

**PENGARUH PERGERAKAN CANDRA SUPERSTORE TERHADAP KINERJA  
JARINGAN JALAN DISEKITARNYA**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**NOVRI YANTI PURBA TANJUNG**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDARLAMPUNG  
2016**

## **ABSTRACT**

### ***THE AFFECT OF CANDRA SUPERSTORE MOVEMENT ON THE PERFORMANCE OF THE ROAD NETWORK IN THE VICINITY***

**By:**

**NOVRI YANTI PURBA TANJUNG**

*Bandar Lampung as a central economic city in Lampung. In terms of urban development, the most prominent and rapidly is a shopping center, one of which is a shopping center Candra Superstore.*

*The purpose of this research is to measure the traffic performance on the road and intersections that being affected by Candra Superstore, as well as measuring the impact from the Candra's late movement which is in this case is about the long queue and delays of vehicles that line up in front of the entrance of the store that cause the traffic issues around the store, so that this problem could be solved.*

*From the research that has been done, Candra Superstore traffic flow affected by the vehicle that line up in front of the store and resulted in high traffic jam especially at the peak hours around , because the vehicle is out of Candra lead to delays and long queues resulting congestion is quite high traffic jam in front of the line up Candra, especially at peak hours at 16:00 -17.00.*

*Keywords: free flow speed, degree of saturation, capacity, long queues, delays at intersections*

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH PERGERAKAN CANDRA SUPERSTORE TERHADAP KINERJA JARINGAN JALAN DISEKITARNYA**

**Oleh**

**NOVRI YANTI PURBA TANJUNG**

Bandar Lampung merupakan sebagai kota sentral ekonomi di daerah Lampung. Dalam hal perkembangan kota, yang paling menonjol dan pesat adalah pusat perbelanjaan, salah satunya adalah pusat perbelanjaan Candra Superstore.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur kinerja lalu-lintas pada ruas jalan dan simpang yang terpengaruh Candra, serta menghitung pengaruh pergerakan Candra yang mengakibatkan tundaan dan panjang antrian untuk mendapatkan solusi penanganan yang mungkin dilakukan untuk mengatasi masalah lalu-lintas yang terjadi akibat pergerakan Candra.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, Pergerakan Candra Superstore mempengaruhi kinerja jaringan jalan disekitarnya karena kendaraan yang keluar masuk dari Candra menimbulkan tundaan serta panjang antrian yang mengakibatkan kemacetan yang cukup tinggi di seluruh jalan didepan pintu keluar masuk Candra, terutama pada jam puncak yaitu pukul 16.00-17.00 WIB.

Kata kunci : kecepatan arus bebas, derajat kejenuhan, kapasitas, panjang antrian, tundaan pada simpang

**PENGARUH PERGERAKAN CANDRA SUPERSTORE TERHADAP  
KINERJA JARINGAN JALAN DISEKITARNYA**

**Oleh**

**NOVRI YANTI PURBA TANJUNG**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA TEKNIK**

**Pada**

**Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2016**

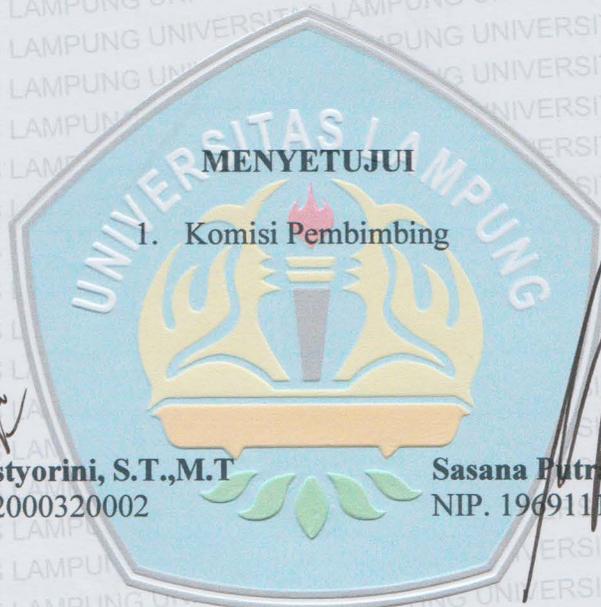
Judul Skripsi : **PENGARUH PERGERAKAN CANDRA  
SUPERSTORE TERHADAP KINERJA  
JARINGAN JALAN DISEKITARNYA**

Nama Mahasiswa : **Novri Yanti Purba Tanjung**

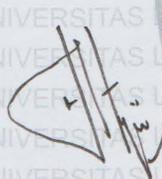
Nomor Pokok Mahasiswa : 1115011076

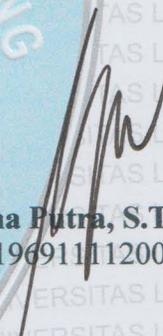
Program Studi : S1 Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

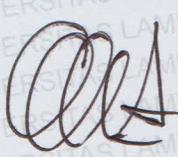


1. Komisi Pembimbing

  
**Dr. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T.**  
NIP. 1197410042000320002

  
**Sasana Putra, S.T., M.T.**  
NIP. 196911112000031002

2. Ketua Jurusan Teknik Sipil

  
**Gatot Eko Susilo, S.T., M.Sc., Ph.D.**  
NIP. 197009151995031006

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua**

**: Dr. Rahayu Sulistyorini.S.T.,M.T**

**Sekretaris**

**: Sasana Putra, S.T., M.T.**

**Penguji**

**Bukan Pembimbing**

**: Ir. Dwi Herianto, M.T.**

**2. Dekan Fakultas Teknik**



**Prof. Drs. Suharno, M.sc., Ph.D.**

**NIP. 196207171987031002**

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 2 Mei 2016**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul Pengaruh Pergerakan Candra Superstore Terhadap Kinerja Jaringan Jalan Disekitarnya adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya dan saya sanggup dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, Mei 2016

Pembuat Pernyataan



Novri Yanti Purba Tanjung

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Desa Pulung Kencana pada tanggal 18 Oktober 1993. Merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Karim Hamzah Purba Tanjung, dan Ibu Nurlina Aritonang

Penulis memulai jenjang pendidikan dari SD Negeri 4 Candra Kencana pada tahun 1999 dan melanjutkan ke jenjang sekolah SMP Negeri 1 Tumijajar pada tahun 2005 hingga lulus pada tahun 2008. Kemudian melanjutkan ke SMA Negeri 1 Tumijajar dan lulus pada tahun 2011.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Lampung melalui jalur Penerimaan Mahasiswa SNMPTN Undangan. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif di organisasi Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil (HIMATEKS UNILA) 2013. Penulis juga aktif di Organisasi kemahasiswaan eksternal Gerakan Mahasiswa Kristen Indonesia (GMKI) Cabang Bandar Lampung sebagai Pengurus Komisariat Pertanian-Teknik Unila (2012-2013), Badan Pengurus Cabang GMKI cabang Bandar Lampung (Bendahara Umum 2014-2015), dan juga Badan Pemeriksa Keuangan GMKI cabang Bandar Lampung (2015-2017).

Pada tahun 2014 penulis melakukan Kerja Praktik pada Proyek Pembangunan IBI Darmajaya Bandar Lampung. Penulis juga telah melakukan Kuliah Kerja Nyata

(KKN) di Desa Bandar Aji Jaya, Kecamatan Gedung Aji, di Kabupaten Tulang  
Bawang selama 40 hari pada periode Januari – Maret 2015.

## **MOTTO**

*Apapun juga yang kamu perbuat, perbuatlah dengan segenap hatimu seperti  
untuk Tuhan dan bukan untuk manusia (Kolose 3:23)*

*Bersukacitalah dalam Pengharapan, sabarlah dalam kesesakan dan bertekunlah  
dalam doa (Roma 12:12)*

## **PERSEMBAHAN**

*Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua tercinta yang telah membantu dalam memberikan dukungan materi, moral dan doa. Kepada kakak dan adik saya tersayang. Terima kasih semua atas dukungannya*

## SANWACANA

Puji syukur kepada Tuhan Yesus. atas berkat dan anugerahNya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (Skripsi) yang berjudul “Pengaruh Pergerakan Candra Superstore Terhadap Kinerja Jaringan Jalan di Sekitarnya (Studi Kasus Candra Superstore Tanjung Karang)” yang merupakan salah satu syarat akademis menempuh pendidikan di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung.

Diharapkan dengan dilaksanakan penelitian ini, Penulis dapat lebih memahami ilmu yang telah diperoleh di bangku kuliah serta menambah pengalaman dalam dunia kerja yang sebenarnya. Selain itu Penulis juga berharap skripsi ini bisa menjadi referensi bagi pembaca tentang solusi kemacetan di kota Bandar Lampung.

Banyak pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Drs. Suharno, M.sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
2. Bapak Gatot Eko Susilo, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku ketua jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung.

