

**ANALISIS EFEKTIVITAS LAMPU LALU LINTAS  
DI KOTA SURAKARTA  
TAHUN 2009**



**Skripsi**

**Oleh :**

**Rika Mayasari**

**NIM K 5405032**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2009**

**ANALISIS EFEKTIVITAS LAMPU LALU LINTAS  
DI KOTA SURAKARTA  
TAHUN 2009**

**Oleh :  
Rika Mayasari  
NIM K 5405032**

**Skripsi  
Ditulis dan diajukan untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar  
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Geografi  
Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2009**

## **PERSETUJUAN**

Skripsi ini disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.

### Persetujuan Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Partoso Hadi, M.Si

NIP. 19520706 197603 1 007

Yasin Yusup, S.Si, M.Si

NIP. 19740427 200212 1 001

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta dan diterima untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan.

Pada hari : .....

Tanggal : .....

Tim Penguji Skripsi :

Nama Terang

Tanda Tangan

Ketua	: Drs. Wakino, M. S.	.....
Sekretaris	: Setya Nugraha, S.Si, M.Si.	.....
Anggota I	: Drs. Partoso Hadi, M.Si.	.....
Anggota II	: Yasin Yusup, S.Si, M.Si.	.....

Disahkan oleh

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sebelas Maret

Dekan,

Prof. Dr. M. Furqon Hidayatullah, M. Pd.

NIP. 19600727 198702 1 001

## ABSTRAK

Rika Mayasari. **ANALISIS EFEKTIVITAS LAMPU LALU LINTAS DI KOTA SURAKARTA TAHUN 2009**. Skripsi, Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret, Oktober 2009.

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) mengetahui persebaran lampu lalu lintas di Kota Surakarta, (2) mengetahui efektivitas lampu lalu lintas di Kota Surakarta.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif spasial. Penelitian ini merupakan penelitian populasi, dengan populasi seluruh Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) atau lampu lalu lintas yang terdapat di persimpangan jalan pada jalan arteri, jalan kolektor maupun jalan lokal di kota Surakarta yang berupa *Traffic Light* dan *Warning Light* serta pada 1 titik persimpangan pembanding, yang disajikan pada Peta Persebaran APILL di Kota Surakarta. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah (1) observasi lapangan untuk memperoleh data primer yaitu posisi dan kondisi lampu, jumlah hambatan samping, kondisi parkir, dan jumlah pelanggaran, (2) studi dokumentasi untuk memperoleh data sekunder, yang terdiri atas dua macam dokumen, yaitu dokumen spasial dan dokumen statistik. Dokumen spasial berupa Peta Administrasi, Penggunaan Lahan, dan Jaringan Jalan yang menggunakan Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) lembar 1408-343 sebagai peta dasar (*base map*), Dokumen statistik diperoleh dari instansi terkait, yang berupa tingkat kepadatan, kemacetan, dan kecelakaan lalu lintas. Teknik analisis data yang digunakan dengan metode pengharkatan atau *scoring*. Variabel yang digunakan untuk menilai tingkat efektivitas APILL yaitu kondisi lampu, jumlah hambatan samping, kondisi parkir, kepadatan lalu lintas, kecelakaan, tingkat kemacetan, serta tingkat pelanggaran lalu lintas.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semua data yang diperoleh dalam penelitian divisualisasikan ke dalam bentuk peta, yaitu: (1) Peta Persebaran Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL), memberikan informasi tentang persebaran APILL di Kota Surakarta Tahun 2009. Di Surakarta mempunyai sebaran APILL yang cukup merata di setiap kelas jalan, baik jalan arteri, jalan kolektor maupun jalan lokal, dan mempunyai pola persebaran APILL sesuai dengan pola persebaran lalu lintas, (2) hasil penelitian berupa Peta Efektivitas APILL pada setiap kelas jalan, memberikan informasi tentang tingkat efektivitas APILL pada setiap kelas jalan di Kota Surakarta Tahun 2009. APILL di Surakarta pada tiap-tiap kelas jalan mempunyai 3 tingkat efektivitas. Pada kelas jalan arteri terdapat 53,85% efektivitas tinggi, 40,38% efektivitas sedang, dan 5,77% efektivitas rendah. Pada jalan kolektor terdapat 40,38% efektivitas tinggi, 30,77% efektivitas sedang, dan 5,13% efektivitas rendah. Pada jalan lokal terdapat 45,54% efektivitas tinggi, 47,32% efektivitas sedang, dan 7,14% efektivitas rendah, (3) rekomendasi/saran disajikan pada Peta APILL Rekomendasi, yang memberikan informasi tentang lokasi penambahan APILL baru, lokasi APILL yang memerlukan pengontrolan dan perbaikan lebih lanjut, lokasi penertiban hambatan samping, serta lokasi penertiban lalu lintas dari pelanggaran lalu lintas.

## ABSTRACT

Rika Mayasari. **AN ANALYSIS OF EFFECTIVENESS TRAFFIC SIGNAL IN SURAKARTA 2009.** Skripsi, Surakarta : Teacher Training and Education Faculty. Sebelas Maret University, October 2009.

The purpose of this research are (1) to find out the traffic signal dissemination in Surakarta, and (2) to find out the effectiveness of traffic signal in Surakarta.

This research uses spatial descriptive method. This research is population research, they are all of traffic signal on every street in Surakarta, from arterian until local street, including traffic light, warning light and a point of comparison, to presented with spread map of traffic signals in Surakarta. Data collecting method which is used direct observation to obtain primary data and are literature study to get secondary data. Direct observation measure items wich have influen to effectivity class consist of lamp condition, side slack, parking, and traffic violation. Secondary data analysis uses two document, consist of spatial document presented in administration map, landuse and network street used basemap from Peta Rupabumi Indonesia sheet 1408-343, and statistic document getting from institutions. Data analysis method uses scoring of effecting parameter. Scoring data is used to parameter that influens effectivity class in every street class, consist of lamp condition, side slack, parking, density, traffic jam, accident, and traffic violation.

The results of the research are presented by map, they are (1) spread map of traffic signals giving information about spread traffic signals in Surakarta at 2009, traffic signal dissemination are spread evenly on every street in Surakarta, from arterian until collector street. There are 72 traffic lights sign, 56 traffic light, and 16 warning light, (2) effectivity map of traffic signals on every class street from arterian, collector, and local street giving information about effectivity class of traffic signals on every class street in Surakarta at 2009. There are three effectiveness levels at branch of street. First, they are 53,85% as high effectiveness level, 40,38% as middle effectiveness level, 5,77% as low effectiveness level in arterian street. Second, they are 40,38% as high effectiveness level, 30,77% as middle effectiveness level, 5,13% as low effectiveness level in collector street. Threed, they are 45,54% as high effectiveness level, 47,32% as middle effectiveness level, 7,14% as low effectiveness level in local street, (3) are rekomendation presented by APILL. Rekomendation map giving information about to add location new APILL, location APILL to need monitoring and repair, to order location side slack, and to order location traffic violation.

## **MOTTO**

Sebaik-baik orang di dunia adalah orang yang paling banyak memberikan manfaat kepada orang lain (Mario Teguh)

Ilmu pengetahuan tanpa agama seakan-akan timpang, sedang agama tanpa pengetahuan akan buta. (Albert Einstein)

Mimpi adalah kunci untuk kita menaklukkan dunia. Berlarilah, tanpa lelah sampai engkau meraihnya (Laskar Pelangi, Nidji)

Keyakinan dan tindakan adalah kunci sukses meraih impian.  
(penulis)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Karya ini penulis persembahkan kepada :

Ibu & Bapak tercinta

Mas Adit

Eyang kakung & Putri

Adik-adikku Yayan, Riski, & Ocha

Geography Brotherhood '05

KSR PMI Unit UNS

Almamater



## **KATA PENGANTAR**

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bimbingan, pengarahan dan bantuan, kesabaran serta dukungan dari berbagai pihak sehingga menghasilkan suatu pemikiran yang bermanfaat bagi masyarakat. Oleh karenanya, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret yang telah memberikan ijin untuk pengadaan penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial atas ijin yang diberikan.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Geografi, terima kasih atas ijin yang telah diberikan.
4. Bapak Drs. Partoso Hadi, M.Si selaku Pembimbing I terima kasih atas ilmu, bimbingan dan motivasinya, serta terima kasih atas pinjaman bukunya.
5. Bapak Yasin Yusup, S.Si, M.Si selaku Pembimbing II, terima kasih atas bimbingan, arahan, semangat dan motivasinya.
6. Ibu Pipit Wijayanti, S.Si selaku pembimbing akademik.
7. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Geografi, atas ilmu yang telah diberikan.
8. Pemerintah Kota Surakarta beserta jajaran instansi dibawahnya yang telah bersedia memberikan ijin dalam penelitian ini.
9. Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Raya Kota Surakarta
10. Satuan Lalu Lintas Kota Surakarta
11. Sahabat-sahabatku Wiji, Darsini, Tina, Suci, Nova, Ardian, Azis, Tri W, Alhida, Vita, Tri L, Indri, Agung Budi, Randu, Rahmad, Vita '07, Nada, Silik, Inez, Risky, Yayak, dll.
12. Teman-teman Kost Pondok A5 (Mbak Ery, Hepy, Sety)
13. Teman-teman Kost Anisa (Mbak Yeni, Mbak Semi)

14. Seluruh pihak yang telah membantu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Terima kasih atas dukungan dan kerjasamanya.

Kiranya penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Maka saran masukan yang membangun akan lebih berdaya guna. Semoga dapat bermanfaat.

Surakarta, Oktober 2009

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGAJUAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN ABSTRAK .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR PETA .....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Perumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
1. Manfaat Praktis.....	7
2. Manfaat Teoretis.....	8
BAB II LANDASAN TEORI.....	9
A. Tinjauan Pustaka.....	9
1. Efektivitas.....	9
2. Lokasi.....	9
3. Lampu Lalu Lintas.....	10
4. Ruang Lingkup Jalan Perkotaan.....	15
5. Hambatan Samping.....	18

6. Kondisi Lingkungan.....	18
7. Kondisi Parkir.....	19
8. Median.....	20
9. Kepadatan (Density) atau konsentrasi.....	21
10. Kecelakaan lalu lintas.....	21
11. Kemacetan lalu lintas.....	23
12. Pelanggaran Lalu Lintas.....	24
13. Efektivitas Lampu Lalu Lintas.....	25
B. Hasil Penelitian yang Relevan.....	27
C. Kerangka Pemikiran.....	31
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>34</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	34
1. Tempat Penelitian.....	34
2. Waktu Penelitian.....	34
B. Bentuk dan Strategi Penelitian.....	34
1. Bentuk Penelitian.....	34
2. Strategi Penelitian.....	35
C. Sumber Data.....	35
1. Data Primer.....	35
2. Data Sekunder.....	36
D. Teknik Sampling.....	36
E. Teknik Pengumpulan Data.....	37
1. Observasi Lapangan.....	37
2. Dokumentasi.....	38
F. Validitas Data.....	39
G. Analisis Data.....	39
1. Persebaran lampu lalu lintas aktual di Kota Surakarta.....	39
2. Efektivitas Lampu Lalu Lintas di Kota Surakarta.....	40
H. Prosedur Penelitian.....	44
1. Tahap Pra Penelitian.....	44
2. Tahap Penelitian.....	45

3. Tahap Akhir.....	45
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	46
A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	46
1. Letak, Luas, dan Batas.....	46
2. Iklim.....	49
3. Penggunaan Lahan.....	51
4. Penduduk.....	55
B. Persebaran Lampu Lalu Lintas.....	56
1. Permasalahan Lalu Lintas.....	56
2. Jaringan Jalan.....	59
3. Prasarana Lalu Lintas.....	65
C. Efektivitas Lampu Lalu Lintas.....	74
1. Kondisi Lampu.....	74
2. Penempatan.....	78
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, SARAN.....	102
A. Kesimpulan.....	102
B. Implikasi.....	102
C. Saran.....	103
DAFTAR PUSTAKA.....	106
LAMPIRAN.	

## DAFTAR TABEL

1	Jumlah Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) Tahun 2006.....	5
2	Pengaruh Parkir Terhadap Kapasitas Jalan.....	19
3	Kebutuhan Ruang Parkir Menurut Sudut Parkir.....	20
4	Kapasitas Parkir di Jalan Raya.....	20
5	Faktor Penyebab Kecelakaan.....	23
6	Parameter dan Besarnya Tingkat Efektivitas Lampu Lalu Lintas.....	25
7	Penelitian relevan.....	29
8	Waktu Penelitian.....	33
9	Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	35
10	Penentuan Kejadian Hambatan Samping.....	40
11	Kriteria Pelayanan Lalu Lintas.....	42
12	Luas Kota Surakarta Tahun 2008.....	47
13	Klasifikasi Tipe Curah Hujan Menurut Schmidt dan Ferguson.....	49
14	Curah Hujan Kota Surakarta Tahun 1999 – 2008.....	50
15	Penggunaan Lahan Kota Surakarta Tahun 2008.....	52
16	Jumlah Penduduk Surakarta Tahun 2005-2007.....	55
17	Jumlah dan Kepadatan Penduduk Kota Surakarta Tahun 2007.....	55
18	Jumlah Jumlah Moda Transportasi.....	56
19	Perkembangan Banyaknya Penumpang Datang Melalui Terminal di Kota Surakarta.....	57
20	Permasalahan Lalu Lintas dan Upaya Penanganannya di Kota Surakarta.....	58
21	Panjang dan Lebar Perkerasan Jalan Menurut Status.....	59
22	Kondisi Jalan Di Kota Surakarta Tahun 2008.....	60
23	Jumlah Persimpangan.....	62
24	Jumlah Rambu Lalu Lintas Kota Surakarta.....	66
25	Jumlah APILL Kota Surakarta Tahun 2008.....	66
26	Persebaran APILL di Kota Surakarta Tahun 2009.....	67
27	Persentase Kriteria Kondisi Lampu Lalu Lintas.....	74

