJI 1997) di antaranya :

- 1) Derajat Kejenuhan (DS), yakni rasio arus lalu - lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) pada bagian jalan tertentu.

$$DS = V/C \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan :

Derajat Kejenuhan (DS)

Kecepatan tempuh (V)

kapasitas ruas jalan (C)

- 2) Volume Lalu Lintas (Q_{smp}), Volume lalu lintas adalah banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik atau garis tertentu.

$$Q_{smp} = (LV \times Emp) + (HV \times Emp) + (MC \times Emp) \dots \dots \dots (2.5)$$

Keterangan :

Kendaraan Ringan (Light Vehicle/LV) yang terdiri dari Jeep, Colt, Sedan, Bis mini, Pick Up, Dll;

Kendaraan berat (Heavy Vehicle/HV), terdiri dari Bus dan Truk;

Sepeda motor (Motorcycle/MC);

Ekivalen Mobil Penumpang(Emp)

- 3) Analisis Kapasitas (C), prosedur yang dipakai untuk memperkirakan kemampuan daya tampung suatu ruas jalan terhadap arus lalu lintas dalam suatu batasan kondisi operasional tertentu.

$$C = C_o \times F_{cw} \times F_{Csp} \times F_{Csf} \times F_{Ccs} \dots \dots \dots (2.6)$$

Keterangan :

(C) kapasitas ruas jalan (SMP/Jam)

(C_o) kapasitas dasar

(F_{cw}) faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas

(F_{Csp}) faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah

(F_{Csf}) faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping

(F_{Ccs}) faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota.

- 4) Perencanaan Kondisi lalu lintas

Untuk mengetahui kondisi lalu lintas pada 5 tahun mendatang diperlukannya sebuah perencanaan, dengan catatan faktor pertumbuhan penduduk sebanyak 16% , maka dapat menggunakan persamaan seperti berikut ini :

$$LHR_n = LHR_o \cdot (1 + i)^n \dots \dots \dots (2.7)$$

Keterangan :

LHR_n = LHR (Lalu Lintas Harian Rata-Rata) tahun ke-n

LHR_o = LHR (Lalu Lintas Harian Rata-Rata) tahun awal
(6230.5, diambil volume jam puncak)

i = faktor pertumbuhan lalu lintas (16%)

n = umur rencana (5 tahun)

Berdasarkan hal tersebut maka karakteristik lalu - lintas dapat dihitung dengan pendekatan sebagai berikut:

- 1) Kecepatan

MKJI menggunakan kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam

analisa ekonomi. Kecepatan tempuh didefinisikan dalam MKJI sebagai kecepatan rata - rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan dan dihitung menggunakan rumus:

$$V = L/TT \text{ (2.8)}$$

Keterangan :

V = kecepatan rata - rata ruang LV (km/jam)

L = panjang Segmen (km)

TT = waktu tempuh rata - rata LV sepanjang segmen (jam)

2) Kapasitas Jalan Perkotaan

Kapasitas jalan perkotaan dihitung dari kapasitas dasar. Kapasitas dasar adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melintasi suatu penampang pada suatu jalur atau jalan selama 1 (satu) jam, dalam keadaan jalan dan lalu lintas yang mendekati ideal. Besarnya kapasitas jalan dapat dijabarkan sebagai berikut :

Keterangan :

C = kapasitas ruas jalan (SMP/Jam)

C_o = kapasitas dasar

FC_w = faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas

FC_{sp} = faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah

FC_{sf} = faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping

FC_{cs} = faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota.

a) Kapasitas Dasar (C_o)

Besarnya kapasitas dasar jalan kota yang dijadikan acuan tertera pada tabel berikut :

Tabel 2. 3 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan

Tipe jalan	Kapasitas dasar	Catatan
	(smp/jam)	
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

Sumber :Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997.

- b) Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FC_w)
 Faktor penyesuaian lebar jalan ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 2. 4 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FCw)

Tipe	Jalan Lebar Efektif Jalur Lalu Lintas (Wc) (m)	FCW
	Per lajur	
Empat-lajur terbagi atau jalan satu arah	3.00	0.92
	3.25	0.96
	3.50	1.00
	3.75	1.04
	4.00	1.08
Empat-lajur tak terbagi	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	
	5	0.56
	6	0.87
	7	1.00
	8	1.14
	9	1.25
	10	1.29
11	1.34	

Sumber :Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

c) Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Pemisahan Arah (FC_{sp})

Besarnya faktor penyesuaian pada jalan tanpa menggunakan pemisah tergantung kepada besarnya split kedua arah seperti tabel berikut.

Tabel 2. 5 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FC_{sp})

Pemisah 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

Sumber :Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

d) Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping (FC_{sf})

Faktor penyesuaian hambatan samping untuk jalan dengan kereb ditampilkan dalam tabel berikut.

Tabel 2. 6 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping (FCsf)

Tipe jalan	Kelas hambatan samping (SFC)	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar kerb penghalang (FCsf)			
		Jarak: kerb penghalang (W_k) (m)			
		< 0,5	1,0	1,5	> 2,0
Empat-lajur terbagi (4/2D)	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92

Sumber :Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

e) Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FCcs)

Faktor ukuran kota yang mempengaruhi kapasitas lalu lintas ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 2. 7 Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Ukuran Kota (FCcs)

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

Sumber :Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

f) Satuan mobil penumpang (SMP)

Satuan mobil penumpang adalah satuan kendaraan di dalam arus lalu lintas yang disetarakan dengan kendaraan ringan/mobil penumpang, dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) atau faktor pengali berbagai jenis kendaraan menjadi satu satuan yaitu SMP, dimana besaran SMP dipengaruhi oleh tipe/jenis kendaraan, dimensi kendaraan, dan kemampuan olah gerak. SMP digunakan dalam melakukan rekayasa lalu lintas terutama dalam

desain persimpangan, perhitungan waktu alat pengatur isyarat lalu lintas (APILL), ataupun dalam menentukan nisbah volume per kapasitas jalan (V/C) suatu ruas jalan.

Pada jalan perkotaan faktor pengali tergantung dari fungsi dan kondisi jalan serta jumlah kendaraan yang melintasi satu titik pengamatan pada satu satuan periode waktu (jam) yaitu:

Tabel 2. 8 Jalan perkotaan yang tidak terbagi (tidak mempunyai median jalan)

Tipe Jalan	Arus lalu lintas total 2 arah (kend/jam)	emp			
		LV	HV	MC	
				Lebar Jalur Lalu Lintas	
				≤ 6 m	> 6 m
Dua Lajur tak terbagi (2/2) UD	0 ≥ 1800	1,0	1,3 1,2	0,5 0,35	0,4 0,25
Empat Lajur tak terbagi (4/2) UD	0 ≥ 1800		1,3 1,2	0,4 0,25	

Sumber :Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Tabel 2.9: Jalan Perkotaan terbagi atau jalur satu arah/jalan satu arah.

Tipe Jalan	Arus lalu lintas per jalur (kend/jam)	emp		
		LV	HV	MC
Dua Lajur satu arah (2/1) dan Empat Lajur dua arah (4/2) D	0 ≥ 1050	1,0	1,3 1,2	0,4 0,25
Tiga Lajur satu arah (3/1)	0		1,3	0,4

dan	≥ 1100		1,2	0,25
Enam Lajur dua arah (6/2) D				

Sumber : *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997*

- g) Standar nilai LOS (*Level Of Service*) dalam menentukan klasifikasi jalan adalah sebagai berikut.

Tabel 2.10 Standar nilai LOS (*Level Of Service*)

Tingkat Pelayanan	LOS	Karakteristik
A	0 – 0,20	Arus bebas, volume rendah dan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikehendaki.
B	0,20 - 0,44	Arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, pengemudi masih dapat bebas dalam memilih kecepatannya.
C	0,45 - 0,74	Arus stabil, kecepatan dapat dikontrol oleh lalu lintas
D	0,75 - 0,84	Arus mulai tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas
E	0,85 – 1,00	Arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda, volume mendekati kapasitas.
F	> 1,00	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, sering terjadi kemacetan pada waktu yang cukup lama.

Sumber : Morlok (1991)

2.3 Transportasi

Menurut Budi D.Sinulingga (1999) transportasi adalah memindahkan atau mengangkut barang atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lain. Transportasi dikatakan baik, apabila perjalanan cukup cepat, tidak mengalami kemacetan, frekuensi pelayanan cukup, aman, bebas dari kemungkinan kecelakaan dan kondisi pelayanan yang nyaman. Untuk mencapai kondisi yang ideal seperti, sangat ditentukan oleh berbagai faktor yang menjadi komponen transportasi ini, yaitu kondisi prasarana (jalan), sistem jaringan jalan, kondisi sarana (kendaraan) dan sikap mental pemakai fasilitas transportasi tersebut.

2.4 Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap, dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada permukaan tanah, diatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api dan jalan kabel (UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan). Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, jalan khusus adalah jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan, atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri. Bagian-bagian jalan meliputi ruang manfaat jalan, ruang milik jalan, dan ruang pengawasan jalan :

- a) Ruang manfaat jalan meliputi badan jalan, saluran tepi jalan, dan ambang pengamanannya.
- b) Ruang milik jalan meliputi ruang manfaat jalan dan sejalur tanah tertentu diluar ruang manfaat jalan.
- c) Ruang pengawasan jalan merupakan ruang tertentu diluar ruang milik jalan yang ada dibawah pengawasan penyelenggara jalan.

Sifat – sifat jalan juga berpengaruh dan dapat menjadi penyebab terjadinya kemacetan lalu lintas. Sartono (1993) menyatakan, ada beberapa hal dari bagian jalan yang dapat menyebabkan terjadinya kemacetan, seperti:

- a) Kerusakan pada permukaan jalan (misalnya, terdapat lubang besar, bergelombang).
- b) Konstruksi jalan yang rusak / tidak sempurna (misalnya letak bahu jalan terlalu rendah bila dibandingkan dengan permukaan jalan, lebar perkerasan dan bahu jalan terlalu sempit untuk berpapasan)

Sedangkan menurut Polwiltabes Semarang, sebab terjadinya kemacetan lalu lintas yang diakibatkan oleh faktor jalan dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a) Jalur jalan yang menyempit

- b) Teknis pengendalian lintas yang kurang tepat (rambu, traffic light, dan lain - lain)
- c) Jalan bergelombang
- d) Jalan berlubang

2.5. Sistem Jaringan Jalan

Sistem jaringan jalan merupakan satu kesatuan jaringan jalan yang terdiri dari sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam hubungan hierarki. Sistem jaringan jalan disusun dengan 19 mengacu pada rencana tata ruang wilayah dan dengan memperhatikan keterhubungan antarkawasan dan/atau dalam kawasan perkotaan, dan kawasan pedesaan (Peraturan Pemerintah RI No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan).