3. Ibu Dr. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T selaku dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing akademik atas masukan dan bimbingan yang diberikan selama penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Sasana Putra, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 atas masukan dan bimbingan yang diberikan selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Dwi Herianto, M.T., atas kesempatannya untuk menguji sekaligus membimbing penulis dalam seminar skripsi.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung atas ilmu bidang sipil yang telah diberikan selama perkuliahan.
7. Keluargaku terutama orangtuaku tercinta, Bapak Karim Hamzah Purba Tanjung dan Ibu Nurlina Aritonang, Kakak kesayanganku Desri Megawati Purba Tanjung, adik kesayanganku Anju Saprianto Purba Tanjung dan Riko Jonatan Ivandeo Purba Tanjung yang telah memberikan dorongan materil dan spiritual dalam menyelesaikan perkuliahan ini.
8. Kepada teman skripsi Cindy Novalia, yang menemani dari awal hingga akhir dalam mengerjakan skripsi ini. Sahabat terdekat yang selalu membantu dalam proses pengerjaan skripsi yaitu Tuti Alawiya, Jefri Agus Hidayat, Khoiru Ni'mah, Agung Satria Kurniawan, Frans Hasiholan Tanjung, Hari Barkah S.T, dan Suhardi S.T. Dan juga adik – adik tingkat 2014 yang telah banyak membantu penelitian ini.
9. Kepada teman satu kosan saya yang paling kece yaitu kak Nia, kak Devi, kak Melda, kak Charlyna, Veronika Pakpahan, Agnes Simanjuntak (aneng) dan Tania Sipayung. Terimakasih untuk semangat yang kalian berikan.

10. Kepada kekasih hati yang telah memberi dukungan dan motivasi untuk tetap bersemangat ☺
11. Kepada teman-teman sepergerakan GMKI cabang Bandar Lampung yang telah mendukung dan memotivasi, serta memberikan pelajaran/pengalaman berorganisasi.
12. Serta teman – teman dan rekan – rekan teknik sipil, kakak – kakak, adik – adik serta yang paling utama angkatan 2011 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu untuk bantuan moril, tempat, waktu, doa dan dukungannya selama ini saya mengucapkan terima kasih banyak semoga kita semua tetap kompak dan sukses selalu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan . Akhir kata semoga Tuhan membalas semua kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandar Lampung, Mei 2016

Penulis,

**Novri Yanti Purba Tanjung**

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	vi
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Waktu dan Tempat .....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	5
F. Batasan Masalah.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian Jalan Perkotaan.....	6
B. Jaringan Jalan .....	7
C. Unsur Lalu-lintas .....	7
D. Periode Analisa .....	8
E. Kinerja Jalan.....	9
F. Parameter Arus Lalu-lintas.....	12
1. Volume Lalu Lintas.....	12
2. Kecepatan .....	14
G. Analisis Dampak Lalu-lintas .....	15
H. Pengertian Simpang.....	16
1. Simpang jalan tanpa sinyal.....	16
2. Simpang jalan dengan sinyal.....	17
a. Kapasitas simpang tidak bersinyal .....	17
b. Derajat kejenuhan.....	20
c. Tundaan.....	20
d. Panjang antrian .....	22

I. Kinerja Lalu-lintas Ruas Jalan Perkotaan .....	23
1. Kapasitas Jalan .....	23
2. Derajat Kejenuhan.....	26
3. Kecepatan Arus Bebas .....	26
J. Penelitian Terdahulu .....	23

### III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Umum.....	31
B. Lokasi Penelitian.....	31
C. Kebutuhan Data Penelitian.....	33
D. Pelaksanaan Penelitian .....	34

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kinerja Jaringan Jalan Akibat Pergerakan Candra Superstore .....	37
1. Analisa Kinerja Ruas Jalan .....	37
a. Segmen 1 .....	37
b. Segmen 2 .....	45
c. Segmen 3 .....	52
d. Segmen 4 .....	59
e. Segmen 5 .....	66
2. Analisa Kinerja Simpang Tidak Bersinyal.....	74
a. Simpang 1 Gerbang Pintu Keluar 1 .....	74
b. Simpang 2 .....	81
c. Simpang 3 Gerbang Pintu Masuk 1 .....	87
d. Simpang 4 Gerbang Pintu Masuk 2 .....	93
e. Simpang 5 Gerbang Pintu Keluar 2 .....	99
B. Analisa Tundaan Simpang dan Panjang Antrian Akibat Pergerakan Candra Superstore .....	105

### V. PENUTUP

A. Kesimpulan .....	111
B. Saran.....	113

### DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang.....	17
2.2 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama ( $F_M$ ).....	18
2.3 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ( $F_{CS}$ ) .....	18
2.4 Faktor Penyesuaian Untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor .....	19
2.5 Kapasitas Dasar ( $C_0$ ).....	24
2.6 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu-lintas ( $FV_w$ ) .....	24
2.7 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah ( $FC_{sp}$ ) .....	25
2.8 Kapasitas Dasar ( $C_0$ ).....	24
2.9 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu ( $FFV_{SF}$ ).....	25
2.10 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota ( $FC_{CS}$ ) .....	25
2.11 Kecepatan Arus Bebas Dasar ( $FV_0$ ) .....	27
2.12 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar jalur dan Kendaraan Tak Bermotor .....	28
2.13 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Hambatan Samping .....	29
2.14 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Ukuran Kota .....	30
4.1 Tabel Lalu-lintas Pada Segmen Jalan Hari Kerja.....	73

4.2 Tabel Lalu-lintas Pada Segmen Jalan Hari Libur.....	73
4.3 Perbandingan Kinerja di Simpang dan Gerbang Pada Hari Kerja.....	107
4.4 Perbandingan Kinerja di Simpang dan Gerbang Pada Hari Libur.....	107

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Denah Lokasi Studi .....	2
3.1 Segmen dan Simpang Jalan yang Menjadi Lokasi Penelitian .....	32
3.2 Bagan Alir Metodologi Penelitian.....	36
4.1 Gambar Segmen 1 .....	38
4.2 Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Segmen 1 Pada Hari Kerja .....	40
4.3 Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Segmen 1 Pada hari Libur .....	40
4.4 Grafik Volume Lalu-lintas Pada Segmen 1 .....	41
4.5 Gambar Segmen 2 .....	45
4.6 Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Segmen 2 Pada Hari Kerja .....	47
4.7 Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Segmen 2 Pada hari Libur .....	47
4.8 Grafik Volume Lalu-lintas Pada Segmen 2.....	48
4.9 Gambar Segmen 3 .....	50
4.10 Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Segmen 3 Pada Hari Kerja .....	54
4.11 Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Segmen 3 Pada hari Libur .....	54

4.12	Grafik Volume Lalu-lintas Pada Segmen 3.....	55
4.13	Gambar Segmen 4 .....	56
4.14	Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Segmen 4 Pada Hari Kerja .....	61
4.15	Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Segmen 4 Pada hari Libur .....	61
4.16	Grafik Volume Lalu-lintas Pada Segmen 4.....	62
4.17	Gambar Segmen 5 .....	63
4.18	Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Segmen 5 Pada Hari Kerja .....	68
4.19	Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Segmen 2 Pada hari Libur .....	68
4.20	Grafik Volume Lalu-lintas Pada Segmen 5.....	68
4.21	Gambar Simpang 1.....	74
4.22	Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Simpang 1 Pada Hari Kerja .....	76
4.23	Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Simpang 1 Pada Hari Libur .....	77
4.24	Grafik Volume Lalu-lintas Simpang 1 .....	78
4.25	Gambar Simpang 2 .....	81
4.26	Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Simpang 2 Pada Hari Kerja .....	82
4.27	Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Simpang 2 Pada Hari Libur .....	83
4.28	Grafik Volume Lalu-lintas Simpang 2.....	84
4.29	Gambar Segmen 4.....	87
4.30	Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Simpang 3 Pada Hari Kerja .....	88

4.31 Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Simpang 3 Pada Hari Libur .....	89
4.32 Grafik Volume Lalu-lintas Simpang 3 .....	90
4.33 Gambar Simpang 4 .....	93
4.34 Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Simpang 4 Pada Hari Kerja .....	94
4.35 Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Simpang 4 Pada Hari Libur .....	95
4.36 Grafik Volume Lalu-lintas Simpang 4.....	96
4.37 Gambar Segmen 4.....	99
4.38 Gambar4.38 Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Simpang 5 Pada Hari Kerja .....	100
4.39 Grafik Fluktuasi Volume Lalu-lintas Pada Simpang 5 Pada Hari Libur .....	101
4.40 Grafik Volume Lalu-lintas Simpang 5.....	102

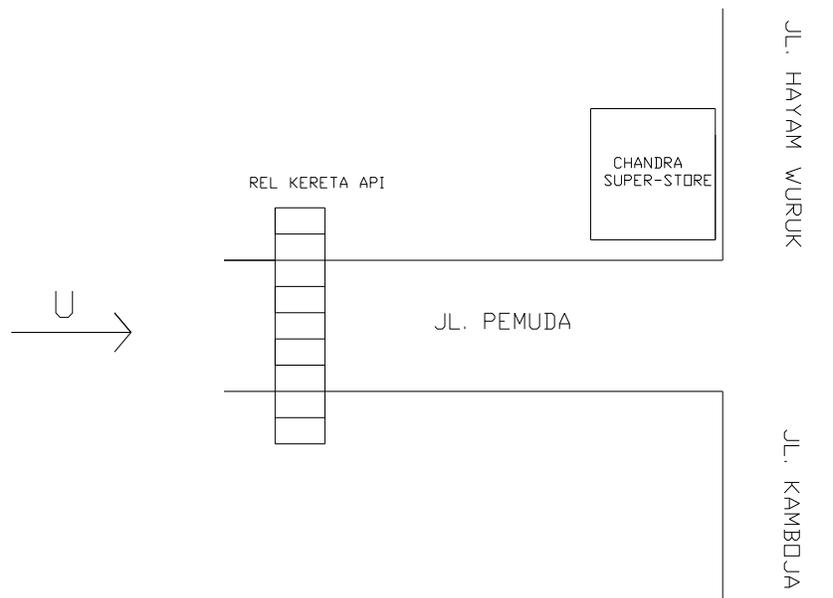
## I. PENDAHULUAN

### A. Latar belakang

Kota Bandar Lampung merupakan sebagai kota sentral ekonomi di daerah Lampung. Kota ini mempunyai perkembangan yang tumbuh dengan pesat, oleh karena itu maka pemerintah harus menyediakan sarana dan prasarana kota untuk menunjang kelancaran dari pertumbuhan kota Bandar Lampung itu sendiri.