28	Persentase Kriteria Hambatan Samping.....	81
29	Persentase Kriteria Kondisi Parkir.....	83
30	Persentase Kriteria Tingkat Kepadatan Lalu Lintas.....	85
31	Persentase Kriteria Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas.....	86
32	Persentase Kriteria Tingkat Kemacetan Lalu Lintas.....	88
33	Pelanggaran Lalu Lintas Satlantas Kota Surakarta.....	90
34	Kriteria Pelanggaran Selama Pengamatan di Lapangan.....	91
35	Persentase Kriteria Tingkat Pelanggaran.....	92
36	Interval Kelas Efektivitas Lampu Lalu Lintas.....	94
37	Contoh Scoring untuk Beberapa Lampu Lalu Lintas.....	95
38	Persentase Kriteria Efektivitas Lampu Lalu Lintas.....	96
39	Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Pelajaran Geografi pada Sekolah Menengah Atas (SMA).....	103

## DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka pemikiran.....	32
2	Tipe Curah Hujan Menurut Schmidt-Ferguson di Kota Surakarta Periode 1999-2008.....	50
3	Grafik Perbandingan Luas Penggunaan Lahan Kota Surakarta Tahun 2008.....	51
4	Kondisi Jalan Rusak dan Bergelombang di Jalan Brigjend. Katamso Simpang 4 Kel. Mojosongo .....	60
5	Kerusakan Jalan yang Banyak Dijumpai di Jalan Ki Mangun Sarkoro.....	61
6	Penggantian Lampu Lalu Lintas baru di Simpang 4 Baturono.....	77
7	Lampu Lalu Lintas Terkoordinasi dengan ATCS Dilengkapi dengan Down Conter di Simpang 4 Genengan Mojosongo	77
8	Kondisi Lampu Lalu Lintas Mati di Simpang 4 Kantor pos Nusukan	77
9	Lampu Lalu Lintas dengan Aktuasi Waktu Tetap di Simpang 4 Dr. Oen Sebelum Diperbarui.	78
10	Kamera Pengontrol pada Lampu Lalu Lintas Terkontrol di Simpang 4 Tirtonadi	78
11	Tipe Lingkungan Komersial di Simpang 4 Tirtonadi	79
12	Kondisi Hambatan Sampung di Simpang 4 Dawung Jalan Yos Sudarso.	80
13	Parkir di Sembarang Tempat di Simpang 4 Gemblegan Ruas Jalan Yos Sudarso	82
14	Kondisi parkir 45 <sup>0</sup> di Jalan Slamet Riyadi	82
15	Median yang Dapat Dilalui pada Simpang 3 Sriwedari Jalan Slamet Riyadi	84
16	Median Pencegahan pada Simpang 4 Tugu Wisnu Ruas Jalan A. Yani	84
17	Kepadatan Lalu Lintas di Simpang 4 Dawung Ruas Jalan Yos Sudarso	85



18	Salah Satu Operasi Terhadap Palanggaran Lalu Lintas (Melanggar Kelas Jalan) di Simpang 5 Balapan	89
19	Melanggar Marka Melintang	93
20	Tidak Memakai Helm	93
21	Berhenti Sembarangan dan Tidak menggunakan Sabuk Pengaman	93
22	Berhenti Tanpa Lampu Signal	93

## DAFTAR PETA

1.....	47
2.....	53
3.....	63
4.....	72
5.....	97
6.....	98
7.....	99
8.....	105

## DAFTAR LAMPIRAN

- 1 *Scoring* Efektivitas Lampu Lalu Lintas
- 2 Klasifikasi Kondisi Lampu Lalu Lintas
- 3 Klasifikasi Hambatan Samping
- 4 Klasifikasi Kondisi Parkir
- 5 Jenis-jenis Median di Persimpangan dengan Lampu Lalu Lintas di Kota Surakarta
- 6 Klasifikasi Kepadatan Lalu Lintas
- 7 Klasifikasi Kecelakaan Lalu Lintas
- 8 Klasifikasi Kemacetan Lalu Lintas
- 9 Klasifikasi Pelanggaran Lalu Lintas
- 10 Klasifikasi Efektivitas Lampu Lalu Lintas
- 11 Nilai Hambatan Samping, Kondisi Parkir, Kepadatan, Kecelakaan, Kemacetan, dan Pelanggaran Lalu Lintas
- 12 Penghitungan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) untuk Ruas Jalan Perkotaan Kota Surakarta Tahun 2007
- 13 Peta *Node Link* Kota Surakarta
- 14 Data Kondisi *Traffic Light* dan *Warning Light* Kota Surakarta Tahun 2008
- 15 Lokasi Lampu Lalu Lintas
- 16 Peta ATCS Surakarta Tahun 2007
- 17 Survey Cycle Time Simpang APILL ATCS Tahap 2
- 18 Peta Lokasi Pos PAM dan Pos Lintas dari Satlantas Kota Surakarta
- 19 Data Ruas Jalan dalam Sistem Jaringan Jalan Sekunder Kota Surakarta Tahun 2006
- 20 Penggunaan Tanah Per Kecamatan Di Kota Surakarta Tahun 2008
- 21 Perijinan

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Menurut Bintarto, (1983: 36) "Dari segi geografi, kota dapat diartikan sebagai suatu sistem jaringan kehidupan manusia yang ditandai dengan kepadatan penduduk yang tinggi dan diwarnai dengan strata sosial-ekonomi yang heterogen dan coraknya yang materialistis, atau dapat pula diartikan sebagai bentang budaya yang ditimbulkan oleh unsur-unsur alami dan non alami dengan gejala-gejala pemusatan penduduk yang cukup besar dengan corak kehidupan yang bersifat heterogen dan materialistis dibandingkan dengan daerah belakangnya". Kota merupakan tempat untuk bermukimnya warga kota, tempat bekerja, tempat hidup dan tempat rekreasi. Sehingga kelangsungan dan kelestarian kota harus didukung oleh sarana dan prasarana yang memadai untuk waktu yang selama mungkin.

Transportasi merupakan salah satu kegiatan yang sangat penting di kota, karena berkaitan dengan kebutuhan setiap orang yang ada di kota bagi setiap lapisan masyarakat. Di kota, transportasi berkaitan dengan kebutuhan pekerja untuk mencari lokasi pekerjaan, kebutuhan para pelajar untuk mencapai sekolah, untuk mengunjungi tempat perbelanjaan dan pelayanan lainnya, mencapai tempat-tempat hiburan bahkan untuk berpergian ke luar kota. Disamping kebutuhan untuk mengangkut orang, transportasi juga melayani kebutuhan untuk memindahkan barang dari suatu tempat ke tempat yang lain.

Sejalan dengan perkembangan kota, sistem transportasi sebagai penyusunnya juga semakin berkembang. Pengadaan dan manajemen sistem transportasi yang tepat, sesuai dan seimbang menurut kondisi dan wilayah kota terus diupayakan dalam rangka penciptaan sistem transportasi yang ideal. Menurut Sinulingga (1999: 148) "Suatu transportasi dikatakan baik, apabila (1) waktu perjalanan cukup cepat, tidak mengalami kemacetan, (2) frekuensi pelayanan cukup, (3) aman (bebas dari kemungkinan kecelakaan) dan kondisi pelayanan yang nyaman". Untuk mencapai kondisi yang ideal ini, sangat ditentukan oleh berbagai faktor yang menjadi komponen dari transportasi, yaitu

kondisi prasarana (jalan) serta sistem jaringannya dan kondisi sarana (kendaraan), serta yang tak kalah pentingnya ialah sikap mental pemakai fasilitas transportasi tersebut.

Semakin besarnya angka pertumbuhan penduduk di suatu wilayah akan berakibat semakin kompleksnya mobilitas atau gerak dalam ruang di wilayah tersebut. Mobilitas atau pergerakan ini akan timbul karena adanya perbedaan karakteristik ruang dalam suatu wilayah. Sehingga akan terjadi peningkatan aktivitas dan kebutuhan akan transportasi. Transportasi juga berperan sebagai penunjang, pendorong, dan penggerak bagi pertumbuhan daerah dalam upaya peningkatan dan pemerataan pembangunan serta hasil-hasilnya. Perkembangan sistem transportasi menyebabkan beragamnya permasalahan yang muncul. Hal ini disebabkan oleh adanya keterkaitan dengan unsur lain dalam transportasi yang semakin bertambah, baik jenis maupun jumlahnya. Menurut Tamin, (1997: 1) “Permasalahan transportasi dan teknik perencanaannya mengalami revolusi pesat sejak 1980-an. Pada saat ini kita masih merasakan banyaknya permasalahan transportasi yang sebenarnya sudah terjadi sejak 1960-an dan 1970-an, misalnya kemacetan, polusi udara dan suara, kecelakaan, dan tundaan”.

Permasalahan transportasi yang kompleks tersebut dialami oleh sebagian besar bahkan hampir seluruh negara di dunia, baik negara maju maupun negara berkembang. Namun berbeda dengan kondisi negara maju yang memiliki sektor transportasi lebih maju, negara-negara berkembang dihadapkan pada berbagai permasalahan transportasi yang beberapa diantaranya sudah berada dalam tahap kritis. Permasalahan yang terjadi bukan hanya disebabkan oleh terbatasnya prasarana transportasi yang ada, tetapi merupakan akumulasi dengan permasalahan lainnya. Pendapatan rendah, tingkat urbanisasi tinggi, kualitas sumber daya manusia belum optimal, terbatasnya sumber daya khususnya dana, kualitas dan kuantitas data transportasi, tingkat disiplin rendah dan lemahnya perencanaan serta kontrol menjadi penyebab permasalahan transportasi semakin parah.

Menyadari pentingnya peranan transportasi, maka pemerintah daerah harus menata lalu lintas dan angkutan jalan menuju terciptanya ketertiban lalu

lintas jalan. Hal ini diwujudkan dengan pelaksanaan manajemen lalu lintas dengan baik. Dalam Peraturan Pemerintah RI No. 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan, “Manajemen lalu lintas meliputi kegiatan perencanaan, pengaturan, pengawasan, dan pengendalian lalu lintas”. Manajemen lalu lintas bertujuan untuk keselamatan, keamanan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas, dan dilakukan antara lain dengan:

1. Usaha peningkatan kapasitas ruas jalan, persimpangan, dan/atau jaringan jalan
2. Pemberian prioritas bagi jenis kendaraan atau pemakai jalan tertentu
3. Penyesuaian antara permintaan perjalanan dengan tingkat pelayanan tertentu dengan mempertimbangkan keterpaduan intra dan antar moda
4. Penetapan sirkulasi lalu lintas, larangan dan/atau perintah bagi pemakai jalan

Peraturan Pemerintah RI No. 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan menyebutkan bahwa:

1. Dalam rangka pelaksanaan manajemen lalu lintas di jalan, dilakukan rekayasa lalu lintas. Rekayasa lalu lintas meliputi : Perencanaan, pembangunan, dan pemeliharaan jalan
2. Perencanaan, pengadaan, pemasangan, dan pemeliharaan rambu-rambu, marka jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, serta alat pengendali dan pengamanan pemakai jalan. Perencanaan meliputi perencanaan kebutuhan, perencanaan pengadaan dan pemasangan, perencanaan pemeliharaan, serta penyusunan program perwujudannya

Surakarta yang merupakan daerah penghubung antara jalur utara – tengah – selatan Pulau Jawa, yang menjadi salah satu tempat transit utama di Jawa. Posisinya yang berada diantara tiga kota besar yaitu Semarang, Yogyakarta dan Surabaya menjadikannya sebagai lokasi penghubung yang penting antara ketiganya. Keadaan ini sangat berpengaruh terhadap transportasi kota, terutama pada beban yang harus ditanggung oleh jalan-jalan kota.

Kota Surakarta merupakan salah satu kota di Indonesia yang sedang mengalami perkembangan pesat, terutama beberapa tahun terakhir. Sebagaimana kota-kota lain yang mengalami perkembangan, sektor transportasi di Surakarta

pun mengalami perkembangan dengan permasalahan yang semakin kompleks. Semakin kompleksnya permasalahan transportasi yang timbul merupakan akibat dari semakin besarnya laju pertumbuhan penduduk di kota Surakarta. Berdasarkan data yang diperoleh dari BPS Kota Surakarta Tahun 2007, jumlah penduduk Kota Surakarta pada Tahun 2006 sebesar 512.898 jiwa dan pada Tahun 2007 sebesar 565.415 jiwa. Pertumbuhan penduduk dari tahun 2006-2007 naik sebesar 9,3%. Kepadatan penduduk di Kota Surakarta berbeda-beda. Kepadatan penduduk tertinggi berada di Kecamatan Serengan yaitu sebesar 19.884 jiwa/km<sup>2</sup>.

Pertumbuhan penduduk yang besar dengan persebaran yang tidak merata ini mengakibatkan terjadinya mobilitas penduduk yang semakin besar pula. Hal ini timbul karena adanya perbedaan karakteristik ruang yang ada di Surakarta. Surakarta bagian selatan (Kecamatan Serengan) mempunyai topografi yang relatif datar dengan ketinggian 84-96 meter dpl yang dilewati sungai utama dan beberapa anak sungai yang bermuara ke Bengawan Solo, sehingga sejak jaman dulu wilayah Solo Bagian Selatan telah berkembang menjadi kompleks permukiman kuno. Dan seiring perkembangan jaman, kompleks permukiman juga semakin berkembang sampai sekarang.

Perbedaan karakteristik ruang yang dimiliki di Kota Surakarta ini mengakibatkan timbulnya interaksi antar wilayah sehingga timbul mobilitas yang semakin besar, serta akan timbul permasalahan yang semakin besar pula. Seiring dengan semakin pesatnya perkembangan Kota Surakarta, semakin meningkat pula kebutuhan akan transportasi. Oleh karena itu diperlukan suatu alat pengendali lalu lintas. Peralatan pengendalian lalu lintas meliputi (1) rambu, (2) penghalang yang dapat dipindahkan, dan (3) lampu lalu lintas. Seluruh alat tersebut dapat digunakan secara terpisah dan digabungkan bila perlu. Alat pengendalian lalu lintas berfungsi menjamin keamanan dan keefisienan persimpangan dengan cara memisahkan aliran kendaraan yang saling bersinggungan pada waktu yang tepat.