1) Sistem Jaringan Jalan Primer

Sistem 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 sebagai berikut :

- a) Menghubungkan secara menerus pusat kegiatan nasional, pusat kegiatan wilayah, pusat kegiatan lokal sampai ke pusat kegiatan lingkungan.
- b) Menghubungkan antar pusat kegiatan nasional

1. Jalan Arteri Primer Jalan arteri primer adalah jalan yang secara efisien menghubungkan antara pusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah. (Peraturan Pemerintah RI No.34 Tahun 2006 Tentang Jalan).

Persyaratan minimum untuk desain :

- a. Kecepatan rencana (V_r) paling rendah 60 km/jam.
- b. Lebar badan jalan paling rendah 11 meter.

- c. Kapasitas lebih besar dari pada volume lalu lintas rata-rata.
- d. Lalu lintas jarak jauh tidak terganggu oleh lalu lintas lokal dan kegiatan lokal.
- e. Jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien (jarak antar jalan masuk/akses langsung minimum 500 meter), agar kecepatan dan kapasitas dapat terpenuhi.
- f. Persimpangan dengan jalan lain dilakukan pengaturan tertentu, sehingga tidak mengurangi kecepatan rencana dan kapasitas jalan.
- g. Tidak terputus walaupun memasuki kawasan perkotaan dan/atau kawasan pengembangan perkotaan.

2. Jalan Kolektor Primer

Jalan kolektor primer adalah jalan yang secara efisien menghubungkan antara pusat kegiatan wilayah atau menghubungkan antara pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal. (Peraturan Pemerintah RI No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan). Persyaratan minimum untuk desain :

- a. Kecepatan rencana (V_r) paling rendah 40 km/jam.
- b. Lebar badan jalan paling rendah 9 meter.
- c. Kapasitas lebih besar dari pada volume lalu lintas rata-rata.
- d. Jumlah jalan masuk dibatasi dan direncanakan sehingga tidak mengurangi kecepatan rencana dan kapasitas jalan (jarak antar jalan masuk/akses langsung minimum 400 meter).
- e. Persimpangan dengan jalan lain dilakukan pengaturan tertentu, sehingga tidak mengurangi kecepatan rencana dan kapasitas jalan.
- f. Tidak terputus walaupun memasuki kawasan perkotaan dan/atau kawasan pengembangan perkotaan.

- g. Persyaratan teknis jalan masuk dan persimpangan ditetapkan oleh Menteri.

3. Jalan Lokal Primer

Jalan lokal primer adalah jalan menghubungkan pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antarpusat kegiatan lokal, atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antarpusat kegiatan lingkungan. (Peraturan Pemerintah RI No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan). Persyaratan minimum untuk desain :

- a. Kecepatan rencana (V_r) paling rendah 20 km/jam.
- b. Lebar badan jalan paling rendah 7,5 meter.
- c. Tidak terputus walaupun memasuki desa

4. Jalan Lingkungan Primer

Jalan lokal primer adalah jalan yang menghubungkan antarpusat kegiatan di dalam kawasan perdesaan dan jalan di dalam lingkungan kawasan perdesaan. (Peraturan Pemerintah RI No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan). Persyaratan minimum untuk desain :

- a. Kecepatan rencana (V_r) paling rendah 15 km/jam.
- b. Lebar badan jalan paling rendah 6,5 meter.
- c. Bila tidak diperuntukkan bagi kendaraan bermotor beroda 3 (tiga) atau lebih, lebar badan jalan paling rendah 3,5 meter.

2) Sistem Jaringan Jalan Sekunder

Sistem jaringan jalan sekunder 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. (Peraturan Pemerintah RI No.34 Tahun 2006 Tentang Jalan). Sistem jaringan jalan sekunder terdiri atas jalan arteri sekunder, jalan kolektor sekunder, dan jalan lokal sekunder.

1. Jalan Arteri Sekunder

Jalan arteri sekunder adalah jalan yang menghubungkan antara kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua. (Peraturan Pemerintah RI No.34 Tahun 2006 Tentang Jalan). Persyaratan minimum untuk desain :

- a. Kecepatan rencana (V_r) paling rendah 30 km/jam dengan lebar badan jalan minimal 11 meter.
- b. Kapasitas lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata.
- c. Lalu lintas cepat tidak boleh terganggu oleh lalu lintas lambat.

2. Jalan Kolektor Sekunder

Jalan kolektor sekunder adalah jalan yang menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder kedua atau menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga. (Peraturan Pemerintah RI No.34 Tahun 2006 Tentang Jalan). Persyaratan minimum untuk desain :

- a. Kecepatan rencana (V_r) paling rendah 20 km/jam dengan lebar badan jalan minimal 9 meter.
- b. Kapasitas lebih besar dari volume lalu lintas rata-rata.
- c. Lalu lintas cepat tidak boleh terganggu oleh lalu lintas lambat.

3. Jalan Lokal Sekunder

Jalan lokal sekunder adalah jalan yang menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai ke perumahan. Persyaratan minimum untuk desain yaitu kecepatan rencana (V_r) paling rendah 10 km/jam dengan lebar badan jalan minimal 7,5 meter. (Peraturan Pemerintah RI No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan).

4. Jalan Lingkungan Sekunder

Jalan lingkungan sekunder adalah jalan menghubungkan antarpersil dalam kawasan perkotaan. Persyaratan minimum untuk desain yaitu kecepatan rencana (V_r) paling rendah 10 km/jam dengan lebar badan jalan minimal 6,5 meter. (Peraturan Pemerintah RI No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan).

2.6 Parkir

Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang bersifat sementara karena ditinggalkan oleh pengemudinya. Secara hukum dilarang untuk parkir. Setiap pengendara kendaraan bermotor memiliki kecendrungan untuk mencari tempat untuk memarkir kendaraannya sedekat mungkin dengan tempat kegiatan atau aktifitasnya. Sehingga tempat-tempat terjadinya suatu kegiatan misalnya seperti tempat kawasan pariwisata diperlukan areal parkir. Pembangunan sejumlah gedung atau tempat-tempat kegiatan umum sering kali tidak menyediakan areal parkir yang cukup sehingga berakibat penggunaan sebagian lebar badan jalan untuk parkir kendaraan (Warpani, 1990).

Menurut Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1998 parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang bersifat sementara. Termasuk dalam pengertian parkir adalah setiap kendaraan yang berhenti pada tempat-tempat tertentu baik yang dinyatakan dengan rambu ataupun tidak, serta tidak semata-mata untuk kepentingan menaikkan dan menurunkan orang atau barang. PP No.43 tahun 1993 menjelaskan definisi parkir adalah suatu keadaan dimana kendaraan tidak bergerak dalam jangka waktu tertentu atau tidak bersifat sementara.

2.6.1 karakteristik parkir

Karakteristik parkir adalah parameter yang mempengaruhi pemanfaatan lahan parkir. Melalui karakteristik parkir dapat diketahui

kondisi perparkiran yang terjadi pada lokasi. Berdasarkan karakteristik parkir, maka akan dapat diketahui beberapa parameter kondisi perparkiran yang terjadi seperti mencakup volume parkir, akumulasi parkir, lama waktu parkir, angka pergantian parkir, kapasitas parkir, dan indeks parkir. Informasi mengenai karakteristik parkir ini sangatlah diperlukan pada saat merencanakan suatu lahan parkir (Wahdan, 2014).

Karakteristik parkir dimaksudkan sebagai sifat-sifat dasar yang memberikan penilaian terhadap pelayanan parkir dan permasalahan parkir yang terjadi pada daerah studi. Berdasarkan karakteristik parkir, akan dapat diketahui kondisi perparkiran yang terjadi pada daerah studi yang mencakup volume parkir, akumulasi parkir, lama waktu parkir, pergantian parkir, kapasitas parkir, penyediaan parkir dan indeks parkir.

2.6.2 Volume Parkir

Volume parkir merupakan jumlah kendaraan yang termasuk dalam beban parkir (yaitu jumlah kendaraan per periode waktu tertentu). (Hobbs,1997) Waktu yang digunakan untuk parkir dihitung dalam menit atau jam menyatakan lama parkir. Perhitungan volume parkir dapat digunakan sebagai petunjuk apakah ruang parkir yang tersedia dapat memenuhi kebutuhan parkir kendaraan atau tidak dan berdasarkan volume tersebut dapat direncanakan besarnya ruang parkir yang diperlukan apabila diperlukan pembangunan ruang baru.

Volume parkir dalam penelitian ini adalah jumlah kendaraan yang masuk areal parkir selama jam-jam pengamatan (dianggap satu hari dan menggunakan fasilitas parkir). Volume parkir dihitung dengan menjumlahkan kendaraan yang menggunakan areal parkir pada jam pengamatan.

2.6.3 Akumulasi parkir

Akumulasi parkir adalah jumlah total dari kendaraan yang parkir selama periode tertentu (Hobbs, 1997). Akumulasi ini dapat dijadikan sebagai ukuran kebutuhan ruang parkir di lokasi penelitian. Informasi ini sangat dibutuhkan untuk mengetahui jumlah kendaraan yang sedang berada pada suatu lahan parkir pada selang waktu tertentu. Informasi ini dapat diperoleh dengan cara menjumlahkan kendaraan yang telah menggunakan lahan parkir ditambah dengan kendaraan yang masuk serta dikurangi dengan kendaraan yang keluar. Persamaan untuk menghitung akumulasi parkir yang terjadi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$AP = E_i - E_x + X$$

dengan :

A_p = Akumulasi parkir

E_i = Jumlah kendaraan yang masuk ke lokasi parkir

E_x = Jumlah kendaraan yang keluar ke lokasi parkir

X = Jumlah kendaraan yang sudah ada di lokasi parkir

Data-data yang diperhitungkan dalam perhitungan akumulasi parkir adalah data banyaknya kendaraan yang diparkir pada periode waktu tertentu dan kendaraan yang meninggalkan ruang parkir dalam periode yang sama. Kendaraan yang menginap tersebut dianggap sebagai beban parkir dan harus dihitung (x) dan jika tidak ada kendaraan yang parkir sebelum survei dilakukan maka x dianggap 0. Perbandingan akumulasi rata-rata menunjukkan efisiensi fasilitas yang terpakai. Berdasarkan hasil.