Dalam hal perkembangan kota, yang paling menonjol dan pesat perkembangannya adalah pusat perbelanjaan. Di kota Bandar Lampung sedikitnya terdapat tiga perbelanjaan yang semuanya masuk dalam kategori pusat perbelanjaan besar.

Salah satu dari pusat perbelanjaan yang ada di pusat Bandar Lampung adalah Candra Superstore. Candra Superstore berada di ruas Jalan Pemuda. Pergerakan yang tinggi akibat adanya pusat perbelanjaan tersebut mempengaruhi kinerja lalu-lintas di ruas jalan yang berada di sekitarnya.



Gambar 1.1 Denah Lokasi Studi

Pusat kegiatan Candra Superstore akan menimbulkan tarikan yang disebabkan karena Candra Superstore menawarkan berbagai macam kegiatan seperti perbelanjaan yang lengkap, pusat hiburan keluarga, arena mainan anak, restoran cepat saji. Disamping itu Candra Superstore juga mempunyai fasilitas tempat parkir yang luas dan aman. Besarnya kendaraan yang keluar masuk Candra Superstore akan mempengaruhi kinerja dari ruas Jalan Pemuda yang berada tepat di depannya dan ruas Jalan Hayamwuruk yang berada di sebelah kirinya. Dampak tersebut berupa meningkatnya kepadatan lalu-lintas dan menurunnya kecepatan di jaringan jalan yang ada di sekitarnya. Hal ini disebabkan karena adanya ketidak seimbangan antara volume lalu lintas dengan kapasitas jalan yang ada dan pada akhirnya akan menimbulkan masalah kemacetan. Dengan meningkatnya pergerakan yang terjadi dari Candra Superstore, maka akan berpotensi untuk menjadi penyebab terjadinya

kemacetan antara kendaraan yang akan masuk dengan kendaraan yang melaju lurus maupun kendaraan keluar yang membuat gerakan memutar yang memotong ruas jalan arah lurus di Jalan Pemuda. Selain itu, adanya rel perlintasan kereta api yang memotong jalan raya menambah kemacetan yang cukup tinggi di ruas Jalan Pemuda ini. Oleh karena itu, penulis ingin melakukan penelitian mengenai Pengaruh Pergerakan Candra Superstore Terhadap Kinerja Jaringan Jalan di Sekitarnya.

## **B. Rumusan Masalah**

Pergerakan yang terjadi di Candra Superstore memiliki beberapa permasalahan yang mempengaruhi kinerja jaringan jalan di sekitarnya, terutama pada jam-jam sibuk. Permasalahan tersebut antara lain:

1. Bangkitan pergerakan yang terjadi cukup tinggi
2. Terjadinya penambahan volume lalu lintas jalan yang akan mengakibatkan kemacetan lalu lintas pada ruas jalan disekitar pusat perbelanjaan.
3. Besarnya jumlah kendaraan yang keluar-masuk Candra Superstore
4. Angkutan umum yang berhenti untuk menaikkan/menurunkan penumpang,
5. Kendaraan parkir di badan jalan yang dapat menambah kesemerawutan di jalan sekitarnya
6. Adanya rel perlintasan kereta api yang memotong jalan di ruas Jalan Pemuda
7. Tingkat pemahaman pengemudi yang tidak sama mengenai aturan lalu-lintas yang berlaku

### **C. Waktu dan Tempat**

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah mengevaluasi jalan -jalan di sekitar Candra Super-store, antara lain Jl. Pemuda, Jl.Hayamwuruk, Simpang Jl. Kamboja - Jl. Hayamwuruk - Jl. Pemuda. Jalan dan persimpangan tersebut dijadikan sebagai daerah studi dikarenakan prasarana tersebut dipengaruhi secara langsung oleh Pergerakan Candra Superstore.

Survey akan dilakukan selama dua hari (Selasa mewakili hari kerja dan Sabtu mewakili hari libur) dengan interval waktu mulai pukul 06.00 – 18.00 WIB meliputi saat sebelum Candra Superstore di buka dan saat ketika Candra Superstore sudah dibuka.

### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengukur kinerja lalu-lintas pada ruas jalan dan simpang yang diperkirakan terpengaruh oleh adanya pusat perbelanjaan Candra Superstore
2. Menghitung pengaruh pergerakan Candra Superstore terhadap kinerja simpang yang menyebabkan waktu tundaan dan panjang antrian saat sebelum dan sesudah Candra Superstore dibuka.
3. Memberikan solusi-solusi penanganan yang mungkin dilakukan untuk mengatasi masalah lalu-lintas yang terjadi akibat pergerakan kegiatan di Candra Superstore.

### **E. Manfaat Penelitian**

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi dalam memecahkan permasalahan kemacetan lalu lintas yang terjadi pada jalan tersebut sebagai salah satu masukan dalam membuat dan merumuskan kebijakan-kebijakan pengelolaan jalan oleh pemerintah terkait.

### **F. Batasan masalah**

Agar pembahasan dalam penelitian ini terarah, maka penulis membuat batasan masalah dengan adanya kriteria yang digunakan dalam memilih lokasi yang akan diamati, yaitu:

1. Penelitian ini akan membahas pengaruh pergerakan Candra Superstore terhadap kinerja jaringan jalan disekitarnya.
2. Menganalisa waktu tundaan dan panjang antrian yang terjadi akibat adanya kendaraan yang keluar masuk Candra Superstore
3. Kendaraan yang diamati adalah kendaraan ringan (LV), sepeda motor (MC), dan kendaraan tak bermotor (UM)
4. Menggunakan standar Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 tentang Jalan Perkotaan dan Simpang Tidak Bersinyal.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Pengertian Jalan Perkotaan

Jalan perkotaan/semi perkotaan adalah jalan yang terdapat perkembangan secara permanen dan menerus disepanjang atau hampir seluruh jalan, minimum pada satu sisi jalan, baik berupa perkembangan lahan atau bukan. Yang termasuk dalam kelompok jalan perkotaan adalah jalan yang berada didekat pusat perkotaan dengan jumlah penduduk lebih dari 100.000 jiwa. Jalan di daerah perkotaan dengan jumlah penduduk yang kurang dari 100.000 juga dapat digolongkan pada kelompok ini jika perkembangan samping jalan tersebut bersifat permanen dan terus menerus. Sesuai dengan Undang Undang Nomor 38 Tahun 2004, jalan umum dikelompokkan menurut Sistem, fungsi, status dan kelas.

Jalan dikelompokkan sesuai fungsi jalan. Fungsi jalan tersebut dikelompokkan sebagai berikut :

- a. Jalan Arteri adalah jalan yang melayani lalu lintas khususnya melayani angkutan jarak jauh dengan kecepatan rata-rata tinggi serta jumlah akses yang dibatasi.

- b. Jalan Kolektor adalah jalan yang melayani lalu lintas terutama terutama melayani angkutan jarak sedang dengan kecepatan rata-rata sedang serta jumlah akses yang masih dibatasi.
- c. Jalan Lokal adalah jalan yang melayani angkutan setempat terutama angkutan jarak pendek dan kecepatan rata-rata rendah serta akses yang tidak dibatasi.