Pemasangan dan penghapusan setiap rambu-rambu lalu lintas, marka jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, serta alat pengendali dan pengamanan pemakai jalan harus didukung dengan sistem informasi yang diperlukan. Kegiatan pengaturan lalu lintas meliputi kegiatan penetapan kebijaksanaan lalu lintas pada

jaringan atau ruas-ruas jalan tertentu. Pengaturan lalu lintas bersifat perintah dan / atau larangan yang dinyatakan dengan rambu-rambu lalu lintas, marka jalan, dan / atau alat pemberi isyarat lalu lintas atau lampu lalu lintas. Keberadaan lampu lalu lintas atau alat pemberi isyarat lalu lintas sangat penting untuk mengatur kelancaran arus lalu lintas yang melintas di suatu persimpangan.

Suatu metode yang paling penting dan efektif untuk mengatur lalu lintas di persimpangan adalah dengan menggunakan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) atau lampu lalu lintas. Lampu lalu lintas adalah sebuah alat elektrik (dengan sistem pengatur waktu) yang memberikan hak jalan pada suatu arus lalu lintas atau lebih sehingga aliran lalu lintas ini bisa melewati persimpangan dengan aman dan efisien. Lampu lalu lintas sesuai untuk mengurangi :

- a. Penundaan yang berlebihan pada rambu berhenti dan rambu pengendali kecepatan
- b. Masalah yang timbul akibat tikungan jalan
- c. Tabrakan sudut dan sisi
- d. Kecelakaan pejalan kaki

Kondisi lampu lalu lintas atau Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) di Kota Surakarta tahun 2006 telah tercantum pada Tabel 1 di bawah.

Tabel 1. Jumlah Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) Tahun 2006

No	Jenis lokasi	Dibutuhkan (buah)	Terpasang (buah)	Kondisi (buah)	
				Berfungsi	Tidak Berfungsi
1	Simpang 4/lebih	49	46	41	-
2	Simpang 3	5	3	3	-
3	Penyeberangan Jalan	5	-	-	-
4	Ruas jalan (Lampu Kuning/Warning Light)	15	-	-	-
Jumlah		74	49	44	-

Sumber: Sub Din Lalu Lintas DLLAJ Kota Surakarta 2006 dalam Pudy (2008: 60).

Dari data Tahun 2006 yang tercantum dalam Tabel 1 di atas, dapat diketahui bahwa di Kota Surakarta dibutuhkan 74 Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL), untuk mengendalikan persimpangan serta penyeberangan jalan. Akan tetapi APILL yang sudah terpasang hanya sejumlah 49 buah, itupun tidak



semuanya berfungsi dengan baik. Hanya sekitar 44 buah saja yang dapat berfungsi. Kondisi lampu lalu lintas yang baik dan efektif akan menciptakan kondisi lalu lintas yang tertib, aman, dan lancar. Akan tetapi buruk dan kurang efektifnya keberadaan lampu lalu lintas akan mengakibatkan kondisi lalu lintas yang semrawut, terjadi kemacetan, tingkat kecelakaan tinggi, dan lain sebagainya. Selain kurang berfungsi dan kurang efektifnya lampu lalu lintas di suatu persimpangan, kurang efektifnya kinerja lampu lalu lintas juga disebabkan oleh sikap para pengemudi sendiri yang sering melanggar lampu lalu lintas.

Dari latar belakang yang telah dikemukakan, maka penulis mengadakan penelitian dengan judul “Analisis Efektivitas Lampu Lalu Lintas Di Kota Surakarta Tahun 2009”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, dapat diidentifikasi permasalahan yang timbul sebagai berikut:

1. Pertumbuhan penduduk di Kota Surakarta yang persebarannya tidak merata mengakibatkan terjadinya mobilitas penduduk yang semakin besar sehingga aktivitas transportasi menjadi berkembang dan menimbulkan permasalahan transportasi yang semakin kompleks.
2. Suatu metode yang penting dan efektif untuk mengatur lalu lintas di persimpangan jalan dan untuk mengurangi angka permasalahan lalu lintas yang merupakan salah satu bentuk dari manajemen lalu lintas dengan menggunakan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) atau lampu lalu lintas atau *traffic signal*.

## **C. Pembatasan Masalah**

Bertolak dari identifikasi masalah tersebut, maka penelitian ini dibatasi pada :

1. Penelitian dilakukan pada seluruh Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) atau lampu lalu lintas yang berupa *traffic light* dan *warning light* pada persimpangan jalan baik pada jalan arteri, kolektor maupun jalan lokal yang

terdapat di Kota Surakarta.

2. Penelitian dilakukan pada faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat efektivitas lampu lalu lintas, yaitu
  - a. Kondisi lampu lalu lintas, menyangkut fungsi tidaknya lampu lalu lintas.
  - b. Penempatan, dengan berpedoman pada tiga pertimbangan penempatan lampu lalu lintas, yaitu pada (1) kondisi jalan dan lingkungan yang menyangkut kondisi lingkungan, kondisi parkir, median dan hambatan samping, (2) kondisi lalu lintas yang menyangkut kepadatan lalu lintas, (3) aspek keselamatan, keamanan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas, yang menyangkut tingkat kecelakaan, kemacetan lalu lintas, serta tingkat pelanggaran.

#### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah dikemukakan maka dapat dirumuskan permasalahan-permasalahan, antara lain :

1. Bagaimanakah persebaran lampu lalu lintas di Kota Surakarta Tahun 2009 ?
2. Bagaimanakah efektivitas lampu lalu lintas di Kota Surakarta Tahun 2009 ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui persebaran lampu lalu lintas di Kota Surakarta tahun 2009.
2. Mengetahui efektivitas lampu lalu lintas di Kota Surakarta Tahun 2009.

#### **F. Manfaat Penelitian**

##### **1. Manfaat Praktis**

- a. Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak-pihak yang berkepentingan untuk menentukan kebijakan program pembangunan tata ruang Kota Surakarta.
- b. Memberikan sumbangan pemikiran dalam perencanaan wilayah khususnya perencanaan lalu lintas dan manajemennya bagi Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (DLLAJ) Kota Surakarta.

- c. Memberikan sumbangan untuk menambah kompetensi profesional guru geografi dalam pembelajaran di sekolah khususnya di Sekolah Menengah Atas (SMA) pada standar kompetensi (1) mempraktikkan keterampilan dasar peta dan pemetaan, (2) memahami pemanfaatan citra penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografi (SIG) sebagai pengetahuan yang harus disampaikan kepada siswa serta sebagai alat yang digunakan untuk mengumpulkan data, dan (3) menganalisis wilayah dan pewilayahan.

## 2. Manfaat Teoretis

Manfaat teoretis yang dapat diambil dari penelitian ini adalah penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah dan pengembangan ilmu geografi terutama dalam hubungannya dengan geografi transportasi. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan referensi penelitian yang sejenis agar berkesinambungan.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Efektivitas**

Menurut Daryanto, (1998: 300) "efektif berarti ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya), dapat membawa hasil, berhasil guna" sedangkan menurut Poerwadarminto dalam Andhi Fajar (2002, 9) "efektivitas adalah keberhasilan". Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa efektif berarti tingkat keberhasilan. Jadi yang dimaksud efektivitas penempatan lampu lalu lintas adalah keberhasilan, kesesuaian, ketepatan didirikannya lampu lalu lintas di suatu tempat (persimpangan). Efektif tidaknya lampu lalu lintas pada suatu persimpangan jalan dipengaruhi oleh:

- a. Kondisi lampu lalu lintas
- b. Penempatan, dengan berpedoman pada tiga pertimbangan, yaitu pada (1) kondisi jalan dan lingkungan yang menyangkut kondisi lingkungan, kondisi parkir, median dan hambatan samping, (2) kondisi lalu lintas yang menyangkut kepadatan lalu lintas, (3) aspek keselamatan, keamanan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas yang menyangkut tingkat kecelakaan, kemacetan lalu lintas serta tingkat pelanggaran (Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 62 Tahun 1993 Tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas).

##### **2. Lokasi**

Salah satu hal yang terkait dengan lokasi adalah faktor aksesibilitas, yaitu faktor kemudahan untuk mencapai suatu lokasi yang ditinjau dari lokasi lain di sekitarnya. Suatu tempat/lokasi yang strategis akan berkembang menjadi daerah yang maju seiring perkembangan zaman. Jalur distribusi yang lancar serta aksesibilitas yang cepat akan memudahkan proses perpindahan manusia, barang serta informasi untuk masuk ke suatu tempat.

Lokasi menggambarkan posisi pada ruang, yang mana dapat ditentukan garis bujur dan garis lintangnya. Studi tentang lokasi yaitu melihat kedekatan atau jauhnya satu kegiatan dengan kegiatan yang lain serta dampak dari kegiatan tersebut. Analisis lokasi di dalam geografi

menitikberatkan kepada tiga unsur geografi, yaitu jarak (*distance*), kaitan (*interaction*), dan gerakan (*movement*) (Bintarto, 1991: 119).

Dalam dunia nyata, kondisi dan potensi setiap wilayah adalah berbeda, sehingga jarak (*distance*) antar wilayah dapat menciptakan "gangguan" ketika manusia bepergian atau melakukan gerakan (*movement*) dari satu tempat ke tempat lainnya.

Dilihat dari unsur jarak, seseorang dalam memilih tempat tinggal atau hidup menetap akan memperhitungkan faktor nilai strategis apakah dekat dengan kantor tempat bekerja, pelayanan kesehatan, fasilitas hiburan dan rekreasi yang pada umumnya ada di daerah perkotaan. Dalam berinteraksi dengan daerah lain untuk memenuhi dan melengkapi kebutuhan, maka terjadi permintaan dan penawaran kebutuhan. Kesenjangan jarak antara satu tempat dengan tempat lain menyebabkan terjadi kegiatan pengangkutan atau transportasi. Pergerakan pengangkutan tidak selamanya lancar, namun pasti terjadi "gangguan" selama proses perpindahan tersebut. Gangguan tersebut dapat berupa kemacetan, kecelakaan dan terjadinya pelanggaran lalu lintas.

Warpani (2002: 1) mengemukakan bahwa "Lalu lintas (*traffic*) merupakan kegiatan lalu lalang atau pergerakan kendaraan, orang, atau hewan di jalanan. Masalah yang dihadapi dalam perlalulintasan adalah keseimbangan antara kapasitas jaringan jalan dengan banyaknya kendaraan/orang yang menggunakan jalan". Peningkatan jumlah produksi kendaraan bermotor yang ada tidak sesuai dengan peningkatan fasilitas jalan atau sarana pendukung transportasi yang mana akan berdampak pada kapasitas jalan. Kapasitas jalan yang hampir jenuh atau berlebihan, maka yang mungkin terjadi adalah kemacetan, kecelakaan serta pelanggaran lalu lintas yang makin meningkat

### 3. Lampu Lalu Lintas

Menurut Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM 62 Tahun 2003 tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas, "lampu lalu lintas merupakan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas yaitu perangkat peralatan teknis yang menggunakan isyarat lampu untuk mengatur lalu lintas orang dan/atau kendaraan di

persimpangan atau pada ruas jalan”. Sedangkan menurut Oglesby, (1993: 391) ”lampu lalu lintas atau *traffic signal* adalah semua peralatan pengatur lalu lintas yang menggunakan tenaga listrik kecuali flasher (lampu kedip), rambu, dan marka jalan untuk mengarahkan atau memperingatkan pengemudi kendaraan bermotor, pengendara sepeda atau pejalan kaki”. Prinsip dasar pemasangan APILL adalah :

- Tujuan pemasangan APILL pada persimpangan adalah untuk mengatur arus lalu lintas
- Persimpangan dengan APILL merupakan peningkatan dari persimpangan biasa (tanpa APILL) dengan berlakunya suatu aturan prioritas tertentu, yaitu mendahulukan lalu lintas dari arah lain.

Penggunaan sinyal dengan lampu tiga warna (hijau, kuning, merah) diterapkan untuk memisahkan lintasan dari gerakan-gerakan lalu lintas yang saling bertentangan dalam dimensi waktu. Hal ini adalah keperluan yang mutlak bagi gerakan-gerakan lalu lintas yang datang dari jalan yang saling berpotongan (konflik-konflik utama). Sinyal-sinyal dapat juga digunakan untuk memisahkan gerakan membelok dari lalu lintas lurus melawan, atau untuk memisahkan gerakan lalu lintas membelok dari pejalan kaki yang menyeberang (konflik-konflik kedua).

Menurut Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat No. 273/HK.105/DR JD/96 tentang Pedoman Teknis Pengaturan Lalu Lintas Di Persimpangan Berdiri Sendiri dengan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas, kriteria bahwa suatu persimpangan sudah harus dipasang alat pemberi isyarat lalu lintas adalah :

- Arus minimal lalu lintas yang menggunakan persimpangan rata-rata diatas 750 kendaraan/jam selama 8 jam dalam sehari.
- Atau bila waktu menunggu/hambatan rata-rata kendaraan di persimpangan telah melampaui 30 detik.
- Atau persimpangan digunakan oleh rata-rata lebih dari 175 pejalan kaki/jam selama 8 jam dalam sehari.
- Atau sering terjadi kecelakaan pada persimpangan yang bersangkutan.

- Atau merupakan kombinasi dari sebab-sebab diatas.
- Atau pada daerah yang bersangkutan dipasang suatu sistem pengendali lalu lintas terpadu (Area Traffic Control/ATC), sehingga setiap persimpangan yang termasuk di dalam daerah yang bersangkutan harus dikendalikan dengan alat pemberi isyarat lalu lintas.