2.6.4 Kapasitas parkir

Kapasitas ruang parkir merupakan kemampuan maksimum ruang tersebut dalam menampung kendaraan, dalam hal ini adalah volume kendaraan pemakai fasilitas parkir tersebut. Kendaraan pemakai fasilitas parkir ditinjau dari prosesnya yaitu datang, berdiam diri (parkir), dan pergi meninggalkan fasilitas parkir. Tinjauan dari

kejadian-kejadian diatas akan memberikan besaran kapasitas dari fasilitas parkir. Hal ini disebabkan karena dari masing-masing proses mempunyai karakteristik yang berbeda sehingga proses-proses tersebut tidak memberikan suatu besaran kapasitas yang sama. Disamping itu bahwa proses yang satu sangat berpengaruh terhadap proses yang lainnya. Volume di ruang parkir akan sangat tergantung dari volume kendaraan yang datang dan pergi.

2.6.5 Penyediaan Fasilitas Parkir

Definisi fasilitas parkir menurut Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir (Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota, 1998) adalah lokasi yang ditentukan sebagai tempat pemberhentian kendaraan yang bersifat sementara untuk melakukan kegiatan pada suatu kurun waktu. Ketersediaan fasilitas parkir mutlak diperlukan, mengingat kendaraan pribadi merupakan salah satu moda yang digunakan oleh pejalan untuk mengunjungi kawasan pertokoan.

Fasilitas parkir dibagi menjadi dua tipe, yaitu parkir di tepi jalan (on-street parking) dan parkir di luar jalan (off-street parking) dengan karakteristik sebagai berikut:

1) Parkir pada badan jalan (on-street parking)

Tempat parkir pada badan jalan adalah fasilitas parkir yang menggunakan tepi jalan, biasanya disebut curb parking. Tipe parkir ini menggunakan sebagian dari badan jalan untuk tempat berhentinya kendaraan, baik pada salah satu sisi maupun kedua sisi jalan. Bentuk parkir seperti ini banyak digunakan pada kawasan pusat kota dan kawasan komersial di Indonesia.

2) Parkir di luar jalan (off-street parking)

Fasilitas parkir di luar badan jalan adalah fasilitas parkir kendaraan yang dibuat khusus di luar tepi jalan umum. Bentuk

fasilitas parkir di luar jalan dapat berupa pelataran parkir (surface parking) dan bangunan parkir (parking building/garages).

Penyediaan fasilitas parkir kendaraan di perkotaan pada prinsipnya dapat dilakukan di badan jalan dan di luar badan jalan dengan persyaratan tertentu. Fungsi ruas jalan dari sisi pandang transportasi dapat dibagi dalam tiga bagian pokok yaitu untuk 8 pergerakan lalu lintas kendaraan, untuk keperluan pergerakan lalu lintas pejalan kaki serta untuk keperluan berhenti atau parkir.

2.7 BOK (Biaya Operasi Kendaraan)

Biaya operasi kendaraan di definisikan sebagai biaya dari semua faktor-faktor yang terkait dengan pengoperasian satu kendaraan pada kondisi normal untuk suatu tujuan tertentu. Berdasarkan pertimbangan ekonomi, diperlukan kesesuaian antara besarnya tarif (penerimaan). Dalam hal ini pengusaha mendapatkan keuntungan yang wajar dan dapat menjamin kelangsungan serta perkembangan usaha jasa angkutan umum yang dikelolanya. Komponen biaya operasi kendaraan dibagi dalam 3 kelompok, yaitu biaya tetap (Standing Cost), biaya tidak tetap (Running Cost) dan biaya overhead.

1) Biaya Tetap (Standing Cost)

Biaya tetap adalah biaya yang dalam pengeluarannya tetap tanpa tergantung pada volume produksi yang terjadi. Biaya tetap ini dapat dikelompokkan sebagai berikut:

- a) Biaya modal kendaraan (BM): Para pengusaha angkutan antar kota dalam provinsi sebagian besar memilih system pemilikan kendaraan dalam sistem kredit beserta bunga yang harus dilunasi dalam jangka waktu tertentu. Pembayaran kredit ini dilakukan dengan cara membayar dengan jumlah tertentu dan tetap.
- b) Biaya asuransi (BA) Adalah biaya asuransi kecelakaan yang dibayarkan kepada suatu perusahaan asuransi.

2) Biaya Tidak Tetap (Running Cost)

Biaya tidak tetap merupakan biaya yang dikeluarkan pada saat kendaraan beroperasi. Komponen biaya yang termasuk ke dalam biaya tidak tetap ini adalah :

- a) Biaya Bahan Bakar (BBM)
 - b) Biaya Pemakaian Ban (PB)
 - c) Biaya Perawatan dan Perbaikan Kendaraan (PP)
 - d) Biaya Pendapatan Sopir (PS)
 - e) Biaya Retribusi Terminal (BR)
- 3) Biaya Overhead Beberapa peneliti melakukan dengan 2 (dua) cara yaitu:
- a) Menghitung 20 – 25 % dari jumlah biaya tetap dan biaya tidak tetap.
 - b) Menghitung biaya overhead secara terperinci, yaitu menghitung biaya.

overhead yang perlu terus dipantau secara berkala oleh pemilik kendaraan. Jadi biaya overhead total (Rp/tahun):

$$BOV = (BT + BV) \times 22,5 \% \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana :

BOV = Biaya Overhead

BT = Biaya Tetap

BV = Biaya Variabel atau Biaya Tidak Tetap

2.8 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan berkenaan dengan analisis dampak lalu - lintas, pembangunan dan pengoperasian suatu pusat kegiatan adalah:

- 1) Analisa kapasitas ruas jalan Sam ratulangi dengan metode MKJI 1997 dan PKJI 2014. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk menganalisa kinerja suatu ruas jalan diantaranya adalah Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 dan Pedoman Kapasitas Jalan

Indonesia 2014. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia atau PKJI 2014 adalah suatu bentuk pemutakhiran dari MKJI 1997 yang sudah lama dipakai untuk menganalisa kinerja suatu ruas jalan. Tujuan penelitian ini adalah mengkomparasi hasil analisa kinerja ruas jalan dari kedua metode tersebut. Pengambilan data di lapangan dilakukan selama 6 hari yang dimulai dari pukul 06.00 – 21.00 WITA dengan interval waktu 5 menit. Lokasi yang diteliti, yaitu ruas jalan Sam Ratulangi yang dibagi menjadi 3 segmen dengan kondisi ruas jalan yang berbeda-beda. Ruas jalan Sam Ratulangi merupakan jalan dengan dua lajur dua arah tanpa median (2/2 UD),(Rusdianto Horman Lalenoh, Theo K. Sendow, Freddy Jansen,2015)

- 2) Analisis kapasitas jalan untung suropati kota samarinda. Hasil analisis jalan Untung Suropati Segmen 1 Arah 1 (Dari Jl. Selamat Riyadi - Jl. Untung Suropati) hari sabtu tanggal 09 Mei 2015 Volume Kendaraan 2720 Smp/Jam, DS 0,42, V 35,78 Km/Jam Tingkat Pelayanan C. Arah 2 (Jl. KH Mas Mansyur - Untung Suropati) Volume Kendaraan Volume Kendaraan 2605,85 Smp/Jam, DS 0,40, V 34,14, Kategori C. hari Minggu tanggal 10 Mei 2015 Volume Kendaraan 3271,10 Smp/Jam, DS 0,51, V 36,72 Km/Jam Tingkat Pelayanan C. Arah 2 (Jl. KH Mas Mansyur - Untung Suropati) Volume Kendaraan Volume Kendaraan 3296,30 Smp/Jam, DS 0,51, V 34,64, Kategori C. Hasil analisis jalan Untung Suropati Segmen 1 Arah 1 (Dari Jl. Selamat Riyadi - Jl. Untung Suropati) hari sabtu tanggal 16 Mei 2015 Volume Kendaraan 1238, 20 Smp/Jam, DS 0,37, V 35,95 Km/Jam Tingkat Pelayanan C. Arah 2 (Jl. KH Mas Mansyur - Untung Suropati) Volume Kendaraan Volume Kendaraan 1532,25 Smp/Jam, DS 0,46, V 37,05, Kategori C. hari Minggu tanggal 17 Mei 2015 Volume Kendaraan 3758,40 Smp/Jam, DS 0,32, V 37,22 Km/Jam Tingkat Pelayanan C. Arah 2 (Jl. KH Mas Mansyur - Untung Suropati) Volume Kendaraan Volume Kendaraan 758,40 Smp/Jam, DS 0,23 V 36,41, Kategori C,(alan januar,2014).

- 3) Analisis dampak lalu - lintas akibat pengoperasian mall Jogjatronik Yogyakarta. Hasil dari penelitian tersebut adalah penurunan kinerja ruas dan simpang disekitar kawasan mall tersebut, peningkatan derajat kejenuhan rata-rata sebesar 0,23 %, penurunan kecepatan rata-rata perjalanan sebesar 18,39 km/jam. Pada tahun 2007 dengan adanya pengoperasian mall pada ruas jalan tersebut telah melampaui titik kritis $DS > 0,80$ sehingga perlu penanganan. Dengan melakukan penanganan ruas jalan maka kinerja ruas jalan tersebut dapat ditingkatkan sehingga derajat kejenuhan pada tahun 2015 hanya 0,53 dengan kecepatan perjalanan rata-rata 36,71 km/jam, (Syahidin, 2005).