## **B. Jaringan Jalan**

Jaringan jalan merupakan suatu sistem yang mengikat dan menghubungkan pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berbeda dalam pengaruh pelayanannya dalam suatu hirarki. Menurut peran pelayanan jasa distribusinya, sistem jaringan jalan terdiri dari:

1. Sistem jaringan jalan Primer, yaitu sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan jasa distribusi untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional dengan semua simpul jasa distribusi yang kemudian berwujud kota
2. Sistem jaringan jalan sekunder, yaitu sistem jaringan jalan dengan peranan yang menghubungkan pelayanan jasa distribusi untuk masyarakat di dalam Kota

## **C. Unsur Lalu-lintas**

Dalam MKJI 1997, yang dimaksud dengan unsur lalu-lintas adalah benda atau pejalan kaki sebagai bagian dari lalu lintas, sedangkan kendaraan adalah

Unsur lalu lintas diatas roda. Sebagai unsur lalu-lintas yang paling berpengaruh dalam analisis, kendaraan dikategorikan menjadi empat jenis,yaitu :

1. Kendaraan ringan (LV), adalah kendaraan bermotor ber as dua dengan 4 roda dan dengan jarak as 2,0 – 3,0 m (termasuk mobil penumpang, mikrobus, dan truk kecil).
2. Kendaraan berat (HV), adalah kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda (meliputi bus, truk 2 as, truk 3 as, dan truk kombinasi)
3. Sepeda motor (MC), adalah kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda (meliputi sepeda motor dan kendaraan roda tiga)
4. Kendaraan tak bermotor (UM), adalah kendaraan dengan roda yang digerakkan oleh manusia atau hewan meliputi sepeda, becak, kereta kuda

#### **D. Periode Analisa**

Dalam penelitian ini, analisa volume lalu-lintas jalan dilakukan untuk periode satu jam puncak, arus dan kecepatan rata-rata ditentukan dengan periode tersebut. . Dalam penulisan ini, arus lalu-lintas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang per jam (smp/jam).

## **E. Kinerja Jalan**

Kinerja Jalan menurut MKJI,1997 adalah suatu ukuran kuantitatif yang menerangkan tentang kondisi operasioanl jalan seperti kerapatan atau persen waktu tundaan.

Untuk kerja atau tingkat pelayanan jalan merupakan indikator yang menunjukkan tingkat kualitas lalu lintas.Menurut MKJI,1997 dalam tingkat pelayanan jalan (Level of service) dinyatakan sebagai berikut :

1. Kondisi operasi yang berbeda yang terjadi pada lajur jalan ketika mampu menampung bermacam-macam volume lalu lintas.
2. Ukuran kualitas dari pengaruh faktor aliran lalu lintas, kenyamanan pengemudi, waktu perjalanan, hambatan, kebebasan manuver dan secara tidak langsung biaya operasi dan kenyamanan.

Untuk kerja lalu lintas pada ruas jalan perkotaan dapat ditentukan melalui nilai VC ratio atau perbandingan antara volume kendaraan yang melalui ruas jalan tersebut pada rentang waktu tertentu. Semakin besar nilai perbandingan tersebut maka unjuk pelayanan lalu lintas akan semakin buruk dan berpengaruh pada kecepatan operasional kendaraan yang merupakan bentuk fungsi dari besaran waktu tempuh kendaraan. Nilai VC Ratio dapat dibuat interval untuk mengklasifikasikan tingkat pelayanan ruas jalan.

Di Indonesia, kondisi pada tingkat (LOS) diklasifikasikan atas berikut ini.

a. Tingkat Pelayanan A

- 1) Kondisi arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan tinggi.
- 2) Kepadatan lalu lintas sangat rendah dengan kecepatan yang dapat dikendalikan oleh pengemudi berdasarkan batasan kecepatan maksimum/minimum dan kondisi fisik jalan.
- 3) Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkan tanpa atau dengan sedikit tundaan.

b. Tingkat Pelayanan B

- 1) Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas.
- 2) Kepadatan lalu lintas rendah, hambatan internal lalu lintas belum mempengaruhi kecepatan.
- 3) Pengemudi masih cukup punya kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan.

c. Tingkat Pelayanan C

- 1) Arus stabil tetapi kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi.
- 2) Kepadatan lalu lintas meningkat dan hambatan internal meningkat.
- 3) Pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.

d. Tingkat Pelayanan D

- 1) Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dengan kecepatan masih ditolerir namun sangat dipengaruhi oleh perubahan kondisi arus.
- 2) Kepadatan lalu lintas sedang fluktuasi volume lalu lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar.
- 3) Pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah, tetapi kondisi ini masih dapat ditolerir untuk waktu yang sangat singkat.

e. Tingkat Pelayanan E

- 1) Arus lebih rendah daripada tingkat pelayanan D dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sangat rendah.
- 2) Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi.
- 3) Pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek.

f. Tingkat Pelayanan F

- 1) Arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang
- 2) Kepadatan lalu lintas sangat tinggi dan volume rendah serta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama.
- 3) Dalam keadaan antrian, kecepatan maupun volume turun sampai 0.

## **F. Parameter Arus Lalu-lintas**

Berdasarkan MKJI 1997 fungsi utama dari suatu jalan adalah memberikan pelayanan transportasi sehingga pemakai jalan dapat berkendara dengan aman dan nyaman. Parameter arus lalu lintas yang merupakan faktor penting dalam perencanaan lalu-lintas antara lain volume dan kecepatan.

### **1. Volume Lalu-lintas**

Volume adalah jumlah kendaraan yang melewati satu titik pengamatan selama periode waktu tertentu.

Pentingnya dilakukan pengukuran volume kendaraan adalah untuk menginventaris jumlah setiap jenis kendaraan melewati ruas jalan tertentu dalam satuan waktu, sehingga dapat dihitung lalu lintas harian rata – rata sebagai dasar perencanaan jalan dan jembatan.

Perhitungan volume lalu-lintas yakni dengan mengalihkan jumlah setiap jenis kendaraan kedalam konversi satuan mobil penumpang (SMP). Selanjutnya besar volume lalu-lintas dalam satuan mobil penumpang dikelompokkan dalam kelompok jumlah total dari seluruh kendaraan dan kelompok jumlah total kendaraan bermotor. Besar nilai volume lalu – lintas ini sebagai satu variabel dalam analisa studi hubungan volume kecepatan dari masing – masing model pendekatan yang akan dibahas.

Tipe informasi volume Lalu lintas pun dibedakan menjadi beberapa golongan diantaranya :

- a. Annual Total Traffic Volume digunakan untuk :
- Mengukur dan menetapkan arah kenaikan volume lalu lintas
  - Menentukan perjalanan tahunan untuk pembiayaan
  - Menghitung nilai kecelakaan
  - Menaksir pendapatan dan pemakai jalan
- b. AADT/ADT (Average annual daily traffic / Annual Daily Traffic) digunakan untuk :
- Aktifitas perjalanan jalan raya seperti penentuan jalan menerus, rute jalan terbaik, dan lain – lain.
- c. Peak Hour Volume digunakan untuk :
- Perencanaan geometrik untuk lebar jalur, persimpangan, dan lain-lain.
  - Menentukan efisiensi kapasitas
  - Penempatan alat pengatur lalu lintas seperti rambu, marka, lampu, dan lain – lain.
  - Klasifikasi jalan raya
- d. Classified Volume (tipe, berat, dimensi dan jumlah as kendaraan) digunakan untuk :
- Perancangan tempat terbalik arah, kebebasan jalan, dan kelandaian.
  - Perancangan struktur perkerasan jalan dan jembatan
- e. Intersectional Volume Counters digunakan untuk :

- Jumlah lalu lintas yang memasuki persimpangan
- Jumlah lalu lintas yang melakukan setiap kemungkinan gerakan berbelok
- Jumlah lalu lintas pada periode tertentu
- Klasifikasi kendaraan

Satuan volume lalu-lintas yang umum digunakan adalah volume lalu-lintas harian rata-rata. Lalu lintas harian rata-rata adalah volume lalu-lintas rata-rata dalam satu hari. Dari cara memperoleh data dikenal dua jenis lalu-lintas harian rata-rata yaitu lalu-lintas harian rata-rata tahunan (LHRT) dan lalu-lintas harian rata-rata (LHR). Volume kendaraan dihitung berdasarkan persamaan :

$$Q = N / T \dots\dots\dots(2.1)$$

Dengan : Q = volume (kend/jam)

T = waktu pengamatan (jam)

N = jumlah kendaraan (kend)

## 2. Kecepatan

Dalam penulisan ini, kecepatan yang digunakan berupa kecepatan arus bebas sebagai ukuran kecepatan karena mudah diukur melalui data lapangan dan kecepatan arus bebas kendaraan ringan dipilih sebagai kriteria dasar untuk kinerja ruas jalan pada arus 0.

## **G. Analisis Dampak lalu-lintas**

Menurut Tamin (2000), 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.

Menurut Murwono (2003), 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. Lebih lanjut dikatakan bahwa dampak lalu lintas terjadi pada 2 (dua) tahap, yaitu :

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.

Tamin (2000) mengatakan bahwa setiap ruang kegiatan akan "membangkitkan" pergerakan dan "menarik" pergerakan yang intensitasnya tergantung pada jenis tata guna lahannya. Bila terdapat pembangunan dan

pengembangan kawasan baru seperti pusat perbelanjaan, superblok dan lain-lain tentu akan menimbulkan tambahan bangkitan 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.

## **H. Kinerja Lalu lintas Simpang**

Menurut Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1995), simpang adalah tempat berbelok atau bercabang dari yang lurus. Persimpangan adalah simpul dalam jaringan transportasi dimana dua atau lebih ruas jalan bertemu, disini arus lalu-lintas mengalami konflik. Untuk mengendalikan konflik ini ditetapkan aturan lalu-lintas untuk menetapkan siapa yang mempunyai hak terlebih dahulu untuk menggunakan persimpangan. (<http://id.wikipedia.org/wiki/persimpangan>).