Lampu lalu lintas mempunyai peranan yang sangat penting dalam manajemen lalu lintas. Fungsi lampu lalu lintas antara lain :

- Meningkatkan keselamatan lalu lintas
- Pemberian fasilitas pada penyeberang pejalan kaki
- Peningkatan kapasitas simpang antara dua jalan utama
- Pengaturan distribusi dari kapasitas berbagai arah arus lalu lintas atau kategori arus lalu lintas (kendaraan umum, dll)

Lampu lalu lintas yang tidak menentu, dirancang dengan buruk dioperasikan seadanya, dan tidak dipelihara dengan baik akan mengakibatkan :

- Meningkatnya frekuensi kecelakaan
- Penundaan yang terlalu lama
- Pelanggaran lampu lalu lintas
- Perjalanan memutar melalui rute alternatif

Pengaturan waktu pada persimpangan dengan lampu lalu lintas yang utama adalah periode intergreen antarfase, waktu siklus dan waktu hijau masing-masing fase. Prinsip dasar untuk pengaturan waktu adalah sebagai berikut:

- Tidak terdapat arus lalu lintas menunggu pada lampu merah jika dapat melewati persimpangan tanpa menunggu arus lalu lintas lainnya.
- Pelepasan arus lalu lintas pada selama waktu hijau dilakukan seefektif mungkin dalam upaya menghasilkan tundaan yang sekecil-kecilnya yang mungkin untuk arus lalu lintas yang terkena lampu merah.

a. Jenis - Jenis Alat Pemberi Isyarat atau Lampu Lalu Lintas

Alat pemberi isyarat atau lampu lalu lintas terdiri dari:

- Lampu 3 (tiga) warna terdiri dari warna merah, kuning, dan hijau.
- Lampu 2 (dua) warna terdiri dari warna merah dan hijau.
- Lampu 1 (satu) warna terdiri dari warna kuning.

b. Fungsi Alat Pemberi Isyarat atau Lampu Lalu Lintas

Alat pemberi isyarat atau lampu lalu lintas berfungsi:

- Lampu 3 (tiga) warna untuk mengatur kendaraan.
- Lampu 2 (dua) warna untuk mengatur kendaraan dan pejalan kaki.
- Lampu 1 (satu) warna untuk memberikan peringatan bahaya kepada pejalan kaki.

Lampu tiga warna menyala secara bergantian dan tidak berkedip dengan urutan sebagai berikut :

- Lampu warna hijau menyala setelah lampu warna merah padam, mengisyaratkan kendaraan harus berjalan.
- Lampu warna kuning menyala setelah lampu warna hijau padam, mengisyaratkan kendaraan yang belum sampai pada batas berhenti atau sebelum alat pemberi isyarat lalu lintas, bersiap untuk berhenti dan bagi kendaraan yang sudah sedemikian dekat dengan batas berhenti sehingga tidak dapat berhenti lagi dengan aman dapat berjalan.
- Lampu warna merah menyala setelah lampu kuning padam, mengisyaratkan kendaraan harus berhenti sebelum batas berhenti dan apabila jalur lalu lintas tidak dilengkapi dengan batas berhenti, kendaraan harus berhenti sebelum alat pemberi isyarat lalu lintas.

Lampu dua warna menyala secara bergantian, yang berfungsi:

- Mengatur lalu lintas pada tempat penyeberangan pejalan kaki.
- Mengatur lalu lintas kendaraan pada jalan tol atau tempat-tempat tertentu lainnya.

Lampu satu warna terdiri dari satu lampu yang menyala berkedip atau dua lampu yang menyala bergantian. Lampu satu warna yang berwarna kuning dipasang pada jalur lalu lintas, mengisyaratkan pengemudi harus berhati-hati.



Lampu satu warna yang berwarna merah dipasang pada persilangan sebidang dengan jalan kereta api dan apabila menyala mengisyaratkan pengemudi harus berhenti., dan dapat dilengkapi dengan isyarat suara atau tanda panah pada lampu yang menunjukkan arah datangnya kereta api.

c. Bentuk dan Ukuran Alat Pemberi Isyarat atau Lampu Lalu Lintas

Menurut Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM 62 Tahun 2003 tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas "alat pemberi isyarat lalu lintas atau lampu lalu lintas berbentuk bulat dengan garis tengah antara 20 cm sampai dengan 30 cm. Daya lampu antara 60 watt sampai dengan 100 watt".

d. Penempatan Alat Pemberi Isyarat atau Lampu Lalu Lintas

Menurut Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM 62 Tahun 2003 tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas pasal 23 dan 24, bahwa penempatan alat pemberi isyarat lalu lintas harus memenuhi kriteria :

- Alat pemberi isyarat lalu lintas pada persimpangan, ditempatkan pada sisi kiri jalur lalu lintas menghadap arah lalu lintas dan dapat diulangi pada sisi kanan atau di atas jalur lalu lintas.
- Alat pemberi isyarat lalu lintas pada persilangan sebidang dengan jalan kereta api, ditempatkan pada sisi kiri jalur lalu lintas menghadap arah lalu lintas dan dapat diulangi pada sisi kanan jalur lalu lintas.
- Alat pemberi isyarat lalu lintas pada tempat penyeberangan pejalan kaki, ditempatkan pada sisi kiri dan/atau kanan jalur lalu lintas menghadap ke arah pejalan kaki yang dilengkapi dengan tombol permintaan untuk menyeberang.
- Penempatan alat pemberi isyarat lalu lintas dilakukan sedemikian rupa, sehingga mudah dilihat dengan jelas oleh pengemudi, pejalan kaki dan tidak merintanginya lalu lintas kendaraan.
- Alat pemberi isyarat lalu lintas yang ditempatkan pada persimpangan di sisi jalur lalu lintas, tinggi lampu bagian yang paling bawah sekurang-kurangnya 3,00 meter dari permukaan jalan.

- Apabila alat pemberi isyarat lalu lintas ditempatkan di atas permukaan jalan, tinggi lampu bagian paling bawah sekurang-kurangnya 5,50 meter dari permukaan jalan

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997), penempatan tiang sinyal dilakukan sedemikian rupa sehingga setiap gerakan lalu lintas pada simpang mempunyai dua tiang sinyal:

- Sebuah sinyal utama ditempatkan dekat garis stop pada sisi kiri pendekat
- Sebuah sinyal kedua ditempatkan pada sisi kanan pendekat

#### 4. Ruang Lingkup Jalan Perkotaan

##### a. Karakteristik Jalan Perkotaan

Menurut Undang-Undang RI No.13 tahun 1980 tentang jalan, yang dimaksud jalan adalah suatu prasarana perhubungan dalam bentuk apa pun, meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya, yang diperuntukkan bagi lalu lintas (Warpani, 1990: 31).

Menurut PP No. 43 Tahun 1993 tentang prasarana dan lalu lintas jalan bahwa perbuatan yang mengakibatkan terganggunya fungsi jalan adalah setiap bentuk tindakan atau kegiatan yang dapat mengganggu fungsi jalan, seperti terganggunya jarak sudut pandang, timbulnya hambatan samping yang menurunkan kecepatan atau menimbulkan kecelakaan lalu lintas, serta terjadinya kerusakan prasarana, bangunan pelengkap, atau perlengkapan jalan.

Ada tiga sistem komponen sistem lalu lintas yaitu jalan, manusia, dan kendaraan. Untuk keberhasilan pengoperasian, ketiga komponen tersebut harus seimbang. Dalam kenyataan sehari-hari hal tersebut tidak pernah terjadi akibat sistem lalu lintas yang sering kali gagal. Kecelakaan lalu lintas, kemacetan, dan gangguan lalu lintas merupakan contoh kegagalan sistem dan hampir semua kasus diakibatkan ketidaksesuaian antara ketiga komponen, atau suatu komponen dengan lingkungan dimana sistem beroperasi.

##### b. Klasifikasi jalan

Pengelompokan jalan menurut UU No. 38 tentang jalan dalam Raharjo

(2008: 11) adalah sebagai berikut:

- 1) Jalan sesuai dengan pembentukannya sendiri
  - a) Jalan umum, yang kemudian dibedakan lagi berdasarkan fungsi, status, dan kelas.
  - b) Jalan khusus adalah jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri. Jalan khusus ini bukan diperuntukkan bagi lalu lintas umum dalam rangka distribusi barang dan jasa yang dibutuhkan.
- 2) Sistem jaringan jalan terdiri atas:
  - a) Sistem jaringan jalan primer, merupakan sistem jaringan jalan dengan peran pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan.
  - b) Sistem jaringan jalan sekunder, merupakan sistem jaringan jalan dengan peran pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat dalam kawasan perkotaan.
- 3) Jalan umum menurut fungsinya dikelompokkan menjadi:
  - a) Jalan arteri, merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah masuk dibatasi secara berdaya guna.
  - b) Jalan kolektor, merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
  - c) Jalan lokal, merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
  - d) Jalan lingkungan, merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat dan kecepatan rata-rata rendah
- 4) Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan menjadi:
  - a) Jalan nasional, merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem

jaringan jalan primer yang menghubungkan antaribukota propinsi dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.

- b) Jalan propinsi, merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota propinsi dengan ibukota kabupaten / kota dan antaribukota kabupaten / kota dan jalan strategis propinsi.
- c) Jalan kabupaten, merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer tidak termasuk pada poin (1) dan (2) di atas, yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan antaribukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten dan jalan strategis kabupaten.
- d) Jalan kota, merupakan jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antarpusat pelayanan kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antarpersil, serta menghubungkan antarpusat permukiman yang berada dalam kota.
- e) Jalan desa, merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/ atau permukiman di dalam desa, serta jalan lingkungan.

Pembagian kelas jalan diatur dalam PP No. 43 Tahun 1993 tentang prasarana dan lalu lintas jalan yang merupakan peraturan pelaksanaan dari UULAJ No. 14/1992. Pembagian kelas jalan tersebut adalah:

- 1) Jalan kelas I, merupakan jalan arteri yang dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 mm, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 mm, dan muatan sumbu terberat yang diijinkan >10 ton.
- 2) Jalan kelas II, merupakan jalan arteri yang dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan-muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 mm, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 mm, dan muatan sumbu terberat yang diijinkan <10 ton.
- 3) Jalan kelas III A, merupakan jalan kolektor yang dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 18.000 mm, dan muatan

sumbu terberat yang diijinkan 8 ton.

- 4) Jalan kelas III B, merupakan jalan kolektor yang dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 12.000 mm, dan muatan sumbu terberat yang diijinkan 8 ton.
- 5) Jalan kelas III C, merupakan jalan arteri yang dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 200 mm, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 mm, dan muatan sumbu terberat yang diijinkan 8 ton.

Klasifikasi jalan menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) dapat dibedakan menjadi beberapa tipe, yaitu:

- 1) Jalan dua lajur dua arah (2/2 UD)
- 2) Jalan empat lajur dua arah (4/2)
- 3) Jalan empat lajur dua arah terbagi (6/2 D)
  - a) Tidak terbagi atau tanpa median (4/2 D)
  - b) Terbagi dengan median (4/2 UD)
- 4) Jalan satu arah (1-3/1)

#### 5. Hambatan Samping

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997), Hambatan Samping adalah interaksi antara arus lalu lintas dan kegiatan di samping jalan yang menyebabkan pengurangan terhadap arus jenuh di dalam pendekat. Faktor hambatan samping dalam manual kapasitas jalan Indonesia (MKJI, 1997), mempunyai peran yang cukup signifikan dalam mempengaruhi kinerja lampu lalu lintas. Hambatan samping merupakan aktivitas di samping jalan yang mengganggu lalu lintas, seperti adanya:

- Pejalan kaki
- Kendaraan lambat (becak, sepeda, dokar/andong)
- Kendaraan parkir
- Keluar masuk kendaraan di akses jalan dan akses lahan.

#### 6. Kondisi Lingkungan

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997), kondisi lingkungan di sekitar persimpangan dibedakan menjadi 3 tipe, yaitu:

- Akses terbatas  
Jalan masuk langsung terbatas atau tidak ada sama sekali (sebagai contoh, karena adanya hambatan fisik, jalan samping) sehingga tidak ada kendaraan yang keluar masuk jalan, arus lalu lintas berjalan lancar.
- Permukiman  
Tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
- Komersial  
Tata guna lahan komersial (sebagai contoh: toko, restoran, kantor) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.

### 7. Kondisi Parkir

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 43 Tahun 1993 tentang Prasarana Jalan, “Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara”. Ketidakteraturan parkir kendaraan pada lokasi pusat kegiatan, terutama akibat kendaraan yang parkir di jalan, akan mengurangi daya tampung efektif jalan, yang selanjutnya berakibat menghambat kelancaran arus lalu lintas. Berdasarkan hasil penelitian di Inggris, pengaruh parkir disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Parkir Terhadap Kapasitas Jalan

No.	Jumlah kendaraan parkir per km (kedua sisi jalan)	Lebar jalan berjurang (m)	Daya tampung yang hilang pada kecepatan 24 km/jam (SMP/jam)
1.	3	0,9	200
2.	6	1,2	275
3.	30	2,1	475
4.	60	2,5	575
5.	120	3,0	675
6.	300	3,7	800

Sumber: Wells dalam Warpani (1990, 158)

Kebutuhan ruang parkir pada badan jalan tergantung seberapa besar sudut parkir yang digunakan. Semakin besar sudut parkir, maka semakin luas pula badan jalan yang digunakan, sehingga memperkecil tingkat pelayanan jalan. Skor

terhadap kondisi parkir didasarkan pada kebutuhan ruang parkir menurut sudut parkir. Kebutuhan ruang parkir menurut sudut parkir disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kebutuhan Ruang Parkir Menurut Sudut Parkir

No.	Sudut Parkir Terhadap Badan Jalan	Lebar Ruang Parkir (m)
1.	0° (sejajar jalan)	2,14
2.	30°	5,00
3.	45°	5,61
4.	60°	5,98
5.	90°	5,49

Sumber: Warpani, (2002: 127)

Penggunaan badan jalan untuk kegiatan parkir akan menyebabkan perubahan kapasitas pada ruang jalan tersebut, apalagi saat keluar masuknya kendaraan parkir dapat menyebabkan kesemrawutan lalu lintas.

Tabel 4. Kapasitas Parkir di Jalan Raya

Lebar petak (cm)	Sudut parkir (°)	Lebar jalan untuk parkir (cm)	Lebar jalan untuk parkir dan gerak kendaraan (cm)	Panjang sisi jalan perpetak (per kendaraan)	Jumlah kendaraan yang dapat diparkir	
					60 m	100 m
250	0	250	500	650	10	15,3
	30	470	750	500	11,7	19,7
	45	530	850	354	16,4	27,7
	60	650	1100	290	20	33,8
	90	500	1200	250	24	40

Sumber: Warpani (1990, 167)

## 8. Median

Median adalah bagian dari jalan raya terbagi (dengan 4 lajur atau lebih) yang memisahkan lalu lintas dalam dua arah yang berlawanan. Median menyediakan jalur bebas dari gangguan arus yang datang dari arah yang berlawanan, daerah pemulihan untuk kendaraan yang kehilangan kendali, daerah berhenti dalam kendaraan darurat, ruang bagi perubahan kecepatan tanpa memutar dan ruang untuk penambahan lajur di masa yang akan datang.