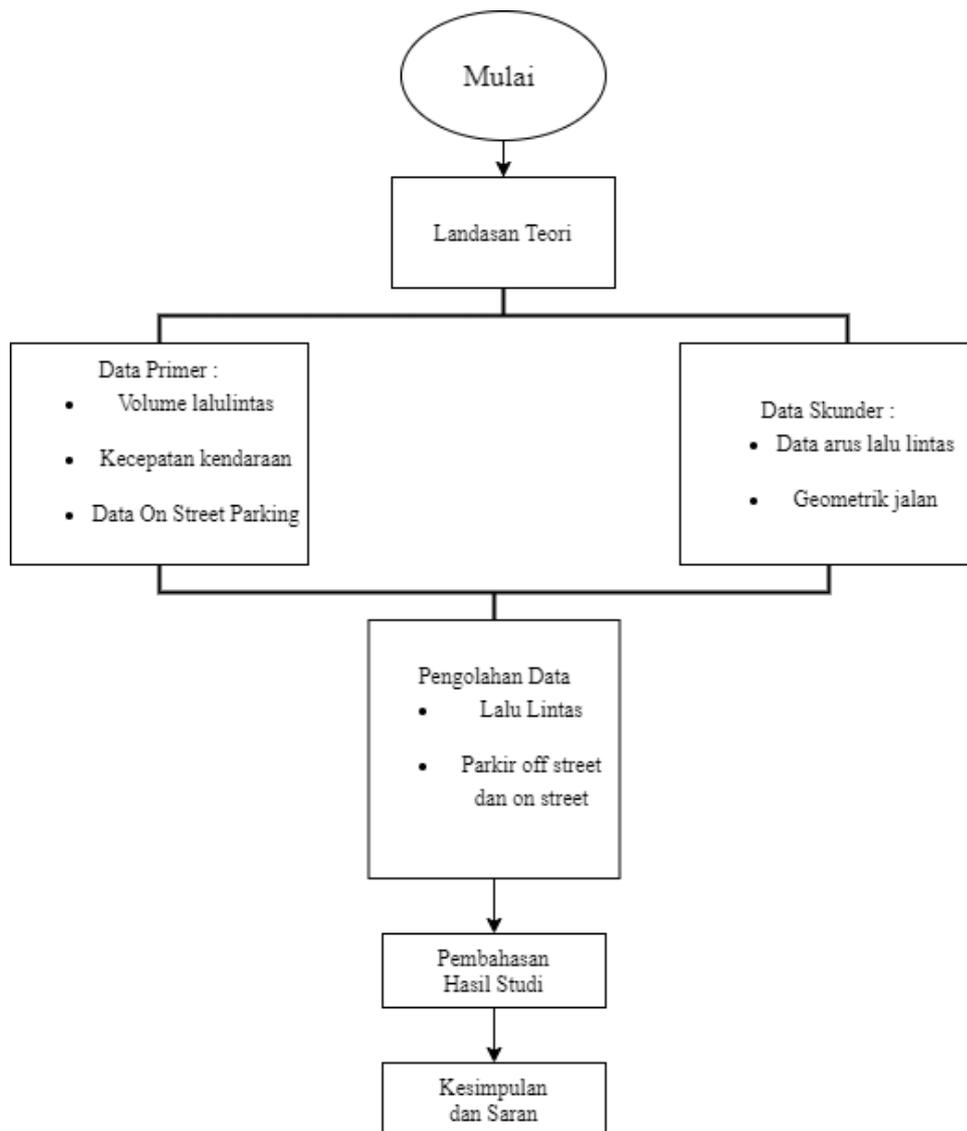
Dari penelitian terdahulu dapat dilihat perbedaan penelitian yang kami lakukan adalah Analisa kapasitas ruas jalan brigjen sudiarto terhadap pembangunan transmart mall majapahit semarang dengan metode MKJI 1997. Dengan menggunakan metode manual dan dilihat dari tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui suatu kinerja dan Mengidentifikasi kinerja lalu lintas Majapahit. Tinjauan dampak pembangunan Transmart Mall Majapahit terhadap lalu lintas untuk 5 tahun kedepan. Melakukan analisis on street parking dengan beroperasinya transmart majapahit Semarang dijalan Brigjen Sudiarto. Dilakukan selama 2 hari pada hari kerja dan hari libur dimulai selama 3 segmen yaitu pada pagi hari pukul 06:00-07:00, untuk siang hari pukul 12:00-13:00, dan sore hari pukul 17:00-18:00.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Kerja Penelitian

Secara umum penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan seperti dalam bagan alir dibawah ini :



Gambar 3. 1 Bagan Alir Metode Penelitian

Secara umum penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap sebagai berikut:

- 1) Pengumpulan data
- 2) Penelitian pendahuluan untuk mengidentifikasi data yang dibutuhkan, pembatasan masalah yang akan dibahas dan menentukan ruang lingkup pembahasan, teknik atau cara pengumpulan data, termasuk pada waktu pelaksanaan *Survey*. *Survey* pendahuluan ini juga ditunjang dengan studi literatur dari berbagai sumber dan rujukan beberapa studi terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini.
- 3) Tahap pelaksanaan *Survey* adalah proses pengumpulan data yang akan diolah sehingga dapat digunakan sebagai input dalam proses analisis selanjutnya. Pengumpulan data dan analisis dalam penelitian ini secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu data tentang geometri jalan, karakteristik lalu lintas dan karakteristik parkir (*on-street parking*) di ruas jalan tersebut.
- 4) *Survey* pertama dilakukan yaitu *Survey* lalu lintas, dengan tujuan untuk mengumpulkan data tentang kondisi jalan yang ditinjau, seperti data geometrik jalan, volume arus lalu lintas dan waktu tempuh kendaraan sepanjang ruas jalan yang ditinjau.
- 5) Tingkat kinerja ruas jalan pada penelitian ini dibedakan menjadi dua, yaitu kondisi dengan *on-street parking* dan tanpa *on-street parking*.
- 6) *Survey* kedua adalah *Survey on-street parking*, dengan tujuan untuk mengetahui dampak yang timbul akibat adanya *on-street parking*. Kedua *Survey* ini dilakukan selama 2 hari yaitu hari kerja dan hari libur senin dan minggu kemudian penelitian ini dibagi menjadi 3 tahapan yaitu dari jam 06.00 s/d 07.00, jam 12.00 s/d 13.00, dan jam 16.00 s/d 18.00
- 7) Tahap terakhir adalah menganalisis data hasil *Survey* sehingga dapat ditarik beberapa kesimpulan. Selanjutnya berdasarkan kesimpulan tersebut dapat dihasilkan rekomendasi untuk pihak-pihak yang terkait dengan ini.

3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi

penelitian ini dilakukan di ruas jalan Brigjen Sudiarto dengan jarak +/- 200 meter sebelum dan sesudah Transmart Mall Majapahit dengan kondisi terdiri dari 2 jalur dimana setiap jalur terdiri dari 2 lajur.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 2 hari yaitu hari jam kerja dan hari libur senin dan minggu kemudian penelitian ini dibagi menjadi 3 tahapan yaitu dari jam 06.00 s/d 07.00 ,jam 12.00 s/d 13.00, dan jam 16.00 s/d18.00

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok data, yaitu data karakteristik parkir dan data karakteristik lalu lintas. Jenis data yang dibutuhkan dan kegunaannya dapat dilihat ditabel 3.1 dan 3.2 dibawah ini.

Tabel 3. 1 Kebutuhan dan Kegunaan Data Ruas Jalan dan Lalu Lintas

Nama Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Kegunaan Data
Geometrik Jalan : - Lebar jalur - Bahu - Batas masalah	Data Primer	<i>Observasi</i>	Identifikasi dan pembatasan sistem
Arus Lalu Lintas	Data Primer	<i>Survey on board</i>	Menghitung arus lalu lintas

kecepatan	Data Primer	<i>Survey MCO (Moving Car Observer)</i>	Mendapatkan besarnya kecepatan lalu lintas (v)
Arus Lalu Lintas	Data Skunder	DISHUB	Untuk perbandingan data primer dilapangan
Geometrik Jalan	Data Skunder	Dinas PUPR	Untuk Perbandingan data primer melalui observasi
Data Kapasitas Parkir	Data Skunder	Transmart Mall Majapahit Semarang	Untuk Perbandingan data primer melalui observasi
Data parkir pengunjung Mall	Data skunder	Wawancara	Untuk perbandingan data primer

Tabel 3. 2 Kebutuhan Data Primer

Nama Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Kegunaan Data
Karakteristik Parkir : - Keluar/masuk parkir - Kapasitas parkir - Volume parkir	Data Primer	<i>Observasi</i>	Menghitung besarnya parkir

3.3.1 *Survey* Karakteristik Lalu Lintas

1) *Survey* Geometrik Jalan

Pengumpulan data geometrik jalan dilakukan langsung dilokasi *survey* dengan mengukur layout on street parkir, lebar jalan, lebar trotoar, dan pembatasan masalah, serta data-data lain yang berhubungan dengan penelitian ini. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan meteran.

2) *Survey Arus Lalu Lintas*

Survey arus lalu lintas dengan melakukan pencatatan jumlah kendaraan yang terklarifikasi. Setiap kendaraan yang lewat pada pos pengamatan dihitung berdasarkan jenis kendaraan. Jenis kendaraan yang dihitung dibedakan menjadi beberapa golongan kendaraan, yaitu sepeda, sepeda motor, mobil, pick up, angkot, bus, dan truk dengan interval waktu yang digunakan per jam.

3.3.2 *Survey karakteristik parkir*

Survey ini dilakukan dengan tujuan memperoleh data karakteristik parkir yaitu dengan cara mencatat jumlah kendaraan yang masuk dan keluar parkir dengan periode per jam. Selain itu, dilakukan dengan cara melakukan wawancara pada tukang parkir, sehingga dapat diketahui karakteristik parkir yang ada.

3.4 *Metode Pengumpulan Data*

Pengumpulan data merupakan salah satu tahap yang sangat penting dan berpengaruh terhadap keberhasilan dari analisis yang akan dilakukan. Teknik pengumpulan data yang tepat dan benar akan menghasilkan data yang memiliki kredibilitas yang tinggi, dan sebaliknya. Oleh karena itu, tidak boleh salah dan harus dilakukan secara cermat sesuai dengan prosedur dan ciri-ciri yang akan digunakan.