Menurut Morlok (1988), jenis simpang berdasarkan cara pengaturannya dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) jenis, yaitu :

1. Simpang jalan tanpa sinyal, yaitu simpang yang tidak memakai sinyal lalu-lintas. Pada simpang ini pemakai jalan harus memutuskan apakah mereka cukup aman untuk melewati simpang atau harus berhenti dahulu sebelum melewati simpang tersebut,
2. Simpang jalan dengan sinyal, yaitu pemakai jalan dapat melewati simpang sesuai dengan pengoperasian sinyal lalu lintas. Jadi pemakai jalan hanya

boleh lewat pada saat sinyal lalu lintas menunjukkan warna hijau pada lengan simpangnya.

Pada penelitian ini, simpang yang akan disurvei adalah simpang tanpa sinyal yang mengakibatkan terjadinya tundaan dan panjang antrian.

a. Kapasitas simpang tidak bersinyal

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan. kapasitas pada simpang tidak bersinyal dapat dihitung dengan persamaan:

$$C = C_o \times F_w \times F_M \times F_{cs} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI} \dots\dots\dots (2.2)$$

Nilai kapasitas dasar ( $C_o$ ) didapat berdasarkan jenis tipe simpang, seperti terlihat pada Tabel 2.1 Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang

Tabel 2.1 Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang

Tipe Simpang IT	Kapasitas Dasar smp/jam
322	2700
342	2900
324 atau 324	3200
422	2900
424 atau 444	3400

pada lokasi penelitian ini, tipe simpang yang digunakan adalah tipe simpang IT 322. Sehingga untuk setiap faktor penyesuaian dihitung berdasarkan tipe simpang.

Faktor penyesuaian lebar pendekat (FW) pada penelitian ini dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut:

$$FW = 0,73 + 0,0760 W \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana  $W$  adalah nilai rata-rata lebar pendekat simpang yang dirumuskan dengan total lebar pendekat jalan minor ditambah dengan lebar pendekat jalan utama di bagi dengan jumlah lengan simpang.

Faktor penyesuaian median jalan utama ditentukan berdasarkan ada tidaknya median serta lebar median tersebut, seperti terlihat pada Tabel 2.2

Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (FM).

Tabel 2.2 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (FM)

Uraian	Tipe M	Faktor Penyesuaian Median (FM)
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama, lebar < 3 m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar $\geq$ 3 m	Lebar	1,20

Faktor penyesuaian ukuran kota (FCS) di ambil dari jumlah penduduk kota studi lokasi. variabel masukan adalah ukuran kota, seperti pada Tabel 2.3

Faktor penyesuaian ukuran kota (FCS) berikut:

Tabel 2.3 Faktor penyesuaian ukuran kota (FCS)

Ukuran kota	Jumlah penduduk	FCS
Sangat kecil	< 0,1	0,82
Kecil	0,1 – 0,5	0,88
Sedang	0,5 – 1,0	0,94
Besar	1,0 – 3,0	1,00
Sangat besar	$\geq$ 3,0	1,05

Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (FRSU) dihitung dengan anggapan bahwa pengaruh kendaraan tak bermotor terhadap kapasitas adalah sama seperti kendaraan ringan, yaitu  $empUM = 1,0$ . Hambatan samping adalah

interaksi antara lalu lintas dan kegiatan yang terjadi di samping jalan yang mengakibatkan adanya pengurangan terhadap arus jenuh didalam pendekat. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (FRSU) dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut:

Tabel 2.4 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (FRSU)

kelas tipe Lingkungan Jalan	kelas hambatan samping	rasio kendaraan tak bermotor					
		0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	≥0,25
Komersial	tinggi	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
	Sedang	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,70
	rendah	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,71
pemukiman	Tinggi	0,96	0,91	0,86	0,82	0,77	0,73
	Sedang	0,97	0,92	0,87	0,82	0,77	0,74
	rendah	0,98	0,93	0,88	0,83	0,78	0,75
Akses terbatas	Tinggi/ Sedang	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Faktor penyesuaian belok kiri (FLT) adalah faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat belok kiri (PLT) yang dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut:

$$FLT = 0,84 + 1,61 PLT \dots\dots\dots(2.4)$$

Sedangkan faktor penyesuaian belok kanan (FRT) adalah faktor penyesuaian akibat kendaraan yang berbelok kanan, dirumuskan dalam persamaan berikut:

$$FRT = 1,09 - 0,922 PRT \dots\dots\dots(2.5)$$

Faktor penyesuaian rasio jalan minor (FMI) dihitung berdasarkan rasio jalan minor (PMI) menggunakan persamaan:

Untuk  $0,1 < \text{PMI} > 0,5$ :

$$\text{FMI} = 1,19 * \text{PMI}^2 - 1,19 * \text{PMI} + 1,19 \dots \dots \dots (2.6)$$

Untuk  $0,5 < \text{PMI} > 0,9$ :

$$\text{FMI} = -0,595 * \text{PMI}^2 + 0,595 * \text{PMI} + 0,74 \dots \dots \dots (2.7)$$

b. Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan untuk seluruh simpang, (DS), dihitung sebagai berikut:

$$\text{DS} = \text{Qsmp} / \text{C} \dots \dots \dots (2.8)$$

di mana:

$\text{Qsmp}$  = Arus total (smp/jam) dihitung sebagai berikut:

$$\text{Qsmp} = \text{Qkend} \times \text{Fsmp}$$

$\text{Fsmp}$  = Faktor smp, dihitung sebagai berikut:

$$\text{C} = \text{Kapasitas (smp/jam)}$$

c. Tundaan adalah waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melalui simpang dibandingkan lintasan tanpa melalui suatu simpang.

1) Tundaan lalu lintas simpang (DT1)

Tundaan lalu lintas simpang adalah tundaan lalu-lintas, rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk simpang. DT ditentukan dari kurva empiris antara DT dan DS,

Tundaan lalu-lintas simpang dapat dihitung dengan persamaan:

Untuk nilai  $\text{DS} > 0,6$  :

$$\text{DT} = [1,0504 / (0,2742 - 0,2042 * \text{DS})] - [(1 - \text{DS})^2] \dots \dots \dots (2.9)$$

Untuk nilai  $\text{DS} \leq 0,6$  :

$$\text{DT} = 2 + 8,2078 * \text{DS} - (1 - \text{DS}) \dots \dots \dots (2.10)$$

Dengan :

DT = Tundaan lalu-lintas simpang (det/smp)

DS = Derajat kejenuhan

2) Tundaan lalu-lintas jalan utama (DTMA)

Tundaan lalu lintas jalan utama adalah tundaan lalu lintas rata-rata semua kendaraan bermotor yang masuk persimpangan dari jalan utama.

Untuk  $DS \leq 0,6$  :

$$DTMA = 1,8 + 5,8234 \cdot DS - (1 - DS) \cdot 1,8 \dots \dots \dots (2.11)$$

Untuk  $DS > 0,6$ :

$$DTMA = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \cdot DS) - (1 - DS) \cdot 1,8 \dots \dots \dots (2.12)$$

3) Tundaan lalu lintas jalan minor (DTMI)

Tundaan lalu lintas jalan minor rata-rata, ditentukan berdasarkan tundaan simpang rata-rata dan tundaan jalan utama rata-rata.

$$DTMI = (QTOT \cdot DTI - QMA \cdot DTMA) / QMI \dots \dots \dots (2.13)$$

Dimana QMA dan QMI adalah arus jalan utama dan arus jalan minor.

4) Tundaan Geometri Simpang (DG)

Tundaan geometri simpang adalah tundaan geometrik rata-rata seluruh kendaraan bermotor yang masuk simpang. DG dihitung dari rumus berikut:

$$DG = (1 - DS) \cdot [(PT \cdot 6 \cdot (1 - PT) \cdot 3)] + (DS \cdot 4) \dots \dots \dots (2.14)$$

Dengan :

DG = Tundaan geometri simpang (det/smp)

DS = Derajat kejenuhan

PT = Rasio kendaraan belok total

#### 5) Tundaan simpang

Tundaan simpang dihitung sebagai berikut:

$$D = DG + DTI \dots \dots \dots (2.15)$$

dimana :

DG = Tundaan geometrik simpang (det/smp)

DTI = Tundaan lalu-lintas simpang (det/smp) (MKJI,1997)

Tundaan meningkat secara berarti dengan arus total, sesuai dengan arus jalan utama dan jalan minor dan dengan derajat kejenuhan. Arus keluar stabil maksimum pada kondisi tertentu yang ditentukan sebelumnya, sangat sukar ditentukan, karena variasi perilaku dan arus keluar sangat beragam. Karena itu kapasitas ditentukan sebagai arus total simpang dimana tundaan lalu lintas rata-rata melebihi 15 detik/smp, yang dipilih pada tingkat dengan probabilitas berarti untuk titik belok berdasarkan hasil pengukuran lapangan

#### d. Panjang Antrian

Antrian kendaraan sering kali dijumpai dalam suatu simpang pada jalan dengan kondisi tertentu misalnya pada jam-jam sibuk, hari libur atau pada akhir pekan. Panjang antrian merupakan jumlah kendaraan yang antri dalam suatu lengan/pendekat. Panjang antrian diperoleh dari perkalian jumlah rata-rata antrian (smp) pada awal sinyal dengan luas rata-rata yang digunakan per smp (20 m<sup>2</sup>) dan pembagian dengan lebar masuk simpang

## I. Kinerja lalu lintas Ruas Jalan Perkotaan

Kinerja lalu lintas ruas jalan perkotaan dapat ditentukan berdasarkan perhitungan kapasitas jalan dan derajat kejenuhannya.