Klasifikasi median:

- Median yang dapat dilalui  
Berupa garis putih putus-putus yang dengan mudah dapat dilalui.
- Median pencegahan

Berupa pembatas jalan beton, dimana pada bagian tertentu dibuka untuk tempat berputar kendaraan.

– Median penghalang

Berbentuk besi memanjang atau beton yang dapat mencegah lalu lintas untuk menyeberang atau melintasinya.

#### 9. Kepadatan (*Density*) atau konsentrasi

”Kepadatan (*Density*) atau konsentrasi adalah jumlah kendaraan yang menempati suatu panjang tertentu dari jalur atau jalan, dirata-rata terhadap waktu, biasanya dinyatakan dengan kendaraan per mil (kend/mil)” Khisty dan Lall, (2005:117).

#### 10. Kecelakaan lalu lintas

Dalam Peraturan Pemerintah RI Nomor 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan didefinisikan bahwa, kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak disangka-sangka dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pemakai jalan lainnya, mengakibatkan korban manusia atau harta benda. Menurut Kepolisian Republik Indonesia, kecelakaan lalu lintas adalah kejadian akhir dari suatu rentetan peristiwa lalu lintas yang tidak disengaja dengan akibat kematian, luka-luka atau kerusakan benda yang terjadi di jalan umum. Oglesby dan Hicks (1993: 483) berpendapat bahwa, “Kecelakaan bermotor seperti halnya kecelakaan lainnya adalah kejadian yang berlangsung tanpa diduga dan diharapkan. Pada umumnya terjadi sangat cepat. Selain itu tabrakan adalah puncak rangkaian kejadian yang naas”.

Angka kecelakaan lalu lintas pada simpang bersinyal diperkirakan sebesar 0,43 kecelakaan/juta kendaraan dibandingkan dengan 0,60 pada simpang tak bersinyal dan 0,30 pada bundaran.

Warpani (2002: 108) berpendapat bahwa ”penyebab kecelakaan dapat dikelompokkan dalam empat unsur, yaitu : manusia, kendaraan, jalan, dan lingkungan”. Keempat unsur tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

##### a. Manusia



Manusia sebagai pengguna jalan dibagi dalam dua golongan, yakni pengemudi dan pejalan kaki. Pengemudi dengan berbagai faktor yang melekat pada dirinya, disebut sebagai penyebab utama kecelakaan lalu lintas. Faktor usia dan pendidikan seorang pengemudi ternyata mempunyai hubungan yang erat dengan tingkat kecelakaan. Jumlah kecelakaan dapat berkurang, namun tingkat kefatalan justru meningkat, yang ditunjukkan oleh angka kematian yang tidak menurun. Para pejalan justru sering menjadi korban dalam kecelakaan lalu lintas. Kesalahan para pejalan pada umumnya karena kelengahan, ketidakpatuhan pada peraturan, dan mengabaikan sopan santun dalam berlalu lintas.

b. Kendaraan

Sebagai sarana transportasi, kendaraan tercatat menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas yang berakibat parah. Faktor kerusakan dalam kendaraan yang tidak diperhatikan akan menyebabkan gangguan atau bahkan kecelakaan. Sepeda motor dengan kelincahan gerak dan kecepatannya, menduduki angka tertinggi disusul mobil pribadi dalam peristiwa kecelakaan lalu lintas. Untuk kendaraan bus dan truk juga mempunyai tingkat keterlibatan kecelakaan yang cukup tinggi.

c. Jalan

Kondisi jalan dapat pula menjadi salah satu penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas. Jalan yang lebar, di satu sisi memberi kenyamanan bagi lalu lintas kendaraan, namun di sisi lain dapat menjadi ancaman keselamatan karena kecepatan kendaraan yang tidak terkendali. Jalan perlu dilengkapi dengan berbagai kelengkapan guna membantu pengaturan arus lalu lintas sehingga memiliki daya dukung yang sesuai dengan beban lalu lintas, meliputi: marka jalan, pulau lalu lintas, jalur pemisah dan lain-lainnya.

d. Lingkungan

Lingkungan alam dan lingkungan binaan sangat mempengaruhi keselamatan lalu lintas. Bukit atau pohon yang menghalangi pandangan, tanjakan terjal, serta tikungan tajam merupakan faktor alam yang perlu mendapat perhatian dalam pengelolaan lalu lintas. Cuaca buruk juga mempengaruhi keselamatan arus

lalu lintas. Hujan yang deras atau berkabut menjadikan pandangan pengemudi sangat terbatas sehingga mudah sekali terjadi kesalahanantisipasi.

Menurut Pudya (2008: 75) diantara penyebab kecelakaan diatas, yang paling dominan adalah faktor manusia, yaitu sebesar 93,7 %, kemudian faktor kendaraan, faktor jalan, dan terakhir faktor lingkungan. Gambaran penyebab kecelakaan lalu lintas di Kota Surakarta terangkum dalam Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Faktor Penyebab Kecelakaan

No	Faktor Penyebab	Jumlah
1.	Manusia	709
2.	Kendaraan	24
3.	Jalan	18
4.	Lingkungan	6

Sumber: Satlantas Poltabes Kota Surakarta 2006 (dalam Pudya, 2008: 75).

Lima jalan di Kota Surakarta dengan kejadian kecelakaan lalu lintas terbanyak di antaranya adalah : Jalan Adi Sucipto, Jalan Slamet Riyadi, Jalan Ahmad Yani, Jalan Ir. Sutami dan Jalan Ir. Juanda. Sebesar 35,14 % kejadian kecelakaan lalu lintas berada pada kelima jalan tersebut (Pudya, 2008: 85).

#### 11. Kemacetan lalu lintas

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997), jalan dikatakan macet jika volume per kapasitas  $> 0,75$ . Yang berkaitan dengan kebijakan transportasi, macet terjadi karena manajemen lalu lintas yang buruk. Misal, tidak ada pemisahan jalan antara kendaraan bermotor dan tak bermotor, pengaturan lalu lintas kurang optimal, fasilitas jalan serta rambu kurang memadai serta kesadaran pengguna jalan tidak tertib.

Derajat kejenuhan adalah rasio dari volume lalu lintas (V) dibagi dengan kapasitasnya (C) bisa memberikan gambaran tentang kondisi aliran lalu lintas tersebut, jika nilai  $V/C = 1$  artinya kondisi aliran lalu lintas berada tidak pada kapasitasnya. Kondisi optimal yang masih bisa diterima jika  $V/C$  berkisar 0,6 s/d 0,85, apabila kondisi aliran berada di atas angka 0,9 artinya aliran lalu lintas sudah sensitif dengan ada kejadian konflik atau aliran mudah terganggu.

Salah satu indikator dari kemacetan lalu lintas adalah kecepatan perjalanan atau waktu perjalanan pada ruas-ruas jaringan jalan kota. Permasalahan kemacetan sering terjadi di kota besar di Indonesia biasanya timbul karena

kebutuhan akan transportasi lebih besar daripada prasarana transportasi yang tersedia, atau prasarana tersebut tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

## 12. Pelanggaran Lalu Lintas

Pelanggaran merupakan suatu tindakan yang tidak sesuai dengan aturan yang ada, baik dalam norma masyarakat atau hukum yang berlaku. Pelanggaran lalu lintas adalah suatu tindakan baik sengaja ataupun tidak sengaja melakukan perbuatan untuk tidak mematuhi aturan-aturan lalu lintas yang berlaku.

Pelanggaran merupakan penyebab timbulnya permasalahan lalu lintas, yaitu kemacetan dan kecelakaan.

Sanksi/hukuman bagi para pengguna jalan yang melanggar peraturan lalu lintas sangat beragam, yaitu tergantung dari tingkat pelanggaran yang dilakukan. Sanksi yang paling ringan yaitu peringatan atau teguran agar pemakai jalan lebih disiplin, kemudian sanksi tilang dan denda dikenakan bagi pemakai jalan yang melakukan pelanggaran tidak mempunyai kelengkapan surat-surat mengemudi, diantaranya Surat Ijin Mengemudi (SIM) dan Surat Tanda Nomor Kendaraan (STNK).

Satlantas Kota Surakarta dalam Danar (2009: 22) membagi pelanggaran lalu lintas di wilayah Kota Surakarta menjadi tiga kelas potensial pelanggaran, yaitu :

- Kelas Potensial pelanggaran umum, dengan nilai bobot paling rendah yaitu 1 (satu) poin. Pada kelas pelanggaran ini jenis pelanggarannya, misal : melanggar persyaratan lampu, rem, melanggar penggunaan sabuk pengaman, pemakaia helm, persyaratan surat kendaraan/ STNK dan SIM, dan sebagainya.
- Kelas Potensial kejadian kemacetan dengan nilai bobot pelanggaran 3 (tiga) poin. Jenis pelanggaran yang dimaksud yaitu pelanggaran lalu lintas yang dapat menyebabkan terjadi kemacetan pada suatu ruas jalan tertentu. Jenis pelanggaran tersebut misalnya : melanggar marka melintang garis utuh sebagai batas berhenti, melanggar larangan berhenti/ parkir ditempat umum,

melanggar ketentuan kelas jalan yang dinyatakan dengan rambu-rambu, dan sebagainya.

- Kelas Potensial kejadian kecelakaan dengan nilai bobot pelanggaran 5 (lima) poin. Jenis pelanggaran yang dimaksud yaitu pelanggaran lalu lintas yang beresiko menyebabkan terjadi kecelakaan lalu lintas disuatu ruas jalan. Jenis pelanggaran tersebut misalnya melanggar rambu-rambu perintah dan larangan, melanggar ketentuan cahaya alat pengatur isyarat, melanggar batas maksimum, tidak menyalakan petunjuk arah waktu akan membelok atau berbalik arah, dan sebagainya.

### 13. Efektivitas Lampu Lalu Lintas

Penentuan tingkat efektivitas lampu lalu lintas dilakukan dengan memberikan skor terhadap faktor-faktor yang berpengaruh yang terdiri dari kondisi lampu, hambatan samping, kondisi parkir, kepadatan lalu lintas, kemacetan, kecelakaan dan pelanggaran. Setiap parameter dari faktor penentu tingkat efektivitas lampu lalu lintas diatas dibagi menjadi tiga kelas yang diberi harkat 1-3. Nilai harkat bertingkat, nilai terkecil menunjukkan peranannya dalam tingkat efektivitas lampu lalu lintas paling kecil sampai dengan nilai terbesar. Klasifikasi data dan pengharkatan dari berbagai parameter penentu tingkat efektivitas lampu lalu lintas disajikan pada Tabel 6 berikut :

Tabel 6. Parameter dan Besarnya Tingkat Efektivitas Lampu Lalu Lintas

No.	Parameter dan Besarnya	Kriteria	Harkat
1.	<b>Kondisi Lampu Lalu Lintas</b>		
	Lampu lalu lintas yang berfungsi dengan baik. Lampu yang terdapat di dua tiang di kanan kiri jalan menyala sesuai waktu yang sudah ditetapkan. Arus lalu lintas berjalan dengan lancar.	Baik	1
	Lampu lalu lintas yang terdapat di 2 tiang kanan dan kiri jalan ada yang mengalami kerusakan. Sehingga ada salah satu yang tidak berfungsi. Arus lalu lintas masih bias berjalan walaupun sedikit memperoleh gangguan.	Rusak/ Flashing	2
	Lampu lalu lintas mati/ tidak berfungsi sama sekali, sehingga sering terjadi permasalahan dan kesemrawutan lalu lintas.	Mati/tidak berfungsi	3

2.	Hambatan Samping		
	10 - 149,33	Rendah	1
	149,34 - 288,67	Sedang	2
	> 288,68	Tinggi	3
3.	Kondisi Parkir		
	0 - 1,67	Rendah	1
	0,68 - 3,35	Sedang	2
	> 3,36	Tinggi	3
4.	Kepadatan Lalu Lintas		
	672 - 2265	Rendah	1
	2266 - 3859	Sedang	2
	$\geq$ 3860	Tinggi	3
5.	Kecelakaan Lalu Lintas		
	0 - 2,67	Rendah	1
	2,68 - 5,35	Sedang	2
	> 5,36	Tinggi	3
6.	Kemacetan Lalu Lintas		
	0,094 - 0,346	Rendah	1
	0,347 - 0,599	Sedang	2
	> 0,600	Tinggi	3
7.	Pelanggaran Lalu Lintas		
	24 - 424	Rendah	1
	425 - 825	Sedang	2
	> 826	Tinggi	3

Sumber : Analisis

## **B. Hasil Penelitian yang Relevan**

**Candra Haricahya** (2004) melakukan penelitian dengan judul Analisis Kinerja Lampu Lalu Lintas Pertigaan Janti Akibat Pembangunan Jalan Layang Janti Yogyakarta. Tujuan penelitiannya adalah untuk mengetahui kinerja lampu lalu lintas pada pertigaan Janti sebagai akibat pembuatan jalan layang Janti dan memprediksikan untuk 5 tahun kedepan. Metode penelitian yang digunakannya adalah metode pengamatan langsung di lapangan untuk pengumpulan data volume kendaraan, hambatan samping dan data waktu siklus dan data geometrik jalan. Untuk menganalisis data-data yang didapat dari observasi menggunakan rumus MKJI 1997, dengan hasil penelitian Q pendekatan selatan tahun 2003 jika tidak dibangun Fly over (1010,2 smp/jam) > dari Q tahun 2003 jika dibangun Fly over (365,8 smp/jam). Q pendekatan barat dan Q pendekatan timur sama dengan Q pendekatan timur setelah dibangun Fly over yakni 1451,2 smp/jam dan 1528,8 smp/jam. Kapasitas (C) pendekatan selatan tahun 2003 jika tidak ada Fly over (1158,69 smp/jam) > dari C ada Fly over tahun 2003 yakni (446,72 smp/jam) karena terjadi pengurangan lebar pada pendekat. C pendekat barat naik dari 1654,51 smp/jam menjadi 1696,39 smp/jam dan C pendekat timur naik dari 1717,49 menjadi 1815,66 smp/jam. Nilai DS tahun 2003 jika tidak ada Fly over (0,87) > dari DS ada Fly over tahun 2003 (0,855). Tundaan reratanya (D) (44,5 det smp) < D tahun 2003 (45,747 det smp). Ini berarti tingkat pelayanan tiap lengan pendekat secara keseluruhan hampir sama, hanya ada penurunan pada nilai DS. Hal ini membuktikan bahwa terjadi peningkatan kinerja lalu lintas sesudah dibangunnya Janti Fly Over, akan tetapi nilai DS yang terjadi masih > dari ,75 (syarat MKJI 1997). Setelah dilakukan analisis dengan mengubah lebar pada lengan pendekat serta memvariasi komponen waktu siklus maka didapat nilai DS

sebesar  $0,71 < 0,75$  dan ini bersifat sementara hingga tahun 2006.