Tujuan dan tahapan ini adalah untuk mendapatkan seluruh data akan dipergunakan dalam melakukan analisa terhadap kinerja dari jalan brigjen sudiarto tepatnya depan Transmart Majapahit Semarang. Pada dasarnya tahap ini merupakan tahap yang paling banyak membutuhkan sumber daya,

baik sumber daya manusia, waktu maupun dana. Oleh karena itu diperlukan suatu perhatian dan perencanaan yang cermat dalam pengumpulan data, sehingga pengumpulan data dapat efektif dan efisien.

Berdasarkan fungsinya pengumpulan data dapat dibedakan menjadi dua yaitu data teknis dan data non teknis.

1) Data Teknis

Data teknis merupakan data-data yang berhubungan langsung dengan perencanaan transportasi untuk mengatasi permasalahan kinerja jalan Brigjen Sudiarto depan Transmart Majapahit Semarang. Yang termasuk data teknis yaitu peta, jaringan, data geometrik jalan maupun simpang, dan hambatan simpang dan lain-lain.

2) Data Non Teknis

Data non teknis merupakan data yang bersifat sebagai data penunjang untuk pertimbangan perkembangan lalu lintas di daerah tersebut, seperti peta topografi dan kondisi sosial ekonomi.

Pada tahapan ini juga dilakukan identifikasi terhadap permasalahan utama. Hal ini bertujuan pemecahan masalah dan evaluasi yang dilakukan dapat lebih terarah pada suatu yang menjadi permasalahan utama.

3.4.1 Perumusan Metodologi Pengumpulan Data

Perumusan metodologi pengumpulan data merupakan penentuan metode yang paling tepat untuk pengumpulan data. Sebelum dilakukan pengumpulan data langsung kelapangan, dilakukan terlebih dahulu tahap persiapan. Persiapan ini terdiri dari :

1) Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapat gambaran tentang penelitian yang akan dilakukan. Literatur yang digunakan bersumber dari buku-buku yang berhubungan dengan persimpangan dan MKJI (Manal Kapasitas Jalan Indonesia).

2) *Survey* Pendahuluan

brigjen sudiarto depan Transmart Majapahit Semarang bagian utara.

- b. *Surveyor* 3 dan 4, mencatat antrian kendaraan di jalan brigjen sudiarto depan Transmart Majapahit Semarang bagian selatan.

3.4.2 metode pengolahan data

Metode yang digunakan adalah metode kualitatif. Metode kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada teori postpositivisme, digunakan untuk meneliti kondisi alamiah objek, dimana peneliti sebagai instrument kunci, pengambilan sampel sumber data dilakukan secara purposi dan snowball, teknik pengumpulan dengan triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitiannya lebih menekankan makna daripada generalisasi.

Dalam pengolahan data terdapat langkah-langkah sebagai berikut :

1. perhitungan LHR (Lalu Lintas Harian Rata-Rata)

Perhitungan LHR digunakan untuk mengetahui jumlah kendaraan harian pada suatu jalan yang akan dianalisis dan menjadi salah satu syarat untuk perhitungan volume lalu lintas, kapasitas, derajat kejenuhan dan perencanaan kondisi lalu lintas dengan rumus yang bisa anda lihat di bab 2 dengan kode rumus 2.1 , 2.2 ,dan 2.3.

2. Volume lalu lintas

Untuk mengetahui rata rata kecepatan kendaraan ringan dari segmen jarak yang ditentukan yang bisa anda lihat di bab 2 dengan kode rumus 2.5.

3. Analisis Kapasitas

prosedur yang dipakai untuk memperkirakan kemampuan daya tampung suatu ruas jalan

terhadap arus lalu lintas dalam suatu batasan kondisi operasional tertentu, yang bisa anda lihat di bab 2 dengan kode rumus 2.6.

4. Derajat Kejenuhan

rasio arus lalu - lintas (smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) pada bagian jalan tertentu, bisa anda lihat pada kode rumus 2.4.

5. Perencanaan Kondisi Lalu Lintas

Untuk mengetahui kondisi lalu lintas pada 5 tahun mendatang diperlukannya sebuah perencanaan, dengan catatan faktor pertumbuhan penduduk sebanyak 16%, untuk perhitungan bisa dilihat pada kode rumus 2.7.

3.5 Tahapan Kegiatan Penelitian

Kegiatan	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6
Persiapan						
Survey Lokasi						
Penelitian Lalu Lintas						
Penelitian Parkir						
Pengolahan Data						

BAB IV

HASIL, ANALISIS, DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian LHR

Tabel 4. 1 Hasil Survei Volume Lalu Lintas jl. Brigjen Sudiarto arah barat Menuju Transmart di Hari Minggu

FORMULIR SURVEI VOLUME LALU LINTAS JL. BRIGJEN SUDIARTO, KOTA SEMARANG, JAWA TENGAH									
Lokasi : Jl. Brigjen Sudiarto, Kota Semarang, Jawa Tengah									
Hari/Tanggal/Bulan/Tahun : Minggu, 04 April 2021									
Cuaca : Cerah									
Waktu	Dari Arah Kota Semarang							Total Kendaraan/15menit	Total Kendaraan/jam (smp/jam)
	Jenis Kendaraan								
	(golongan)								
	MC	EMP (*0,3)	LV	EMP (*1)	HV	EMP (*1,3)	UM		
06.00-06.15	351	105,3	78	78	15	19,5	28	202,8	883,7
06.15-06.30	395	118,5	83	83	10	13	15	214,5	
06.30-06.45	451	135,3	84	84	10	13	27	232,3	
06.45-07.00	443	132,9	83	83	14	18,2	12	234,1	
TOTAL	1640	492	328	328	49	63,7	82	883,7	
12.00-12.15	443	132,9	197	197	25	32,5	1	362,4	1353,1
12.15-12.30	404	121,2	180	180	3	3,9	0	305,1	
12.30-12.45	460	138	203	203	13	16,9	4	357,9	
12.45-13.00	462	138,6	167	167	17	22,1	0	327,7	
TOTAL	1769	530,7	747	747	58	75,4	5	1353,1	
17.00-17.15	459	137,7	188	188	11	14,3	0	340	6230,5
17.15-17.30	575	172,5	189	189	12	15,6	1	377,1	
17.30-17.45	525	157,5	174	174	14	18,2	3	5190,7	
17.45-18.00	499	149,7	160	160	10	13	4	322,7	
TOTAL	2058	617,4	711	711	5	61,1	8	6230,5	
									8467,3

Tabel 4.1 dan 4.2 adalah hasil survei volume lalu lintas di jalan Brigjan Sudiarto, Kota Semarang, Jawa Tengah. Hasil survei ditabel 4.1 didapatkan total kendaraan per jam mencapai 883,7 pada pukul 06:00 – 07:00 untuk lebih jelasnya bisa dilihat ditabel 4.1. Sebelum mendapatkan total kendaraan kami terlebih dahulu menghitung semua jenis kendaraan sesuai golongannya dan dikalikan dengan EMP yang sudah ditentukan oleh MKJI 1997.

Contoh perhitungannya yaitu menggunakan rumus 2.3 :

pukul 06:00 – 06:15 didapatkan MC = 351, EMP 0.3

MC*EMP : $351 * 0,3 = 105,3$ selengkapnya terdapat pada tabel 4.1.

Kemudian kami menghitung total semua jenis golongan kendaraan per 15 menit, setelah itu menghitung total kendaraan sesuai segmen penelitian dan didapat jam puncak Pada tabel 4.1 dan 4.2 menunjukkan jam puncak pada jam 17:00 – 18:00 dengan total kendaraan 6230.5 pada tabel 4.1 dan

5763.9 pada tabel 4.2 dan dapat disimpulkan terdapat kepadatan dihari minggu mencapai total kendaraan 6230.5 pada table 4.1.

Tabel 4. 2 Hasil Survei Volume Lalu Lintas jl. Brigjen Sudiarto arah barat Menuju Transmart di Hari Senin

FORMULIR SURVEI VOLUME LALU LINTAS JL. BRIGJEN SUDIARTO, KOTA SEMARANG, JAWA TENGAH									
Lokasi : Jl. Brigjen Sudiarto, Kota Semarang, Jawa Tengah									
Tanggal/Bulan/Tahun : 5 April 2021									
Cuaca : Cerah									
Waktu	Dari Arah Kota Semarang							Total Kendaraan/ 15menit	Total Kendaraan/jam (smp/jam)
	Jenis Kendaraan (golongan)								
	MC	EMP (*0,3)	LV	EMP (*1)	HV	EMP (*1,3)	UM		
06.00-06.15	639	191,7	35	35	5	6,5	6	233,2	1394,7
06.15-06.30	995	298,5	53	53	6	7,8	4	359,3	
06.30-06.45	799	239,7	105	105	15	19,5	7	364,2	
06.45-07.00	923	276,9	139	139	17	22,1	6	438	
TOTAL	3356	1006,8	332	332	43	55,9	23	1394,7	919,3
12.00-12.15	236	70,8	111	111	17	22,1	0	203,9	
12.15-12.30	318	95,4	106	106	16	20,8	1	222,2	
12.30-12.45	358	107,4	93	93	16	20,8	0	221,2	
12.45-13.00	453	135,9	114	114	17	22,1	2	272	
TOTAL	1365	409,5	424	424	66	85,8	3	919,3	
17.00-17.15	403	120,9	109	109	10	13	0	242,9	
17.15-17.30	322	96,6	79	79	3	3,9	1	179,5	
17.30-17.45	597	179,1	167	167	11	14,3	2	5050,4	5763,9
17.45-18.00	418	125,4	154	154	9	11,7	4	291,1	
TOTAL	1740	522	509	509	5	42,9	7	5763,9	8077,9

Pada tabel 4.2 yaitu hasil survey volume lalu lintas di jalan brigjen sudiarto dari arah barat menuju transmart di hari senin cenderung mengalami penurunan dengan total kendaraan hanya mencapai 5763,9. Hal tersebut dapat disebabkan dengan tutupnya pasar yang berada disebelah barat transmart yang hanya buka pada hari minggu, dan adanya pandemi COVID-19 oleh sebab itu sebagian orang yang melintas di jalan tersebut atau yang berkunjung ditransmart jadi berkurang karena WFH (Work From Home).