### 1. Kapasitas Jalan

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah). Tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Nilai kapasitas diamati melalui pengumpulan data lapangan selama memungkinkan. Karena lokasi yang mempunyai arus mendekati kapasitas segmen jalan sedikit ( sebagaimana terlihat dari kapasitas simpang sepanjang jalan), kapasitas juga diperkirakan dari analisa kondisi iringan lalu lintas, dan secara teoritis dengan mengasumsikan hubungan matematik antara kerapatan, kecepatan, dan arus.

Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp).

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS \dots\dots\dots(2.16)$$

Dimana :

C = Kapasitas (smp/jam)

C<sub>0</sub> = Kapasitas dasar (smp/jam)

FCW = Faktor penyesuaian lebar jalan

FCSP = Faktor penyesuaian pemisahan arah

FCSF = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar atau jarak kereb penghalang

FFVCS = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Adapun beberapa tabel untuk menentukan nilai faktor yang berpengaruh pada besarnya kapasitas yang akan ditentukan adalah sebagai berikut :

Tabel 2.5 Kapasitas Dasar (C0)

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar	Catatan
Empat-lajur tak-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.

Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Kapasitas Lebar Jalur Lalu lintas (FCW)

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (m)	FCW
Empat-lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	
	3	0,92
	3,25	0,96
	3,5	1
	3,75	1,04
Empat-lajur tak-terbagi	4	1,08
	Per lajur	
	3	0,91
	3,25	0,95
	3,5	1
Dua-lajur tak-terbagi	3,75	1,05
	4	1,09
	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87

	7	1
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah (FCSP)

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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu (FCSF)			
		Lebar bahu efektif WS			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1	1,2
	M	0,92	0,95	0,98	1
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,8	0,86	0,9	0,95
2/2 UD atau Jalan satu arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,89	0,9	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCCS)

Ukuran kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian ukuran kota
< 1,0	0,86
0,1-0,5	0,9
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1
> 3,0	1,04

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

## 2. Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam menentukan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

Persamaan dasar untuk menentukan nilai derajat kejenuhan adalah sebagai berikut :  $DS = Q/C$ .....(2.18)

Dimana :

Q = Arus lalu lintas pada segmen jalan yang ditinjau

C = Kapasitas lalu lintas pada segmen jalan yang ditinjau

## 3. Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan. Kecepatan arus bebas diamati melalui pengumpulan data lapangan, Kecepatan arus bebas kendaraan ringan dipilih sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan pada arus = 0.

Kecepatan arus bebas untuk kendaraan berat dan sepeda motor juga

diberikan sebagai referensi. Kecepatan arus bebas untuk mobil penumpang biasanya 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan lainnya.

Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum sebagai berikut :

$$FV = (FV0 + FVW) \times FFVSF \times FFVCS \dots \dots \dots (2.18)$$

Dimana :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan  
(km/jam)

FV0 = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang  
diamati

FVW = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam)

FFVSF = Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar atau jarak  
krb penghalang

FFVCS = Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Adapun beberapa tabel untuk menentukan nilai faktor yang berpengaruh pada besarnya kecepatan arus bebas yang akan ditentukan adalah sebagai berikut :

Tabel 2.10 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FV0)

Tipe Jalan	Kecepatan Arus Bebas Dasar			
	Kendaraan ringan	Kendaraan berat	Sepeda motor	Semua kendaraan
	LV	HV	MC	(rata-rata)
Enam-lajur terbagi (6/2 D) atau	61	52	48	57

Tiga lajur satu-arah (3/1)				
Empat-lajur terbagi (4/2 D) atau Dua-lajur-satu-arah (2/1)	57	50	47	55
Empat-lajur-tak terbagi (4/2 UD)	53	46	43	51
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	44	40	40	42

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

Tabel 2.11 Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Lebar Jalur Lalu-Lintas ( FVW)

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif (Wc) (m)	FVW (km/jam)
Empat-lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	-4
	3,35	-2
	3,50	0
	3,75	2
Empat lajur-tak Terbagi	4,00	4
	Per lajur	
	3,00	-4
	3,35	-2
	3,50	0

	3,75 4,00	2 4
Dua lajur-tak-terbagi	Total	
	5	-9,5
	6	-3
	7	0
	8	3
	9	4
	10	6
	11	7

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

Tabel 2.12 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Hambatan Samping (FFVSF)

Tipe jalan	Kelas hambatan	Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu				
		samping (SCF)	≤ 0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥ 2 m
Empat-lajur terbagi (4/2 D)	Sangat rendah		1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah		0,98	1	1,02	1,03
	Sedang		0,94	0,97	1	1,02
	Tinggi		0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat tinggi		0,84	0,88	0,92	0,96
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	Sangat rendah		1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah		0,98	1	1,02	1,03
	Sedang		0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi		0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat tinggi		0,8	0,86	0,9	0,95
Dua lajur-tak-terbagi (2/2 UD) atau Jalan satu arah	Sangat rendah		1	1,01	1,01	1,01
	Rendah		0,96	0,98	0,99	1
	Sedang		0,91	0,93	0,96	0,99
	Tinggi		0,82	0,86	0,9	0,95
	Sangat tinggi		0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.

Tabel 2.13 Faktor Penyesuaian Kecepatan Arus Bebas Untuk Ukuran Kota (FFVCS)

Ukuran Kota ( Juta Penduduk)	Faktor Penyesuaian untuk ukuran kota
<0,1	0,9
0,1-0,5	0,93
0,5-1,0	0,95
1,0-3,0	1
>3,0	1,03

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

#### J. Penelitian Terdahulu

Syahidin (2005) melakukan analisis dampak lalu-lintas akibat pengoperasian Mall Jogjatronik Yogyakarta. Hasil dari penelitian tersebut adalah penurunan kinerja ruas dan simpang disekitar kawasan mal 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 mal 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.

Standly ( 2004 ) melakukan analisis dampak lalu lintas pada pusat perbelanjaan yang telah beroperasi ( Studi Kasus Swalayan Tiara Gatsu Kuta ). Hasil dari penelitian itu adalah dengan beroperasinya swalayan tersebut telah menimbulkan dampak pada kinerja jaringan jalan berupa peningkatan derajat kejenuhan ruas jalan rata-rata sebesar 6,4%.

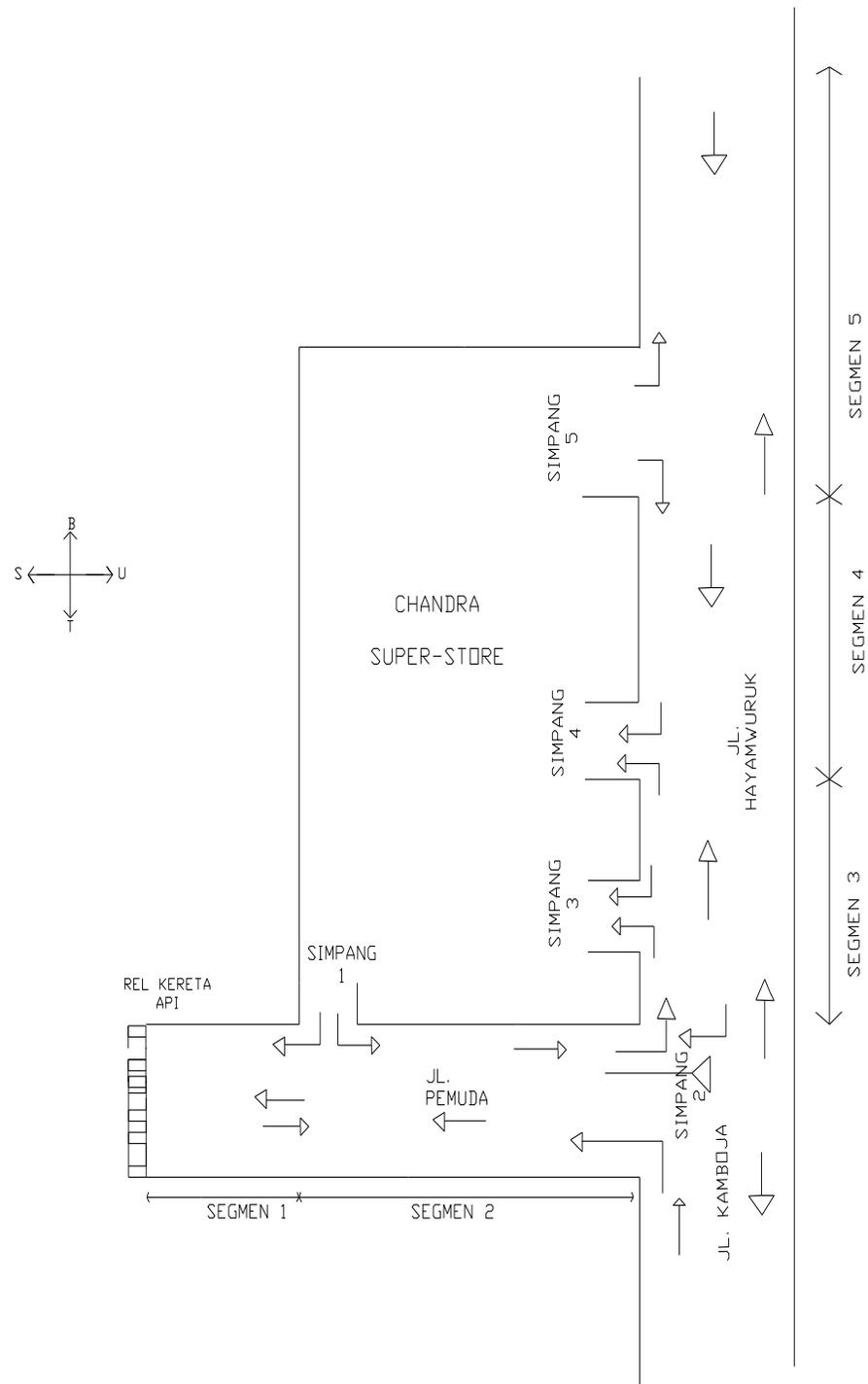
### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Umum