**Yohana Trisnawati (2005)** mengadakan penelitian dengan judul Perencanaan simpang terkoordinasi (Studi kasus : Simpang Di Ruas Jalan Brigjen Slamet Riyadi Surakarta). Tujuan penelitiannya adalah untuk menganalisis kinerja simpang eksisting, kemudian merencanakan sistem lampu lalu lintas terkoordinasi, setelah itu menganalisis kembali kinerja simpang hasil perencanaan. Metodologi penelitian yang digunakan adalah mengembangkan teori yang sudah ada, kemudian melaksanakan survei lapangan untuk mendapatkan data arus lalu lintas, waktu tempuh, waktu siklus, dan geometrik jalan. Data yang diperoleh dianalisis dengan metode Akcelik. Hasil penelitian ini adalah bahwa perencanaan menghasilkan gelombang hijau dengan waktu siklus 70 detik, kecepatan rencana 39,50 detik, bandwidth 16,2 detik. Parameter kinerja yang menunjukkan perbaikan yang signifikan setelah dikoordinasi adalah panjang antriannya 118 kendaraan, dan setelah setelah dikoordinasi menjadi 18 kendaraan.

**Pudya Saras Ati (2008)** melakukan penelitian dengan judul "Analisis Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Surakarta Dengan Sistem Informasi Geografis (SIG)". Tujuan penelitian tersebut adalah untuk mengetahui lokasi rawan kecelakaan lalu lintas dan mengetahui faktor-faktor penyebab kecelakaan lalu lintas di Kota Surakarta, dengan metode deskriptif dan teknik analisis data yang digunakan adalah interaktif dan mengalir dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa lokasi rawan kecelakaan lalu lintas berada pada jalan rawan kecelakaan yang merupakan jalan arteri, kolektor-1 dan kolektor-2 dengan akses langsung serta kondisi geometrik sedang. Kemudian lokasi rawan kecelakaan dengan frekuensi kejadian tinggi berada pada Jalan Ahmad Yani, Adi Sucipto, Slamet Riyadi dan Jalan Ir. Sutami. Penyebab kecelakaan lalu lintas di Kota Surakarta secara dominan adalah faktor manusia.

**Danar Tri Saputro (2009)** melakukan penelitian dengan judul "Studi Efektivitas Pos-Pos Polisi Lalu Lintas Kota Surakarta Tahun 2008" Tujuan penelitian tersebut adalah untuk mengetahui sebaran pos polisi aktual dan efektivitas pos-pos polisi aktual serta menyajikan lokasi-lokasi alternatif dalam

persebaran penempatan pos-pos polisi. Hasil penelitian ini adalah sebaran pos polisi aktual dan efektivitas pos polisi lalu lintas aktual di Kota Surakarta serta lokasi-lokasi alternatif dalam persebaran penempatan pos-pos polisi, dengan menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif dengan analisis Sistem Informasi Geografis melalui teknik *overlay*. Hasil penelitiannya dapat disimpulkan bahwa Sebaran pos polisi aktual, Efektivitas pos polisi lalu lintas aktual di Kota Surakarta. Lokasi-lokasi alternatif dalam persebaran penempatan pos-pos polisi.

**Ge Zhiyuan, Ping Gao (2008)** melakukan penelitian dengan judul “Studies on Traffic Effects of High-Speed Ring Road in City Center”. Tujuan penelitian ini adalah untuk membentuk sebuah rangsangan model ring road dan untuk mempelajari dampak lalu lintas dari ring road di pusat kota besar termasuk dampak waktu perjalanan kendaraan dan jarak. Hasil penelitian ini adalah untuk membentuk sebuah rangsangan model ring road dan untuk mempelajari dampak lalu lintas dari ring road di pusat kota besar termasuk dampak waktu perjalanan kendaraan dan jarak

Perbedaan penelitian-penelitian sebelumnya dengan penelitian “Analisis Efektivitas Lampu Lalu Lintas Di Kota Surakarta Tahun 2009” adalah pada penggunaan metode penelitian deskriptif spasial dengan analisis data melalui teknik pengharkatan (*scoring*). Dalam penelitian ini, peneliti tidak mencari sebab atau faktor-faktor yang mempengaruhi, akan tetapi ingin mengetahui lokasi kejadian kemudian dianalisis dengan lokasi lampu lalu lintas yang ada. Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) Mengetahui persebaran lampu lalu lintas di Kota Surakarta, (2) Mengetahui efektivitas lampu lalu lintas di Kota Surakarta. Hasil penelitian ini adalah sebaran lampu lalu lintas aktual dan efektivitas lampu lalu lintas aktual di Kota Surakarta. Perbandingan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian penulis disajikan dalam Tabel 7.



### **C. Kerangka Pemikiran**

Peningkatan aktivitas dan kebutuhan transportasi semakin bertambah sejalan dengan semakin meningkatnya pertumbuhan penduduk. Kondisi ini menimbulkan gerak dalam ruang yang semakin kompleks dan mengakibatkan

semakin pesatnya perkembangan kota-kota di Indonesia, khususnya di Kota Surakarta.

Surakarta yang merupakan daerah penghubung antara jalur utara – tengah – selatan Pulau Jawa, yang menjadi salah satu tempat transit utama di Jawa. Posisinya yang berada diantara tiga kota besar yaitu Semarang, Yogyakarta dan Surabaya menjadikannya sebagai lokasi penghubung yang penting antara ketiganya.

Perbedaan karakteristik ruang yang dimiliki di Kota Surakarta mengakibatkan timbulnya interaksi antar wilayah sehingga timbul mobilitas yang semakin besar, serta akan timbul permasalahan yang semakin besar pula. Seiring dengan semakin pesatnya perkembangan Kota Surakarta, semakin meningkat pula kebutuhan akan transportasi

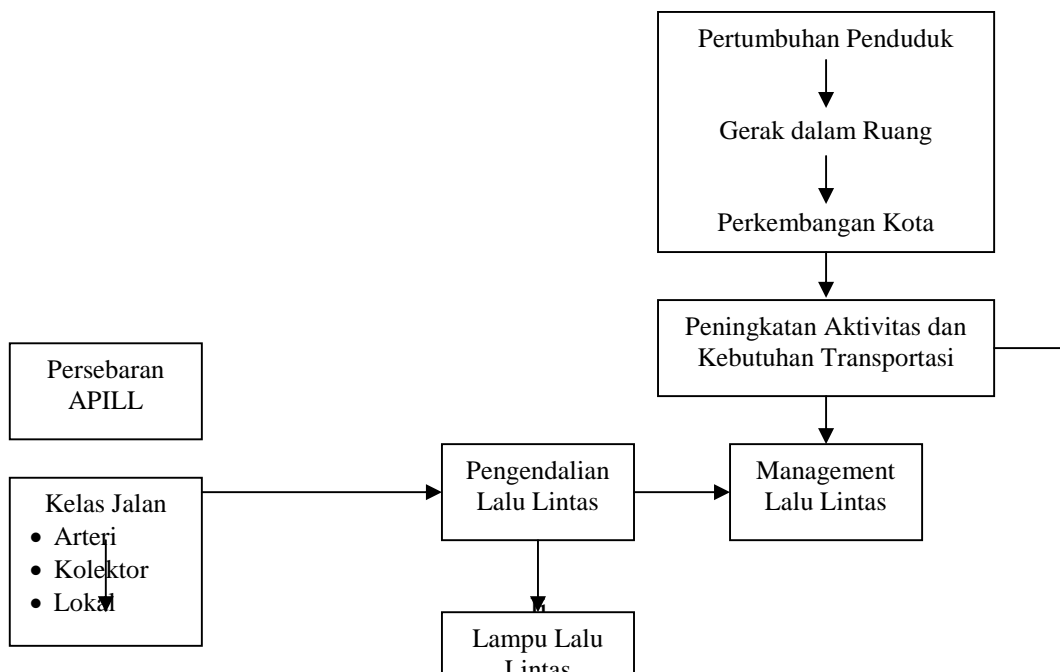
Menyadari pentingnya peranan transportasi, maka pemerintah daerah harus menata lalu lintas dan angkutan jalan menuju terciptanya ketertiban lalu lintas jalan. Hal ini diwujudkan dengan pelaksanaan manajemen lalu lintas dengan baik. Manajemen lalu lintas meliputi kegiatan (1) perencanaan, (2) pengaturan, (3) pengawasan, dan (4) pengendalian lalu lintas. Manajemen lalu lintas bertujuan untuk keselamatan, keamanan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas.

Untuk mewujudkan tujuan dari manajemen lalu lintas, maka salah satu langkah yang diambil pemerintah adalah dengan dilakukan perencanaan, pengadaan, pemasangan, dan pemeliharaan rambu-rambu, marka jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, serta alat pengendali dan pengaman pemakai jalan. Peralatan pengendalian lalu lintas meliputi (1) rambu, (2) penghalang yang dapat dipindahkan, dan (3) lampu lalu lintas.

Suatu metode yang paling penting dan efektif untuk mengatur lalu lintas di persimpangan adalah dengan menggunakan lampu lalu lintas atau *traffic signal*. Lampu lalu lintas dengan sistem pengatur waktu yang memberikan hak jalan pada suatu arus lalu lintas atau lebih sehingga aliran lalu lintas ini bisa melewati persimpangan dengan aman dan efisien. Lampu lalu lintas sesuai untuk mengurangi (1) penundaan yang berlebihan pada rambu berhenti dan rambu

pengendali kecepatan, (2) masalah yang timbul akibat tikungan jalan, (3) tabrakan sudut dan sisi, (4) kecelakaan pejalan kaki.

Analisis efektivitas lampu lalu lintas dilakukan untuk mengetahui efektivitas lampu lalu lintas di suatu kota untuk mewujudkan salah satu dari manajemen lalu lintas. Skema kerangka pemikiran disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Skema Kerangka Pemikiran

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Tempat dan Waktu Penelitian

#### 1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Kota Surakarta, dengan pertimbangan bahwa Kota Surakarta memiliki aktivitas lalu lintas yang tinggi dengan jalur jalan utama antar kota yang panjang karena merupakan salah satu kota penghubung tiga jalur besar Pulau Jawa yaitu jalur utara – tengah – selatan.

#### 2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan melalui tahapan–tahapan, mulai dari prapenelitian (persiapan dan penyusunan proposal) sampai dengan tahap pelaporan. Penelitian dimulai dari Bulan Januari sampai dengan Bulan Agustus 2009.

Tabel 8. Waktu Penelitian

No.	Kegiatan	Waktu							
		Jan	Feb	Mar	Aprl	Mei	Jun	Jul	Agt
1.	Penyusunan Proposal Penelitian								
2.	Penyusunan Instrumen Penelitian								
3.	Pengumpulan Data								
4.	Analisis Data								
5.	Penulisan Laporan Penelitian								

### B. Bentuk dan Strategi Penelitian

#### 1. Bentuk Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan bentuk penelitian survei. Penelitian survei adalah “suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan sejumlah besar data berupa variabel, unit atau individu dalam waktu yang bersamaan. Data yang dikumpulkan melalui individu atau sampel fisik tertentu dengan tujuan agar dapat menggeneralisasikan terhadap apa yang diteliti” (Tika, 1997: 9).

## 2. Strategi Penelitian

Untuk mengkaji permasalahan penelitian diperlukan suatu pendekatan melalui pemilihan strategi penelitian yang tepat. Strategi penelitian digunakan untuk mengamati, mengumpulkan informasi dan untuk menyajikan hasil penelitian dan juga untuk mendukung cara menetapkan jumlah sampel serta pemilihan instrumen penelitian yang akan dipergunakan untuk mengumpulkan informasi.

Strategi penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif spasial. Penelitian deskriptif adalah “ penelitian yang lebih mengarah pada pengungkapan suatu masalah atau keadaan sebagaimana adanya dan mengungkapkan fakta-fakta yang ada, walaupun kadang-kadang diberikan interpretasi atau analisis” (Tika, 1997: 6). Spasial atau keruangan merupakan penampilan posisi atau lokasi suatu obyek yang berada di muka bumi. Posisi tersebut ditampilkan dalam bentuk peta. Jadi yang dimaksud deskriptif spasial merupakan penelitian yang mengungkapkan masalah-masalah atau fakta-fakta, yang hasilnya ditampilkan dalam bentuk peta.

Penentuan efektivitas lampu lalu lintas dengan mengungkap sejumlah fakta-fakta atau kejadian yang ada di lapangan serta menelaah dokumen-dokumen dan menyajikan hasilnya dalam bentuk peta, sehingga penelitian ini menggunakan bentuk penelitian survei dengan strategi penelitian deskriptif spasial.

### **C. Sumber Data**

#### 1. Data Primer

“Data Primer adalah data yang diperoleh langsung dari responden atau obyek yang diteliti, atau ada hubungannya dengan yang diteliti” (Tika, 1997: 7). Data primer diperoleh melalui observasi lapangan. Data-data yang diperoleh dari observasi lapangan antara lain:

- Data lokasi
- Kondisi lampu lalu lintas
- Kondisi lingkungan
- Median
- Kondisi parkir

- Volume lalu lintas
- Hambatan samping
- Pelanggaran

## 2. Data Sekunder

“Data sekunder adalah data yang telah lebih dahulu dikumpulkan dan dilaporkan oleh orang atau instansi di luar dari peneliti sendiri, walaupun yang dikumpulkan itu sesungguhnya adalah data yang asli” (Tika, 1997: 7). Data sekunder diperoleh dari instansi-instansi terkait.