Untuk cara perhitungan pada tabel 4.2 sama seperti yang kita jelaskan pada tabel 4.1

Keterangan : Kendaraan Ringan (Light Vehicle/LV) yang terdiri dari Jeep, Colt, Sedan, Bis mini, Pick Up, Dll;
Kendaraan berat (Heavy Vehicle/HV), terdiri dari Bus dan Truk;
Sepeda motor (Motorcycle/MC).

4.1.1 Data Umum

Segmen

Segmen yang diteliti adalah Jalan Brigjen Sudiarto dengan panjang ±500 meter. Dimulai dari *U-trun* ke Transmart Mall Majapahit, Semarang, Jawa Tengah.

a) Data Identifikasi Segmen

Tanggal	: Minggu, 04 April 2021
	: Senin, 05 April 2021
Provinsi	: Jawa Tengah
Kota	: Semarang
Segmen Antara	: Jl. Brigjen Sudiarto – Depan Transmart
Tipe Daerah	: Perkotaan
Panjang Segmen	: ± 500 m Dari Barat ke Arah Transmart
Tipe Jalan	: 4 / 2D (4 lajur 2 arah terbagi)
Periode Analisa	: 3 Periode (60 Menit)

b) Volume lalu lintas

Setelah menghitung LHR (Lalu lintas Harian Rata-rata) , dibagian (**b**) yaitu volume lalu lintas. Disini kita menghitung volume lalu lintas dengan rumus :

$$Q_{smp} = (LV \times Emp) + (HV \times Emp) + (MC \times Emp)$$

Dimana LV, HV, dan MC di ketahui dari data LHR (Lalu lintas harian Rata-rata) pada tabel 4.1 untuk hari minggu dan 4.2 untuk hari senin dan untuk EMP (Ekuivalen Mobil Penumpang) diketahui dari tabel 2.9, karna segmen yang kita teliti termasuk tipe jalan 4/2D jadi menggunakan EMP untuk LV = 1, HV= 1.2 dan MC= 0.25.

$$\begin{aligned} Q_{smp} &= (LV \times Emp) + (HV \times Emp) + (MC \times Emp) \\ &= (711 \times 1) + (47 \times 1.2) + (258 \times 0.25) \\ &= 711 + 56.4 + 64.5 \end{aligned}$$

$$= 1281.9 \text{ (minggu)}$$

$$\begin{aligned} Q_{smp} &= (LV \times Emp) + (HV \times Emp) + (MC \times Emp) \\ &= (509 \times 1) + (33 \times 1.2) + (1740 \times 0.25) \\ &= 509 + 39.6 + 435 \\ &= 983.6 \text{ (senin)} \end{aligned}$$

Dapat disimpulkan dari hasil perhitungan volume lalu lintas pada hari minggu yaitu 1281.9 dan hari senin yaitu 983.6. Dari hasil tersebut bisa artikan kalua hari minggu cenderung lebih ramai atau padat dibandingkan dengan hari minggu.

Keterangan :

Kendaraan Ringan (Light Vehicle/LV) yang terdiri dari Jeep, Colt, Sedan, Bis mini, Pick Up, Dll;

Kendaraan berat (Heavy Vehicle/HV), terdiri dari Bus dan Truk;

Sepeda motor (Motorcycle/MC);

c) Analisis Kapasitas

$$C = C_o \times F_{cw} \times F_{Csp} \times F_{Csf} \times F_{Ccs}$$

Keterangan :

(C) kapasitas ruas jalan (SMP/Jam)

(C_o) kapasitas dasar

(F_{cw}) faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas

(F_{Csp}) faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah

(F_{Csf}) faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping

(F_{Ccs}) faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota.

$$\begin{aligned} C &= C_o \times F_{cw} \times F_{Csp} \times F_{Csf} \times F_{Ccs} \\ &= 3300 \times 1 \times 1 \times 0.94 \times 1 \end{aligned}$$

$$= 3102 \text{ smp/jam}$$

Diketahui nilai (C_0) dari tabel 2.3 tertulis kapasitas dasar 1650 karena tipe jalan yang kita teliti yaitu 4/2D dengan catatan per lajur, karena segmen yang kita teliti 2 jalur jadi kapasitas dasar yang kita gunakan untuk perhitungan diatas 3300. Kemudian nilai (FC_w) dapat di lihat pada tabel 2.4 karena penelitian kami pada tipe jalan 4/2D dan jalan lebar efektif jalur lalu lintas (W_c) 3.50 per lajur jadi kami menggunakan nilai $FC_w = 1.00$. nilai dari (FC_{sp}) dapat dilihat pada tabel 2.5, penelitian kami lakukan yaitu tipe jalan 4/2D jadi menggunakan nilai $FC_{sp} 1.00$ karena termasuk jalan yang terbagi. Nilai FC_{sf} dapat dilihat pada tabel 2.6 kami menggunakan nilai $SF_{sf} 0.94$ karena tergolong pada kelas hambatan samping **L** dan kondisi penelitian kami terdapat pemukiman dengan beberapa angkutan umum dll. Nilai dari FC_{cs} terdapat pada tabel 2.7 dengan nilai 1.00 karena segmen penelitian kami termasuk kota yang besar.

d) Derajat Kejenuhan

$$DS = V/C$$

Keterangan :

Derajat Kejenuhan (DS)

Kecepatan tempuh (V)

kapasitas ruas jalan (C)

$$DS = V/C$$

$$= \frac{1281.9}{3102} = 0.413 \text{ (minggu)}$$

$$DS = V/C$$

$$= \frac{983.6}{3102} = 0.317 \text{ (senin)}$$

Dari hasil perhitungan derajat kejenuhan diatas sama sama tergolong LOS (*Level Of Service*) B, karena angka derajat kejenuhan 0.20 – 0.44 tergolong LOS (*Level Of Service*) B dan yang membedakan hasil dari perhitungan yaitu pada hari minggu 0.41 dan pada hari minggu 0.31 yang adartinya pada hari minggu lebih padat dibandingkan pada hari senin.

e) Perencanaan Kondisi Lalu Lintas

Untuk mengetahui kondisi lalu lintas pada 5 tahun mendatang diperlukannya sebuah perencanaan, dengan catatan faktor pertumbuhan penduduk sebanyak 16% , maka dapat menggunakan persamaan seperti berikut ini :

$$LHR_n = LHR_o \cdot (1 + i)^n$$

Keterangan :

LHR_n = LHR (Lalu Lintas Harian Rata-Rata) tahun ke-n

LHR_o = LHR (Lalu Lintas Harian Rata-Rata) tahun awal
(6230.5, diambil volume jam puncak)

i = faktor pertumbuhan lalu lintas (16%)

n = umur rencana (5 tahun)

❖ Kondisi Lalu lintas Pada Saat 5 Tahun Kedepan

a. Lalu Lintas Harian Rata-Rata

$$\begin{aligned} LHR_n &= LHR_o \cdot (1 + i)^n \\ &= 6230.5 \times (1 + 0.16)^5 \\ &= 13086.17 \end{aligned}$$

b. Derajat Kejenuhan

$$\begin{aligned} D_s &= \frac{Q_{smp}}{C_{smp}} \\ &= \frac{13086.17}{3102} \\ &= 4.218 \end{aligned}$$

Berdasarkan perencanaan kondisi lalu lintas untuk 5 tahun mendatang dihasilkan nilai lalu lintas harian rata-rata sebanyak 13086.17 dan derajat kejenuhan

senilai 4.2, sehingga termasuk level LOS (*Level Of Service*) F dimana memiliki arus terhambat.

f) Pengambilan Data Primer

Data primer adalah sumber data yang diperoleh secara langsung dari penelitian yang dilakukan sendiri dengan mengacu pada petunjuk manual yang ada. Pengambilan data dilaksanakan selama 2 hari yaitu hari libur yang dilakukan pada hari minggu dan hari kerja dilakukan pada hari senin. Untuk penelitiannya sendiri dilakukan pada pagi hari yaitu pukul 06.00 – 07.00 karena adanya kegiatan berangkat sekolah, bekerja dan kegiatan lainnya. Kemudian dilanjutkan pada siang hari yakni pukul 12.00 – 13.00 karena jam pulang sekolah, jam istirahat kantor dan kegiatan lainnya. Pada sore hari dimulai pada pukul 17.00 – 18.00 karena jam pulang kantor dan kegiatan lainnya. Pengambilan data yang dilakukan untuk mendapatkan data primer adalah :

- 1) Data geometrik
- 2) Data volume lalu lintas

g) Pengambilan Data Sekunder

Data sekunder adalah sumber data yang diperoleh dan disatukan dari studi-studi sebelumnya dan yang diterbitkan oleh berbagai instansi. Data sekunder biasanya berupa sumber tidak langsung yang berupa data dokumentasi dan arsip-arsip resmi dari instansi. Data yang diperlukan untuk mendukung penelitian ini adalah data LHR dan Geometrik Jalan Brigjen Sudiarto berdasarkan sumber dari Dinas Perhubungan Kota Semarang.