Metodologi penelitian merupakan suatu cara peneliti bekerja untuk memperoleh data yang dibutuhkan yang selanjutnya akan digunakan untuk dianalisa sehingga memperoleh kesimpulan yang ingin dicapai dalam penelitian. Metodologi penelitian ini bertujuan untuk mempermudah pelaksanaan dalam melakukan penelitian guna memperoleh pemecahan masalah dengan maksud dan tujuan yang telah ditetapkan secara sistematis.

#### B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Bandar Lampung, yaitu pada 5 titik simpang tidak bersinyal dan 5 segmen ruas jalan di sekitar Candra Superstore Tanjung Karang seperti terlihat pada Gambar 3.1 Segmen dan Simpang Jalan yang menjadi lokasi penelitian.



Gambar 3.1 Segmen dan Simpang Jalan yang menjadi lokasi penelitian.

### C. Kebutuhan Data Penelitian

Data penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer didapat dengan melakukan survey langsung dilapangan yang meliputi:

#### 1. Survey kondisi geometrik jalan eksisting

Pengambilan data geometri jalan ini menggunakan peralatan seperti:

- a. Alat ukur meter panjang 50 meter
- b. Tali plastik

Variabel yang akan di ukur adalah:

- a. Lebar pendekat
- b. Jumlah dan lebar jalur
- c. Lebar lengan simpang

Lebar pendekat akan diukur pada jarak 10 meter dari garis imajiner yang menghubungkan tepi perkerasan dar jalan perpotongan, yang dianggap mewakili lebar pendekat efektif untuk masing-masing pendekat.

#### 2. Survey volume lalu lintas pada setiap segmen dan titik simpang

Survey volume lalu lintas yang dilakukan adalah menghitung volume lalu lintas kendaraan secara terklasifikasi yang meliputi kendaraan tak bermotor, kendaraan ringan dan sepeda motor yang lewat . Data yang dikumpulkan adalah data lalu-lintas pada Jl. Pemuda - Jl. Hayamwuruk – Jl. Kamboja. Survey ini akan dilakukan selama 2 hari yang mewakili hari kerja dan hari libur saat sebelum Candra Superstore di buka dan saat ketika Candra Superstore sudah dibuka.

3. Survey panjang antrian akibat kendaraan yang keluar masuk pintu parkir Candra Superstore yang mengacu pada persamaan 2.16. survey ini dilakukan di 5 titik simpang tidak bersinyal seperti pada Gambar 3. 1. Segmen dan Simpang Jalan yang menjadi lokasi penelitian.
4. Hasil survey ini untuk mengetahui periode puncak arus lalu lintas yang melewati kawasan ruas jalan yang berada di sekitar Candra Superstore akibat pergerakan yang terjadi.

Data sekunder dipergunakan untuk menganalisis kinerja simpang, data ini didapatkan dari ketetapan yang sudah ada yaitu MKJI dan Badan Pusat Statistik (BPS). Data sekunder yang diperlukan adalah jumlah penduduk kota Bandar Lampung.

#### D. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan cara mengumpulkan data-data primer melalui pengamatan langsung di lapangan.

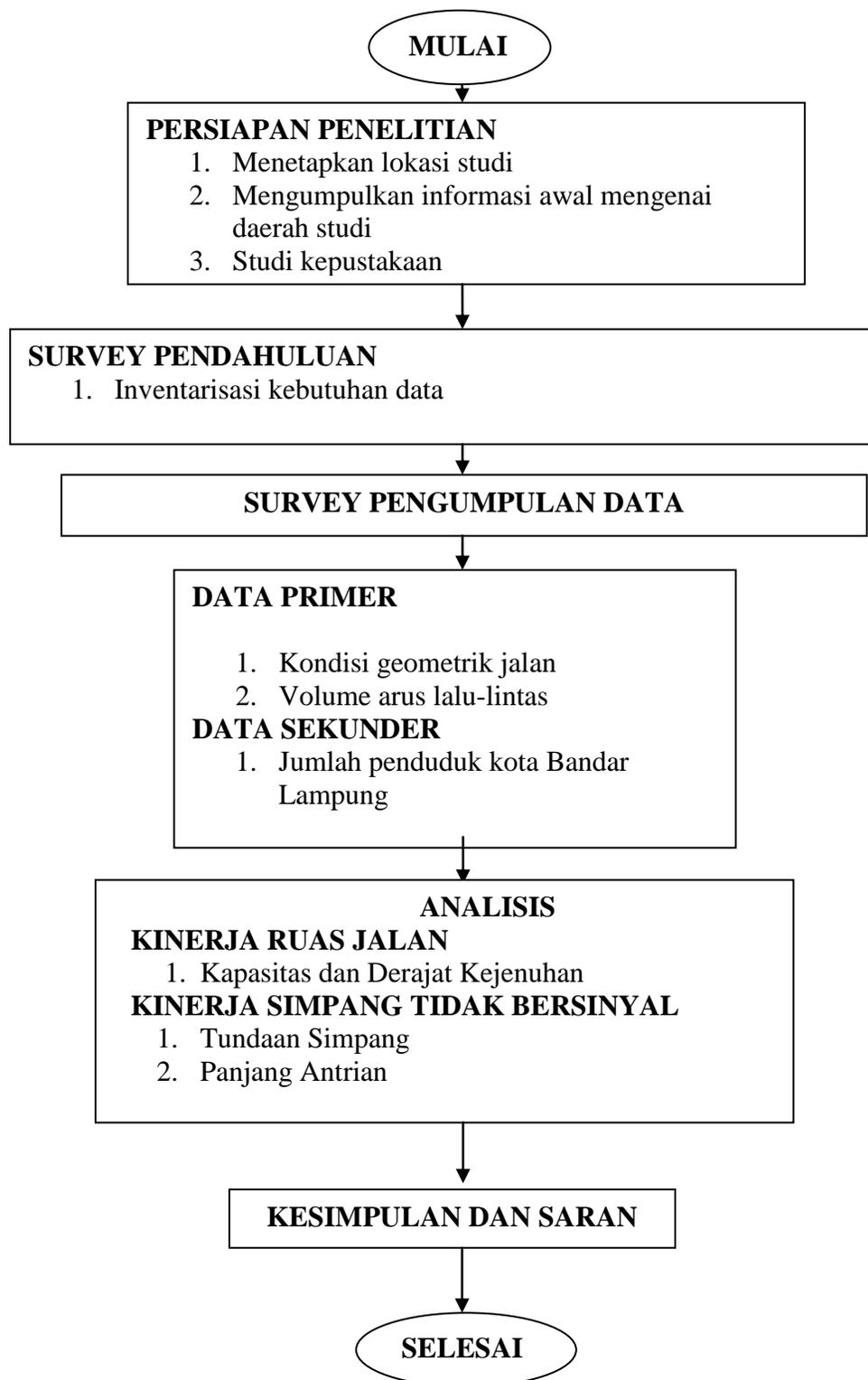
Data geometrik simpang diperoleh dengan cara pengukuran langsung di lapangan menggunakan roll meter. Data geometrik berupa lebar pendekat (WA), lebar masuk (Wmasuk), dan lebar keluar (Wkeluar). Pada penelitian ini, lokasi penelitian dibagi menjadi 5 segmen untuk mengambil data volume kendaraan tiap ruas jalan yang di pengaruhi oleh pergerakan Candra Superstore, seperti terlihat pada Gambar 3.1 Segmen dan Simpang Jalan yang menjadi lokasi penelitian Survey volume kendaraan mulai dilakukan dari waktu Candra Superstore belum dibuka, yaitu pukul 06.00 – 09.00 WIB dan Candra

Superstore sudah dibuka, yaitu pukul 09.00 – 18.00 WIB. Penelitian dilakukan selama 2 hari, yaitu hari Selasa, 20 November 2015 (mewakili hari kerja) dan hari Sabtu, 17 Oktober 2015 (mewakili hari libur).