Tabel 9. Jenis dan Sumber Data Penelitian

No.	Jenis Data	Sumber
1.	Inventaris lampu lalu lintas tahun 2008.	DLLAJ Kota Surakarta
2.	Lebar jalan, kelas jalan, volume lalu lintas, kapasitas jalan, tingkat pelayanan jalan, jumlah kendaraan bermotor di Kota Surakarta	Dinas Pekerjaan Umum (DPU) dan DLLAJR Kota Surakarta.
3.	Jumlah Moda Transportasi, Perkembangan banyaknya penumpang datang melalui terminal di Kota Surakarta, Permasalahan lalu lintas dan upaya penanganannya di Kota Surakarta tahun 2008	Sub Din Lalu Lintas DLLAJ kota Surakarta
4.	Jumlah kecelakaan di tiap simpang di Kota Surakarta tahun 2008	SATLANTAS POLTABES Kota Surakarta
5.	Peta Rupa Bumi Indonesia Lembar 1408-343	BAKOSURTANAL
6.	Jumlah penduduk, kepadatan penduduk Surakarta tahun 2007	BPS Kota Surakarta

### D. Teknik Sampling

“Populasi adalah himpunan individu atau obyek yang banyaknya terbatas atau tidak terbatas” (Tika, 1997: 32). Penelitian ini merupakan penelitian populasi. Hal ini dikarenakan pengambilan data dilakukan pada seluruh individu dalam penelitian, dengan populasi seluruh Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) atau lampu lalu lintas yang terdapat di persimpangan jalan pada jalan arteri, jalan kolektor maupun jalan lokal di kota Surakarta yang berupa *Traffic Light* dan *Warning Light* serta pada 1 titik persimpangan pembanding, yang disajikan pada Peta Persebaran APILL di Kota Surakarta Serta dilakukan cek

lapangan pada beberapa persimpangan jalan melalui beberapa pertimbangan sebagai berikut:

- Kondisi lampu
- Akses jalan masuk ke Kota Surakarta
- Kelas jalan
- Volume lalu lintas
- Hal-hal yang mempengaruhi kepadatan lalu lintas , yaitu pusat perbelanjaan, pusat kota, rumah sakit, pusat moda transportasi (stasiun, terminal, bandara).

Cek lapangan dilakukan pada beberapa lokasi, antara lain:

- |                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. Simpang 4 Dawung           | 11. Simpang 3 UNS                  |
| 2. Simpang 4 Baturono         | 12. Simpang 4 Mipitan              |
| 3. Simpang 3 Jongke           | 13. Simpang 3 Cengklik/Sugiyono    |
| 4. Simpang 4 Kleco            | 14. Simpang 5 Komplang             |
| 5. Simpang 4 Pasar Pon        | 15. Simpang 4 Ring Road Mojosongo  |
| 6. Simpang 4 Ketandan         | 16. Simpang 4 Kantor Pos Nusukan   |
| 7. Simpang 4 Sudirman         | 17. Simpang 3 Baron/Cemani         |
| 8. Simpang 4 Sumber Girimulyo | 18. <i>Warning Light</i> Gilingan  |
| 9. Simpang 4 Tirtonadi        | 19. <i>Warning Light</i> Solo Pos  |
| 10. Simpang 5 Balapan         | 20. <i>Warning Light</i> Depan PMI |

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

### **1. Observasi Lapangan**

“Observasi adalah cara atau teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang ada pada obyek penelitian” (Tika, 1997: 68). Observasi dilakukan secara langsung terhadap obyek di tempat penelitian dengan cara yang sistematis atau berstruktur, yaitu menentukan unsur-unsur utama yang akan diobservasi secara sistematis. Unsur-unsur yang ditentukan tersebut disesuaikan dengan tujuan penelitian yang telah dibuat. Hal ini dimaksudkan untuk mempermudah peneliti dalam mengumpulkan data primer.



Data yang dikumpulkan dengan observasi lapangan ini adalah:

- Data lokasi
- Kondisi lampu lalu lintas
- Kondisi lingkungan
- Median
- Kondisi parkir
- Volume lalu lintas
- Hambatan samping
- Pelanggaran

Data lokasi lampu lalu lintas berupa koordinat yang ditentukan dengan menggunakan GPS. Seluruh hasil pengamatan tersebut dikumpulkan dan direkap dalam lembar observasi.

## 2. Dokumentasi

Studi dokumen dilakukan untuk mendapatkan data sekunder penelitian, yang terdiri atas dua macam dokumen, yaitu dokumen spasial dan dokumen statistik.

- a. Dokumen spasial berupa Peta Administrasi, Penggunaan Lahan, dan Jaringan Jalan yang menggunakan Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) lembar 1408-343 sebagai peta dasar (*base map*).
- b. Dokumen statistik diperoleh dari instansi–instansi terkait. Dilaksanakan dengan mencatat, menyalin, mempelajari dan memilah data yang termuat, baik berupa peta, diagram, maupun buku-buku sesuai kebutuhan penelitian.

Dokumen statisti terdiri atas:

- Inventaris lampu lalu lintas tahun 2008
- Lebar jalan, kelas jalan, volume lalu lintas, kapasitas jalan, tingkat pelayanan jalan, kepadatan dan tingkat kemacetan lalu lintas, serta jumlah kendaraan bermotor di Kota Surakarta tahun 2008
- Jumlah kecelakaan di setiap simpang di Kota Surakarta tahun 2008
- Jumlah penduduk, kepadatan penduduk Surakarta tahun 2007
- Jumlah Moda Transportasi, perkembangan banyaknya penumpang datang

melalui terminal di Kota Surakarta, permasalahan lalu lintas dan upaya penanganannya di Kota Surakarta tahun 2008.

## **F. Validitas Data**

Validitas data merupakan ketepatan data/keabsahan data. Untuk memeriksa ketepatan data digunakan teknik triangulasi data, yaitu “... teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu” (Moleong, 1989: 195). Teknik triangulasi dalam penelitian ini dengan membandingkan data-data yang diambil dari sumber yang berbeda dalam hal ini data yang diambil dari observasi di lapangan dengan data sekunder. Sebagai salah satu contoh membandingkan data inventarisasi lampu lalu lintas. Jumlah data yang diperoleh dari Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (DLLAJ) Kota Surakarta jumlahnya 65 buah, setelah dilakukan cek lapangan ternyata ada beberapa lampu lalu lintas yang tidak tercantum dan ada beberapa perbedaan kondisi lampu lalu lintas antara hasil cek lapangan dan data sekunder.

## **G. Analisis Data**

“Analisis data adalah proses mengorganisasikan dan mengurutkan data ke dalam pola, kategori, dan acuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja seperti yang disarankan oleh data” (Moleong, 1989: 112). Proses analisis data dimulai dengan menelaah seluruh data yang telah didapat, yaitu dari hasil observasi dan studi dokumentasi, untuk kemudian dilakukan reduksi data, mengkategorikan data sampai dengan penafsiran data.

Sekumpulan data tidaklah akan berarti apabila tidak dilakukan analisis terhadapnya. Data yang diperoleh dari data primer (survei lapangan) dan data sekunder selanjutnya diolah dan dianalisis untuk mengetahui persebaran lampu lalu lintas di Kota Surakarta serta menilai bagaimana tingkat efektivitas lampu lalu lintas di Kota Surakarta.

### **1. Persebaran Lampu Lalu Lintas Aktual di Kota Surakarta**

Penentuan lokasi lampu lalu lintas dengan cara perekaman/pencatatan dengan GPS pada tiap lampu lalu lintas di semua kelas jalan yang ada di Kota Surakarta, kemudian diolah dan ditampilkan dalam peta menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG).

## 2. Efektivitas Lampu Lalu Lintas di Kota Surakarta

Efektivitas tiap lampu lalu lintas dipengaruhi oleh banyak faktor. Penentuan efektivitas lampu lalu lintas di Kota Surakarta dengan cara memberi harkat/*scor* pada setiap faktor yang berpengaruh, sehingga diperoleh tingkat efektivitas lampu lalu lintas di suatu persimpangan. Semakin kecil nilai parameterinya maka lampu lalu lintas tersebut semakin efektif (tingkat efektivitasnya tinggi). Sebaliknya, semakin besar nilai parameterinya maka lampu lalu lintas tersebut semakin tidak efektif (tingkat efektivitasnya rendah). Data fisik, kondisi lalu lintas dan kondisi lingkungan jalan yang digunakan adalah sebagai berikut:

### a. Kondisi Lampu Lalu Lintas

Dalam penentuan kondisi lampu lalu lintas dapat dibagi menjadi dua tahap, yaitu:

- 1) Melakukan klasifikasi data sekunder yang diperoleh dari DLLAJ Kota Surakarta.
- 2) Melakukan cek lapangan ke setiap lampu lalu lintas pada persimpangan jalan pada jalan arteri, kolektor maupun jalan lokal di Kota Surakarta guna memperoleh informasi yang lebih akurat.

Setelah semua data terkumpul, kemudian diklasifikasikan dengan cara *scoring* terhadap kondisi lampu lalu lintas di setiap kelas jalan pada persimpangan jalan dengan lampu lalu lintas, sehingga diperoleh klasifikasi kondisi lampu lalu lintas.

### b. Kondisi Jalan dan Lingkungan

#### 1) Tipe Lingkungan

Untuk mengetahui kondisi lingkungan di sekitar persimpangan dengan lampu lalu lintas, dilakukan pengamatan langsung terhadap lingkungan tersebut. Pada umumnya lingkungan di sekitar persimpangan dengan lampu lalu lintas

dibagi menjadi tiga tipe, yaitu tipe lingkungan komersial, permukiman, dan akses terbatas.

## 2) Hambatan Samping

Dalam penelitian ini, yang tergolong hambatan samping meliputi: kendaraan lambat (becak, sepeda, andong), kendaraan keluar masuk ke badan jalan, kendaraan parkir atau berhenti menaikkan atau menurunkan penumpang, serta pejalan kaki. Dalam penentuan kondisi hambatan samping, langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan pengamatan tentang jumlah hambatan samping yang terdapat di seluruh persimpangan dengan lampu lalu lintas di Kota Surakarta. Dalam perhitungan hambatan samping digunakan faktor bobot untuk masing-masing jenis hambatan samping, yang tercantum pada Tabel 10.

Tabel 10. Penentuan Kejadian Hambatan Samping

No.	Tipe kejadian hambatan samping	Simbol	Faktor bobot	Frekuensi kejadian
1.	Pejalan kaki	PED	0,5	/jam, 200 meter
2.	Parkir, kendaraan berhenti	PSV	1	/jam, 200 meter
3.	Kendaraan masuk dan keluar	EEV	0,7	/jam, 200 meter
4.	Kendaraan lambat	SMV	0,4	/jam, 200 meter

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

Setelah data terkumpul dan dianalisis, kemudian diklasifikasikan dengan cara *scoring* terhadap hambatan samping di setiap kelas jalan pada persimpangan jalan dengan lampu lalu lintas, sehingga diperoleh klasifikasi hambatan samping.

## 3) Kondisi Parkir

Pengumpulan data kondisi parkir dengan cara melakukan pengamatan mengenai besar sudut parkir yang digunakan di ruas jalan pada persimpangan dengan lampu lalu lintas tersebut. Setelah data terkumpul, kemudian diklasifikasikan dengan cara *scoring* terhadap kondisi parkir di setiap kelas jalan pada persimpangan jalan dengan lampu lalu lintas, sehingga diperoleh klasifikasi kondisi parkir.

## 4) Median

Penentuan median dilakukan dengan pengamatan di setiap ruas jalan pada persimpangan dengan lampu lalu lintas di Kota Surakarta. Pada umumnya,

median yang terdapat di ruas-ruas jalan digolongkan menjadi tiga jenis, yaitu median yang dapat dilalui, median pencegahan, serta median penghalang.

c. Kondisi Lalu Lintas

Penentuan kepadatan lalu lintas dilakukan dengan melakukan analisis terhadap data sekunder hasil perhitungan dengan menggunakan rumus Manual Kapasita Jalan Indonesia (MKJI) 1997 yang diperoleh dari Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (DLLAJ) Kota Surakarta. Setelah data dianalisis, kemudian diklasifikasikan dengan cara *scoring* terhadap kepadatan lalu lintas di setiap kelas jalan pada persimpangan jalan dengan lampu lalu lintas, sehingga diperoleh klasifikasi kepadatan lalu lintas.

d. Aspek Keselamatan, Keamanan, Ketertiban dan Kelancaran Lalu Lintas

1) Tingkat Kecelakaan

Penentuan tingkat kecelakaan di suatu persimpangan dilakukan dengan menghitung banyaknya kejadian kecelakaan di setiap persimpangan dengan lampu lalu lintas tersebut. Data jumlah kejadian kecelakaan diperoleh dari analisis data sekunder. Setelah data dianalisis, kemudian diklasifikasikan dengan cara *scoring* terhadap kecelakaan samping di setiap kelas jalan pada persimpangan jalan dengan lampu lalu lintas, sehingga diperoleh klasifikasi kecelakaan.

2) Tingkat Kemacetan

Tingkat kemacetan lalu lintas dapat dilihat berdasarkan derajat kejenuhan, yang diketahui berdasarkan nilai tingkat pelayanan jalan. Jika volume lalu lintas rendah maka suatu kendaraan mempunyai kecepatan rata-rata yang tinggi, sebaliknya jika volume lalu lintas tinggi maka suatu kendaraan mempunyai kecepatan rata-rata yang rendah. Kondisi optimum pemanfaatan ruas jalan yaitu pada kelas C, karena pada kondisi ini terjadi keseimbangan antara volume lalu lintas dan kecepatan rata-rata kendaraan. Kemacetan lalu lintas terjadi jika nilai tingkat pelayanan jalan semakin besar. Tingkat pelayanan jalan merupakan perbandingan antara volume lalu lintas rata-rata dengan kapasitas jalan ( $Q/C$ ).

Data kemacetan lalu lintas diperoleh dengan melakukan analisis terhadap data sekunder hasil perhitungan dengan menggunakan rumus Manual Kapasita Jalan Indonesia (MKJI) 1997 yang diperoleh dari Dinas Lalu Lintas dan Angkutan

Jalan (DLLAJ) Kota Surakarta. Setelah data dianalisis, kemudian diklasifikasikan dengan cara *scoring* terhadap kemacetan lalu lintas samping di setiap kelas jalan pada persimpangan jalan dengan lampu lalu lintas, sehingga diperoleh klasifikasi tingkat kemacetan lalu lintas.