Tabel 4. 3 Data Geometrik Jalan

 DINAS PERHUBUNGAN KOTA SEMARANG INVENTARISASI JALAN KOTA SEMARANG 2020			
NAMA RUAS	GEOMETRIK JALAN		
JL. SUDIARTO	TIPE JALAN		6/2 D
	MODEL ARUS (ARAH)		2
	LEBAR JALAN TOTAL		(m) 15,50
	JUMLAH	LAJUR	3
		JALUR	2
	LEBAR PER LAJUR		(m) 2,50
	LEBAR PER JALUR		(m) 7,50
	LEBAR JALUR EFEKTIF (DUA ARAH)		(m) 15,00
	MEDIAN		(m) 0,50
	TROTOAR	KIRI	(m) 0,50
		KANAN	(m) 0,50
	BAHU JALAN	KIRI	(m) 0,50
		KANAN	(m) 0,50
	DRAINASE	KIRI	(m)
		KANAN	(m)
	JENIS PERKERASAN		ASPAL
	HAMBATAN SAMPING		RENDAH
PARKIR <i>ON STREET</i>	SUDUT PARKIR	TIDAK ADA	
MARKA	KONDISI	BAIK	

Sumber : Dinas Perhubungan Kota Semarang

Data geometrik jalan Dinas Perhubungan Kota Semarang inventarisasi jalan kota Semarang. Dari data diatas diketahui spesifikasi jalan brigjen sudiarto majapahit semarang menurut dinas perhubungan kota semarang

Tabel 4. 4 Data LHR Jl.Brigjen Sudiarto DISHUB

TIME SLICE		KENDARAAN BERMOTOR		
Jam	Menit	MC	LV	HV
06.00 - 07.00	06.00 - 06.15	302	124	11
	06.15 - 06.30	634	247	18
	06.30 - 06.45	841	328	21
	06.45 - 07.00	707	255	23
07.00 - 08.00	07.00 - 07.15	562	292	23
	07.15 - 07.30	662	363	19
	07.30 - 07.45	612	295	30
	07.45 - 08.00	733	329	29
08.00 - 09.00	08.00 - 08.15	718	302	21
	08.15 - 08.30	663	287	25
	08.30 - 08.45			
	08.45 - 09.00			
15.00 - 16.00	15.00 - 15.15			
	15.15 - 15.30			
	15.30 - 15.45	1015	421	32
	15.45 - 16.00	1047	457	34
16.00 - 17.00	16.00 - 16.15	1073	460	34
	16.15 - 16.30	1261	495	33
	16.30 - 16.45	1381	520	28
	16.45 - 17.00	984	461	33
17.00 - 18.00	17.00 - 17.15	1238	526	20
	17.15 - 17.30	1088	491	28
	17.30 - 17.45	1024	467	25
	17.45 - 18.00	984	432	26
TOTAL (Kendaraan)		17.529	7.552	513

Sumber : Dinas Perhubungan Kota Semarang

Data lalu lintas harian rata-rata Dinas Perhubungan Kota Semarang yang melakukan survey pada tanggal 13 februari 2020 dengan total kendaraan MC = 17.529, LV = 7.552, dan HV = 513. Survey Dinas Perhubungan Kota Semarang dilakukan 2 periode yaitu dilakukan pada pukul 06.00 – 09.00 dan 15.00 – 18.00. Tetapi, pada pukul 08.30- 09.00 dan

pukul 15.00 – 15.30 tidak melakukan survey karena pada tabel diatas tidak menunjukkan adanya data lalu lintas harian rata-rata.

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{cs} \times FC_{sp} \times FC_{sf}$$

Di mana:

- C = Kapasitas (smp/jam)
- CO = Kapasitas dasar (smp/jam)
- FCw = Faktor penyesuaian lebar jalan
- FCsp= Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)
- FCsf = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kerb
- FCcs = Faktor penyesuaian ukuran kota

Tabel 4. 5 data hasil perhitungan DISHUB

Nama Jalan	Tipe		Arah	Lebar Jalan	Kapasitas Jalan	Faktor	Faktor	Faktor	Faktor	Kapasitas
	Lajur	Jalan				Lebar	Pemisah	Hambatan	Ukuran	Total
						(m)	(CO)	(FCw)	(FCsp)	(FCsf)
Pagi	6/2 D		2 Arah	15,00	9900	1	1	0,94	1	9306
Sore			2 Arah	15,00	9900	1	1	0,94	1	9306

Sumber : Dinas Perhubungan Kota Semarang

Dari data perhitungan dinas perhubungan kota semarang pada kamis 13 februari 2020 dapat diketahui untuk type jalan 6/2D kemudian lebar jalan 15 meter. Untuk kapasitas jalan (Co) menurut dinas perhubungan kota semarang yaitu 9900 didapatkan dari perhitungan yang sama seperti kami lakukan pada perhitungan analisis kapasitas, yang membedakan yaitu jumlah lajunya. Jadi, nilai yang ditetapkan MKJI 1997 yaitu 1650 karena ada 6 lajur jadinya $1650 \times 6 = 9900$. Setelah itu ada faktor lebar jalur (fcw), faktor pemisah arah (FCsp), faktor hambatan samping (FCsf), dan faktor ukuran kota (FCcs) yang nilainya masing-masing ditentukan oleh MKJI 1997 berdasarkan data geometric jalan. Selanjutnya ada kapasitas total (C) yaitu 9306, didapatkan hasil dari perkalian

$$\begin{aligned}
 & C_o \times Fc_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \\
 & 9900 \times 1 \times 1 \times 0,94 \times 1 \\
 & = 9306.
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 6 data hasil perhitungan DISHUB

No	Ruas Jalan	Kapasitas	Volume	VC	LOS	Kecepatan	LOS
1	Pagi	9306	8.937	0,96	E	58	D
2	Sore	9306	8.148	0,88	E	52	D

Sumber : Dinas Perhubungan Kota Semarang

Derajat Kejenuhan dari data Dinas Perhubungan Kota Semarang menunjukkan diangka 0.96 di ruas jalan pagi dan 0.88 di ruas jalan sore, artinya ruas jalan pagi lebih padat dibandingkan ruas jalan sore.

Perbandingan data dinas perhubungan kota semarang dengan data dari penelitian kami berbeda dari tipe lajur jalan, kapasitas jalan (C_0), kapasitas total (C), dan derajat kejenuhan. Untuk tipe lajur jalan kami menggunakan 4/2D sedangkan dinas perhubungan kota semarang menggunakan 6/2D yang artinya kami ada perbedaan pada lajur per jalur, dan berpengaruh ke perhitungan kapasitas jalan (C_0) dan perhitungan kapasitas total (C). Kemudian, data perhitungan derajat kejenuhan yang kami lakukan dengan data perhitungan derajat kejenuhan dari dinas perhubungan kota semarang berbeda golongan. Golongan derajat kejenuhan dari dinas perhubungan kota semarang yaitu LOS (*Level Of Service*) E yang artinya arus tidak stabil, kecepatan rendah dan berbeda-beda volume mendekati kapasitas, sedangkan golongan derajat kejenuhan menurut penelitian yang kami lakukan yaitu LOS B yang artinya arus stabil, kecepatan sedikit terbatas oleh lalu lintas, pengemudi dapat memilih kecepatan yang dikendaki. Selain perbedaan tersebut, terdapat faktor lain yang menyebabkan lancarnya jalan brigjen sudiarto salah satunya yaitu adanya pandemi *COVID-19*, karena pandemi *COVID-19* banyak orang yang berkerja dirumah (*WFH*), banyaknya karyawan yang di PHK, dan

masih banyak lagi. Oleh karena itu pengguna jalan yang melintas di jalan Brigjen Sudiarto berkurang sangat drastis.

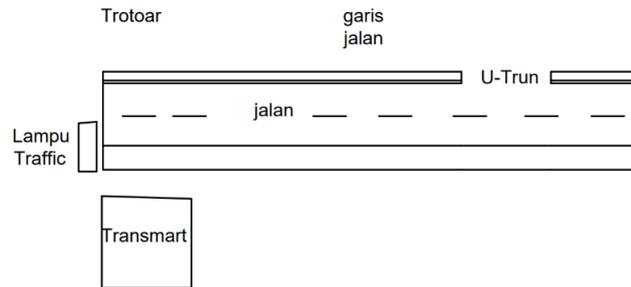
4.1.2 Tinjauan Tata Ruang

PT Trans Retail Indonesia kembali melebarkan sayap di area Jawa Tengah dengan menghadirkan gerai Transmart terbaru di wilayah Majapahit, Kecamatan Plamongansari, Semarang. Transmart Majapahit ini merupakan gerai kedua Transmart yang berkonsep 4 in 1, yaitu ritel yang menghadirkan fasilitas untuk berbelanja, bersantap, bermain juga menonton di satu area sekaligus. Sebelumnya, konsep 4 in 1 ini hadir di kawasan Setiabudi pada tahun 2017 yang lalu.

Berlokasi di Jalan Brigjend Sudiarto No. 761, Plamongansari, Semarang, Transmart Majapahit resmi beroperasi pada hari Jumat 27 September 2019. Keberadaan Transmart Majapahit mendukung program pemerintah Kota Semarang untuk memajukan ekonomi kerakyatan dengan memberikan kesempatan kepada tenaga kerja UKM unggulan di kota ini untuk bermitra dengan Transmart. Sejauh ini, Transmart Majapahit telah menyerap SDM sebanyak 838 tenaga kerja asal Semarang dan sebanyak 3.602 item produk *UKM* Semarang dijual di sini.

4.1.3 Sistem Jaringan Jalan

Jalan merupakan prasarana yang paling vital diantara prasarana-prasarana lain seperti drainase, sanitasi air bersih dan lain-lain. Oleh karena itu kondisi fisik jalan adalah sangat penting untuk diperhatikan, permasalahan lalu-lintasnya harus diatur dan dikendalikan untuk optimalisasi, Efisiensi dan keselamatan pengguna jalan. Seperti, Jalan brigjen sudiarto yang sudah kita tinjau yaitu jenis jalan perkotaan dan termasuk golongan tipe jalan 4/2 D.



Gambar 4. 1 Ruas Jalan Bridjen Sudiarto

Seperti gambar diatas, kita dapat mengetahui detail jalan Brigjen Sudiarto yang memiliki total lebar 11 meter kemudian dibagi sebagai berikut :

Tabel 4. 7Tabel Detail Jalan Brigjen Sudiarto

Trottoar	1 m
Garis Jalan	30 cm
Jalan	7 m
Jalur pejalan kaki	2.7 m

Untuk panjang ruas jalan Brigjen Sudiarto yang kita tinjau yaitu ± 500 meter dari Transmart Mall Majapahit menuju ke timur, tepatnya sampai U-Turn.

4.2 Parkir

Menurut pedoman pengoperasian dan perencanaan fasilitas parkir direktorat jenderal perhubungan darat 1998 parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang bersifat sementara. Termasuk dalam pengertian parkir adalah setiap kendaraan yang berhenti pada tempat-tempat

tertentu baik yang dinyatakan dengan rambu atau tidak, serta tidak semata mata untuk kepentingan kepentingan menaikkan orang atau barang.

Pada kawasan Transmart Mall Majapahit terdapat 2 jenis parkir yaitu parkir badan jalan (*on street parking*) dan parkir luar jalan (*off street parking*). Untuk mengetahui evaluasi kebutuhan lahan parkir pada area Transmart Mall Majapahit kami peroleh dengan cara mewawancarai petugas parkir dengan menggunakan metode kuesioner untuk mendapatkan informasi yang kami butuhkan.