Pengumpulan data volume kendaraan dilakukan dengan menggunakan surveyor dan kamera SLR. Lokasi penempatan kamera untuk penghitungan parameter lalu lintas di simpang 3 lengan Jl. Pemuda - Jl. Hayamwuruk – Jl. Kamboja. Di titik ini juga dimanfaatkan untuk penghitungan kendaraan membelok yang keluar dari Candra melalui pintu keluar 1, kendaraan lurus (ST) pada Jl.Pemuda-Jl.HayamWurk, gerakan membelok pada Jl.Pemuda, serta kendaraan lurus menuju dan keluar dari Jl.Kamboja.

Penghitungan keluar masuk kendaraan Candra Super-store juga dilakukan oleh surveyor di seberang jalan. Penghitungan arus lalu lintas di persimpangan Jalan Pemuda - Jalan Hayam Wuruk - Jalan Kamboja (simpang 2) menggunakan kamera SLR yang diletakkan di 1 titik sudut simpang. Untuk analisis kinerja jaringan jalan, yang akan dilakukan adalah menghitung beberapa parameter yang mempengaruhi kinerja jalan, seperti : derajat kejenuhan, kapasitas dan tundaan yang mengacu pada MKJI 1997 tentang Simpang Tidak Bersinyal. Pengolahan dan perhitungan jumlah data volume lalu-lintas dilakukan dengan menggunakan seperangkat peralatan komputer dengan melihat hasil rekaman dari kamera video dan melakukan perhitungan dengan bantuan surveyor dan dicatat pada format survey perhitungan lalu-lintas.

Untuk survey panjang antrian, langsung dilakukan dilapangan menggunakan alat pembantu yaitu tali plastik dan alat meteran.



Gambar 3.2 Bagan Alir Metodologi Penelitian

## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengolahan data dan evaluasi kinerja simpang pada jaringan jalan di sekitar Candra Superstore, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai derajat kejenuhan (DS) tinggi pada saat volume meningkat. Begitu juga sebaliknya apabila volume menurun maka nilai derajat kejenuhan menurun.
  - a. Kinerja lalu lintas pada ruas jalan

Saat Candra Superstore belum dibuka, baik pada hari kerja maupun hari libur volume lalu lintas tertinggi terjadi pada pukul 08.00-09.00 WIB. Namun saat Candra Super-store sudah dibuka, baik pada hari kerja maupun hari libur volume lalu lintas cukup tinggi. Pada hari kerja, volume lalu lintas tertinggi terjadi di sore hari pukul 16.00-17.00 WIB yaitu pada segmen 5 sebanyak arah timur ke barat yaitu 1360,45 Smp/jam. Sedangkan pada hari libur, volume lalu lintas tertinggi terjadi pukul 16.00-17.00 WIB yaitu 1399,35 Smp/jam di segmen 5. Sebelum Candra dibuka  $DS < 0,75$ , maka kinerja ruas jalan dapat dikatakan baik.

Ketika Candra sudah dibuka, rata-rata nilai  $DS < 0,75$ , maka kinerja lalu lintas pada ruas jalan dikatakan baik, namun bukan akibat pergerakan Candra. Oleh karena itu, tingginya nilai  $DS$  ini diakibatkan oleh pergerakan di luar Candra Superstore.

b. Kinerja lalu lintas pada simpang tidak bersinyal

Saat Candra Super-store belum dibuka, baik pada hari kerja maupun hari libur volume lalu lintas tertinggi terjadi pada pukul 08.00-09.00 WIB. Saat Candra Super-store sudah dibuka, volume lalu lintas cukup tinggi. Pada hari kerja, volume simpang tertinggi terjadi pukul 16.00-17.00 WIB yaitu 2734.5 Smp/jam pada Simpang 2, sedangkan pada hari libur volume lalu lintas tertinggi terjadi pukul 16.00-17.00 WIB yaitu 2537 Smp/jam pada simpang 3. Nilai kapasitas simpang pada tiap simpang jalan berbeda-beda, hal ini karena nilai rasio belok pada tiap simpang tidak sama. Nilai  $DS > 0,75$ , maka kinerja lalu lintas simpang dapat dikatakan kurang baik.

2. Pergerakan Candra superstore menyebabkan terjadinya tundaan dan panjang antrian di jaringan jalan yang ada disekitarnya. Pada hari libur, tundaan paling tinggi terjadi pada sore hari pukul 16.00-17.00 WIB di simpang 5 yaitu 15.20 detik. Pada hari kerja tundaan paling tinggi juga terjadi pada sore hari pukul 16.00-17.00 WIB di simpang 2 yaitu 22,04 detik. Tundaan pada simpang ini terjadi akibat adanya gerakan membelok kendaraan yang keluar masuk Candra Superstore. Panjang antrian tertinggi mencapai 80 meter di sepanjang segmen 1. konflik tundaan dan

panjang antrian cukup tinggi terjadi akibat kendaraan yang masuk melalui pintu masuk 1 (simpang 3), karena mempengaruhi kinerja simpang dan ruas jalan yang ada di sekitarnya. Ini terjadi pada sore hari yang merupakan jam puncak terjadi kemacetan akibat kendaraan yang keluar dari Candra Superstore tersebut.

3. Pergerakan Candra Superstore mempengaruhi kinerja jaringan jalan disekitarnya, karena kendaraan yang keluar masuk dari Candra menimbulkan tundaan serta panjang antrian yang mengakibatkan kemacetan yang cukup tinggi di seluruh jalan didepan pintu keluar masuk Candra, terutama pada saat jam puncak yaitu pukul 16.00-17.00 WIB

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan di atas, penulis memberikan saran yang dapat dilakukan agar kinerja jaringan di sekitar Candra Superstore dapat optimal, yaitu :

1. Kepada pihak Candra Superstore untuk memberikan rambu larangan parkir dibadan jalan tepat di depan Candra Superstore agar tidak mempersempit ruas jalan
2. Untuk mengurangi terjadinya tundaan simpang akibat kendaraan keluar masuk Candra Superstore, maka dapat dibuat solusi kepada pihak Candra Superstore untuk menyediakan halaman yang cukup bagisirkulasi kendaraan yang keluar masuk Candra Superstore sehingga tidak mengganggu kelancaran arus lalu lintas.

3. Kepada pihak Candra Superstore, disarankan untuk memberhentikan kendaraan yang keluar dari Candra (sisi Jalan pemuda) yang membelok ke kiri ketika ada kereta api yang melintas.
  4. Pengaturan ketertiban kendaraan yang keluar masuk Candra diharapkan lebih tertib, ketika di jalur kanan jalan ramai, maka kendaraan yg keluar diarahkan ke sebelah jalur kiri agar tidak menyebabkan kemacetan.
  5. Diperlukan kajian lebih lanjut pada jam setelah pukul 17.00-18.00 WIB untuk mengetahui bagaimana pengaruh pergerakan Candra Superstore terhadap kinerja jaringan jalan sekitarnya pada malam hari.
- .

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim , (1997). **Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)**. Departemen Pekerjaan Umum
- Anonim\_(2005). **Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung**. Lampung University press. Bandar Lampung. 44 hlm.
- \_\_\_\_\_ . Diktat Rekayasa Jalan Raya 2012.
- Khisty, dkk., (2005). **Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid 1**. Diterjemahkan oleh Fidel Miro. Erlangga. Jakarta.
- Morlok, E.K., (1985). **Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi**. Erlangga. Jakarta. 849 hlm
- Standly, 2004, ”**Analisis Dampak Lalu Lintas Pada Pusat Perbelanjaan Yang Telah Beroperasi**”, *Tesis Magister*, Teknik Transportasi, Program Studi Sistem dan Teknik Transportasi, UGM, Yogyakarta.
- Sukirman, S., (1994). **Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan** . Nova. Bandung.
- Syahidin, 2005, “**Analisis Dampak Lalu – Lintas Akibat Pengoperasian Mal Jogjatronik Yogyakarta**”, *Tesis Magister*, Teknik Transportasi, Program Studi Sistem dan Teknik Transportasi, UGM, Yogyakarta.
- Tamin, O.Z, 2000, ”**Perencanaan dan Pemodelan Transportasi**”, ITB, Bandung
- Warpani, S., (2002).**Pengelolaan Lalu-lintas dan Angkutan Jalan**. penerbit ITB Bandung
- Widodo,2007,” **Analisis Dampak Lalu – Lintas ( ANDALALIN ) Pada Pusat Perbelanjaan Yang Telah Beroperasi Ditinjau Tarikan Perjalanan ( Studi Kasus Pada Pacific Mall Tegal)**, Program Magister Teknik Sipil, Universitas Diponegoro, Semarang