4.2.1 Parkir Pada Badan Jalan (*On-Street Parking*)



Gambar 4. 2 *On Street Parking*

Parkir jenis ini sangat menguntungkan bagi pengunjung yang menginginkan parkir dekat dengan tempat tujuan. Seperti parkir pada badan jalan (*on street parking*) di Transmart Mall Majapahit, kebanyakan pengunjung lebih memilih parkir pada badan jalan (*on street parking*) karena tidak dikenakan tarif progresif atau tarif perjam, hanya yang membedakan tarif untuk pengunjung dan karyawan Transmart Mall Majapahit.

Kemudian untuk keamanan di parkir pada badan jalan (*on street parking*) sudah terjamin seperti yang dikatakan petugas parkir pada badan jalan (*on street parking*) di Trasmart Mall Majapahit. Untuk kapasitas tempat parkir pada badan jalan (*on street parkir*) sudah memadai dengan adanya banyak pengunjung dihari libur, tetapi ada kesulitan tersendiri ketika pengunjung memparkirkan kendaraannya di parkir badan jalan (*on street parking*) karena tempat yang hanya

dapat menampung kendaraan bermotor sebanyak ± 40 unit motor, ketika melebihi kapasitas dapat mengganggu pengendara lain yang melintasi sepanjang jalan Brigjen Sudiarto.

4.2.2 Parkir di Luar Jalan (*Off Street Parking*)



Gambar 4. 3 *Of Street Parking*

Untuk menghindari terjadinya sebuah hambatan akibat parkir kendaraan di jalan maka parkir di luar jalan (*off street parking*) menjadi salah satu pilihan terbaik. Transmart Mall Majapahit menggunakan pelataran sebagai tempat parkir karena untuk meminimalis jarak pengunjung dengan pintu masuk Transmart Mall Majapahit.

Pada area parkir di luar jalan (*off street parking*) Transmart Mall Majapahit kapasitasnya sudah memadai dengan adanya banyak pengunjung di hari libur karena memiliki area yang luas dan dilengkapi dengan markah parkir berupa garis utuh mengelilingi ruang parkir, bisa berwarna kuning atau garis putih dan garis paralel untuk ruang parkir tegak lurus atau membentuk sudut.

Keamanan di area parkir di luar jalan (*off street parking*) Transmart mall Majapahit sudah terjamin dikarenakan adanya penjagaan dari petugas parkir dan di pantau oleh cctv yang terpasang di sekitar area Transmart.

Parkir di luar jalan (*off street parking*) Transmart Mall Majapahit menggunakan tarif progresif atau tarif per jam untuk setiap kendaraan.

4.3 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di jalan Brigjen Sudiarto diruas jalan yang bagian selatan, tepatnya depan U-turn sampai depan Transmart dengan estimasi jarak ± 500 meter. Jalan Brigjen Sudiarto termasuk jalan perkotaan dengan tipe jalan 4/2D. penelitian ini dilakukan 2 hari yaitu hari minggu dan hari senin selama 3 periode yaitu pada pukul 06.00-07.00, 12.00-13.00 dan 17.00-18.00.

Hari minggu dan hari senin puncak arus berada dipukul 17.00 – 18.00 dengan total kendaraan pada hari minggu 5.734,25 (**Tabel 4.1**) dan pada hari senin 5.192,56 (**tabel 4.2**). Hasil data volume kendaraan dihari minggu yaitu 1281.9, untuk hasil data volume kendaraan dihari senin yaitu 983.6 (**data dari perhitungan 4.1.1 (b)**) dengan kapasitas jalan 3.102 smp/jam dan didapatkan derajat kejenuhan di angka 0.413 dihari minggu dan 0.317 dihari senin (**data dari perhitungan 4.1.1 (c)**). Dengan perbandingan data dari Dinas Perhubungan Kota Semarang tahun 2020 yang derajat kejenuhan mencapai angka 0.96 dan 0.88 (**data dari perhitungan 4.1.1 (d)**). Sudah sangat jelas ditahun 2021 mengalami penurunan dikarenakan adanya faktor yaitu pandemi COVID-19, beberapa toko di Transmart Mall Majapahit tidak beroperasi dan PHK. Kemungkinan kepadatan lalu lintas akan kembali meningkat setelah pandemi *COVID-19* selesai dan toko di Transmart Mall Majapahit beroperasi dengan penuh. Berdasarkan perencanaan kondisi lalu lintas untuk 5 tahun mendatang dihasilkan nilai lalu lintas harian rata-rata sebanyak 13.086,17 dan derajat kejenuhan senilai 4.2, sehingga berdasarkan **Tabel 2.10** nilai tersebut termasuk level LOS (*Level Of Service*) F dimana memiliki arus terhambat.

Pada sisi jalan Brigjen Sudiarto tepatnya sebelah timur pintu masuk Transmart Mall Majapahit terdapat parkir di badan jalan (*on street parking*). Area parkir di badan jalan (*on street parking*) dapat membahayakan pengendara lain yang melintasi ruas jalan Brigjen Sudiarto karena keluar masuknya kendaraan di area parkir badan jalan (*on street parking*)

disebabkan area parkir yang hanya menampung ± 40 unit motor. Tetapi, saat ini area parkir badan jalan tidak menyebabkan dampak untuk lalu lintas karena volume kendaraan mengalami penurunan. Untuk Transmart Mall Majapahit memiliki parkir diluar badan jalan (*off street parking*) dengan letak berada disekitar bangunan Transmart Mall Majapahit yang menggunakan area pelataran sebagai tempat parkir.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan secara umum bahwa dampak akibat beroperasinya transmart mall majapahit terhadap kinerja jalan brigjen sudiarto adalah cukup ringan dan kesimpulan dari penelitian yang berjudul analisis dampak lalu lintas akibat adanya pembangunan transmart mall majapahit semarang adalah sebagai berikut :

1. Dari kuesioner yang kami sebarikan dapat disimpulkan parkir transmart mall majapahit memiliki kapasitas yang memadai, pengendara sepeda motor lebih memilih parkir di *off street parking* karena tidak dikenakan tarif progresif atau tarif perjam.
2. Data yang kami peroleh untuk kapasitas jalan brigjen sudiarto sepanjang ruas $\pm 500\text{m}$ dari arah timur ke arah transmart adalah 3.102, dimana didapatkan hasil derajat kejenuhan sebesar 0,413 dan 0,317. Berdasarkan **Tabel 2.10** pada ruas jalan tersebut masih dapat memenuhi kapasitas kendaraan.
3. Dengan adanya transmart mall majapahit ini menimbulkan tempat parkir dibadan jalan (*on street parking*) yang dapat membahayakan pengendara lain yang melintas dan mengganggu arus lalu lintas di jalan brigjen sudiarto yang dari hasil pengamatan berdampak pada kemacetan arus lalu lintas.

5.2 Saran

Bedasarkan dari hasil penelitian, penulis bermaksud memberikan saran agar bisa bermintaan untuk peneliti selanjutnya maupun pengembang transmart mall majapahit semarang, yaitu sebagai berikut :

1. Sebaiknya adanya larangan untuk tidak menyediakan tempat parkir dibadan jalan (on street parking) karena berpotensi dapat membahayakan pengendara di ruas jalan brigjen sudiarto ketika kapasitas jalan mengalami kenaikan.
2. Adanya tindak lanjut mengenai penertiban larangan parkir dibadan jalan (*on street parkir*) untuk mengantisipasi ketika lalu lintas mengalami kenaikan.
3. Membuat pengaturan lalu lintas untuk kendaraan yang masuk ataupun yang keluar dari Transmart Mall Majapahit dengan memberikan seorang petugas untuk membantu para pengunjung untuk masuk ke mall dan meninggalkan mall dengan aman tanpa mengganggu arus lalu lintas.

DAFTAR PUSTAKA

- Sumarsono. 1996. *Perencanaan Lalu Lintas*. Yogyakarta. UGM.
- Ahmad Munawar. 2004. *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*. Yogyakarta : Penerbit Beta Offset.
- Tamin, Ofyar Z., *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Bandung : Penerbit ITB, 2000.
- Departemen Perhubungan darat, 1996. *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas parkir*, Direktur Jenderal Perhubungan Darat.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Direktorat Jenderal Bina Marga, Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan, Bandung.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 2016, *PM 75 Penyelenggaraan Menteri Perhubungan Republik Indonesia*.
- Hobbs, F.D., 1979. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Penerbit UGM, Yogyakarta.
- Dinas Perhubungan Kota Semarang, 2020. *Jumlah Kendaraan Jalan Brigjen Sudiarto*, Dinas Perhubungan Kota Semarang, Jawa Tengah.

5.1 simpulan dan saran

1. berdasarkan data survey yang kami lakukan kinerja jalan brigjen sudiarto pada tahun 2021 sudah memenuhi kapasitas dikarenakan adanya pandemi *COVID-19* pengguna jalan yang melintas di jalan brigjen sudiarto menjadi berkurang jika dibandingkan dengan data dari dinas perhubungan kota semarang yang melakukan survey pada tahun 2020 atau sebelum pandemic *COVID-19*, perbandingan tersebut bisa dilihat dari derajat kejenuhan pada perhitungan 4.1.1 bagian d dengan tabel 4.5 dan tabel 4.6. Dimana perhitungan 4.1.1 bagian d menunjukkan hasil LOS (*Level Of Service*) B dan hasil perhitungan dinas perhubungan kota semarang menunjukkan LOS (*Level Of Service*) E. dengan beroperasinya transmart mall majapahit yang menjadi salah satu penyebab adanya *on street parking* dapat membahayakan pengendara di jalan brigjen sudiarto jika *on street parking* sudah melebihi kapasitas, oleh sebab itu untuk mengantisipasi kepadatan lalu lintas di jalan brigjen sudiarto tepatnya depan transmart mall majapahit sebaiknya adanya larangan untuk tidak menyediakan tempat parkir di badan jalan (*on street parking*) karena berpotensi dapat membahayakan pengendara di ruas jalan brigjen sudiarto ketika kapasitas jalan mengalami kenaikan