Berikut Tabel kriteria pelayanan lalu lintas dalam menentukan tingkat kemacetan lalu lintas tiap lampu lalu lintas di Kota Surakarta.

Tabel 11. Kriteria Pelayanan Lalu Lintas

No.	Tingkat pelayanan	Kriteria	Nilai volume/ Kapasitas (V/C)
1.	A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu lintas rendah. Pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan.	0,00 – 0,19
2.	B	Zona arus lalu lintas stabil, pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk beralih gerak (manuver).	0,20 – 0,44
3.	C	Arus lalu lintas stabil, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.	0,45 – 0,69
4.	D	Arus tidak stabil, dimana hampir semua pengemudi dibatasi kecepatannya, volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan, tetapi masih dapat ditolerir.	0,70 – 0,84
5.	E	Volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitasnya. Arus lalu lintas tidak stabil dan sering berhenti.	0,85 – 1,00
6.	F	Arus yang dipaksakan akan terjadi kemacetan, atau kecepatan sangat rendah, antrian sangat panjang dan hambatan sangat banyak.	> 1,00

Sumber : Budiarto. A dan Mahmudah dalam Danar (2008: 36)

### 3) Tingkat Pelanggaran

Penentuan tingkat pelanggaran dilakukan dengan menghitung jumlah atau banyaknya kejadian pelanggaran di setiap ruas jalan pada persimpangan yang terdapat alat pemberi isyarat lalu lintas. Setelah data terkumpul, kemudian diklasifikasikan dengan cara *scoring* terhadap pelanggaran samping di setiap kelas jalan pada persimpangan jalan dengan lampu lalu lintas, sehingga diperoleh klasifikasi tingkat pelanggaran.

Analisis efektivitas lampu lalu lintas dilakukan untuk mengetahui tingkat efektivitas penempatan lampu lalu lintas. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan memberi harkat (*scor*) terhadap parameter yang berpengaruh, diantaranya kondisi lampu, hambatan samping, kondisi parkir, kepadatan lalu lintas, kecelakaan, kemacetan, dan pelanggaran lalu lintas. Untuk memperoleh skor total, menggunakan formula berikut ini:

$$\text{Nilai total} = \text{nilai A} + \text{nilai B} + \dots + \text{nilai n}$$

Dari formula di atas diperoleh nilai total terbesar dan nilai total terkecil. Satuan analisis untuk parameter yang mempunyai nilai total terkecil, maka tingkat efektivitas penempatan lampu lalu lintas adalah cukup tinggi, sedangkan jika nilai total besar berarti tingkat efektivitas lampu lalu lintas adalah cukup rendah.

Klasifikasi efektivitas lampu lalu lintas dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga kelas, yaitu tingkat efektivitas tinggi, sedang, dan rendah. Penentuan tingkat efektivitas lampu lalu lintas dilakukan dengan menjumlahkan skor dari setiap faktor-faktor yang berpengaruh pada setiap kelas jalan, dengan penentuan kelas interval sebagai berikut :

$$Ki = \frac{Xt - Xr}{k}$$

Keterangan : *Ki* : nilai interval

*Xt* : harkat tertinggi

*Xr* : harkat terendah

*k* : jumlah kelas

Setelah diketahui kelas efektivitas lampu lalu lintas, kemudian menyajikannya ke dalam bentuk peta efektivitas lampu lalu lintas dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Fungsi analisis SIG yang dipilih sebagai fungsi analisis spasial, yaitu klasifikasi (*reclassify*). Fungsi klasifikasi (*reclassify*) ini digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat efektivitas lampu lalu lintas pada setiap kelas jalan. Sehingga dapat disajikan efektivitas lampu lalu lintas pada setiap kelas jalan, baik jalan arteri, jalan kolektor, maupun jalan lokal di Kota Surakarta.

## H. Prosedur Penelitian

## 1. Tahap Pra Penelitian

### a. Tahap Persiapan Penelitian

Tahap persiapan meliputi kegiatan studi pustaka untuk memperoleh literatur dan hasil penelitian yang relevan serta melakukan kajian data awal untuk keperluan penyusunan proposal penelitian.

### b. Penyusunan Proposal Penelitian

Proposal disusun sebagai pengajuan untuk melakukan penelitian. Melalui proposal dijelaskan latar belakang penelitian, permasalahan yang dikaji, tujuan, landasan teori, serta metode apa yang digunakan. Bahkan gambaran mengenai hasil penelitian juga tertuang di dalamnya.

### c. Penyusunan instrumen Penelitian

Instrumen penelitian disusun dan dibuat terkait dengan kegiatan pengumpulan data penelitian, sebagai pedoman maupun alat pengumpul data.

### d. Perijinan

Perijinan ditujukan kepada instansi–instansi yang terkait berkenaan dengan legalisasi kegiatan pengumpulan data yang akan dilakukan pada saat penelitian dan penyusunan laporan.

## 2. Tahap Penelitian

### a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung untuk pengumpulan data primer di lokasi penelitian dan studi dokumen (data sekunder) dari instansi– instansi yang terkait.

## 3. Tahap Akhir

### a. Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari observasi lapangan dan studi dokumen dikumpulkan, kemudian dipilah–pilah sesuai kebutuhan, disusun dan dikategorisasikan sedemikian rupa sehingga menjadi terstruktur. Struktur data yang telah dikategorisasikan kemudian diolah termasuk didalamnya dilakukan pemeriksaan keabsahan data. Analisis dilakukan dengan cara penafsiran data untuk memperoleh suatu teori substantif dengan metode tertentu.



b. Pelaporan

Kegiatan pelaporan dilakukan dengan penyusunan laporan dalam bentuk *hardcopy* maupun *softcopy* sebagai *output* kegiatan penelitian secara nyata.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Dekripsi Lokasi Penelitian**

##### **1. Letak, Luas, dan Batas**

###### **a. Letak**

Secara astronomis Kota Surakarta terletak antara  $7^{\circ}32'13''$  LS dan  $7^{\circ}35'12''$  LS dan antara  $110^{\circ}46'10''$  BT dan  $110^{\circ}51'25''$ BT (Peta RBI lembar 1403-343). Secara ekonomis Kota Surakarta merupakan kota yang sangat strategis karena dilewati oleh jalur transportasi 3 kota besar di Pulau Jawa, yaitu Kota Semarang, Kota Yogyakarta dan Kota Surabaya. Kota Surakarta mempunyai aksesibilitas yang cukup tinggi, karena jika ditinjau dari sistem transportasi Pulau Jawa, Kota Surakarta merupakan jalur selatan Pulau Jawa dan juga merupakan pusat simpul kegiatan kabupaten-kabupaten di sekitarnya, diantaranya adalah Kabupaten Boyolali, Kabupaten Klaten, Kabupaten Wonogiri, Kabupaten Sukoharjo, Kabupaten Karanganyar serta Kabupaten Sragen. Kota Surakarta berada pada dataran antar volkan (*intermountain-plain*) antara Gunungapi Lawu di sebelah timur dan Gunungapi Merapi serta Gunungapi Merbabu di sebelah barat, sehingga mengakibatkan posisi Kota Surakarta berada pada daerah cekungan. Posisinya yang demikian ini mengakibatkan topografinya relatif datar.

Secara geologis Kota Surakarta diklasifikasikan dalam Zone Solo yang terbagi menjadi sub-zone :

1. Sub-zone Ngawi bagian utara
2. Sub-zone Solo Sensustrichto di bagian tengah
3. Sub-zone Blitar bagian selatan

Klasifikasi tersebut mengelompokkan Surakarta termasuk dalam Zone Solo Sensustrichto. Zone ini merupakan depresi sinklinal yang pada bagian utara dibatasi Pegunungan Kendeng, di sebelah timur dibatasi oleh Gunungapi Lawu dan di sebelah barat dibatasi Gunungapi Merapi. Van Bemmelen (dalam Bappeda Neraca Sumber Daya Alam Spasial Daerah Dati II Surakarta, 1998: II-4) dalam Pudya (2008: 47).

Secara geomorfologis medan Kota Surakarta mayoritas merupakan dataran rendah, dengan ketinggian  $\pm 92$  m di atas permukaan air laut dan hanya sebagian kecil berombak hingga berbukit yang terletak di bagian timur laut kota pada Kecamatan Jebres. Lebih dari 75% bagian Kota Surakarta merupakan

dataran. Kondisi medan tersebut berkaitan dengan jaringan jalan yang ada. Sebagian besar di Kecamatan Jebres mempunyai permukaan jalan yang bergelombang sesuai kondisi medan, terutama di Jalan Brigjend. Katamso, Jalan Tentara Pelajar dan Jalan Ki Hajar Dewantara di sekitar Kampus Universitas Sebelas Maret dengan jaringan jalan yang tidak terlalu padat. Kondisi tersebut berbeda dengan bagian selatan Kota Surakarta yang mempunyai jaringan jalan yang cukup padat sesuai medan yang relatif datar.

b. Luas

Luas Kota Surakarta 44,06 km<sup>2</sup> dengan panjang maksimal 10,3 km (barat-timur) dan lebar maksimal 7,5 km (utara-selatan). Kota Surakarta terbagi dalam lima kecamatan, yaitu Kecamatan Jebres, Kecamatan Banjarsari, Kecamatan Pasar Kliwon, Kecamatan Serengan, dan Kecamatan Laweyan. Luas masing-masing kecamatan ditampilkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Luas Kota Surakarta Tahun 2008

No.	Kecamatan	Luas (Ha)	%
1.	Laweyan	863,86	19,62
2.	Serengan	319,40	7,25
3.	Pasar Kliwon	481,52	10,93
4.	Jebres	1.258,18	28,57
5.	Banjarsari	1.481,10	33,63
Jumlah		4.404,06	100

Sumber: Badan Pertanahan Nasional Kota Surakarta Tahun 2008

c. Batas

Secara administratif Kota Surakarta berbatasan dengan:

- Sebelah utara : Kabupaten Karanganyar dan Kabupaten Boyolali
- Sebelah timur : Kabupaten Karanganyar dan Kabupaten Sukoharjo
- Sebelah selatan : Kabupaten Sukoharjo
- Sebelah barat : Kabupaten Karanganyar dan Kabupaten Sukoharjo

Administrasi Kota Surakarta disajikan pada Peta 1 berikut:

## PETA ADMINISTRASI

## 2. Iklm

Iklm merupakan keadaan rata-rata cuaca pada suatu daerah dalam kurun waktu tertentu. Biasanya dalam sepuluh tahun. Keadaan iklim suatu daerah dipengaruhi oleh unsur-unsur pembentuk cuaca antara lain yaitu: suhu udara, tekanan udara, curah hujan dan angin.

Penentuan tipe iklim suatu daerah dilakukan dengan beberapa metode. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode yang dikemukakan oleh Schmidt dan Ferguson. Klasifikasi iklim dengan metode ini didasarkan atas nisbah antara jumlah bulan kering dan bulan basah, dengan ketentuan sebagai berikut:

- Bulan kering yaitu: bulan yang curah hujannya < 60 mm
- Bulan lembab, yaitu bulan yang curah hujannya antara 60 – 100 mm
- Bulan basah yaitu: bulan yang curah hujannya > 100 mm

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Q = \frac{\text{Rata-rata bulan kering}}{\text{Rata-rata bulan basah}} \times 100\%$$

Penggolongan tipe curah hujan menurut Schmidt dan Ferguson yang didasarkan pada besarnya *Q (Quotient)* dapat dilihat pada Tabel 13 berikut:

Tabel 13. Klasifikasi Tipe Curah Hujan Menurut Schmidt dan Ferguson

No.	Tipe	Nilai	Sifat
1	A	0,0 % < Q ≤ 14,3 %	Sangat basah
2	B	14,3 % < Q ≤ 33,3 %	Basah
3	C	33,3 % < Q ≤ 60,0 %	Agak basah
4	D	60,0 % < Q ≤ 100 %	Sedang
5	E	100 % < Q ≤ 167 %	Agak Kering
6	F	167 % < Q ≤ 300 %	Kering
7	G	300 % < Q ≤ 700 %	Sangat kering
8	H	700 % < Q ~ %	Luar biasa kering

Sumber: Kartosapoetra, (1986: 26-27)

Data Curah Hujan Kota Surakarta Tahun 1999 – 2008 disajikan dalam Tabel 14 sebagai berikut:

Tabel 14. Curah Hujan Kota Surakarta Tahun 1999 – 2008

No	Bulan	Curah Hujan										Jumlah (mm)	Rata-rata (mm)
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008		
1	Januari	278,5	117	265	371	306	454,5	199,5	494	141	193	2541	254,10
2	Februari	230	336	211	181	263	295,5	315,5	387	452	357	3028	302,80
3	Maret	352,5	407	214	53	162	306	261,5	168,5	344	666	2582	258,20
4	April	169	139	181	84	11	147,5	246,5	371	354	196	1899	189,90
5	Mei	130	63	146	30	20	190	62	218	80,5	63	1002,5	100,25
6	Juni	29	18	15,5	0	0	16	124,5	34	16,5	23	276,5	27,65
7	Juli	34	7	4	0	0	60,5	76	2	8	0	191,5	19,15
8	Agustus	18	0	0	2	0	0	4	0	0	0	24	2,40
9	September	21	22	45	0	8	1,5	60	0	0	4	161,5	16,15
10	Oktober	178	150	193	0	45	3,5	80	0	42	288	979,5	97,95
11	November	120,5	175	124	155	196,5	364,5	171,5	178,5	274,5	253	1892,5	189,25
12	Desember	274	0	0	184	341,5	651	483	386	667	382,5	336,9	336,9
Jumlah		1083	1434	1398,5	1060	1353	2490,5	2084	2239	2379,5	2425,5	1794,7	1794,7
Bulan basah		8	6	7	4	5	7	7	7	6	7	64	6,4
bulan lembab		0	1	0	1	0	1	4	0	1	1	9	0,9
Bulan kering		4	5	5	7	7	4	1	5	5	4	47	4,7

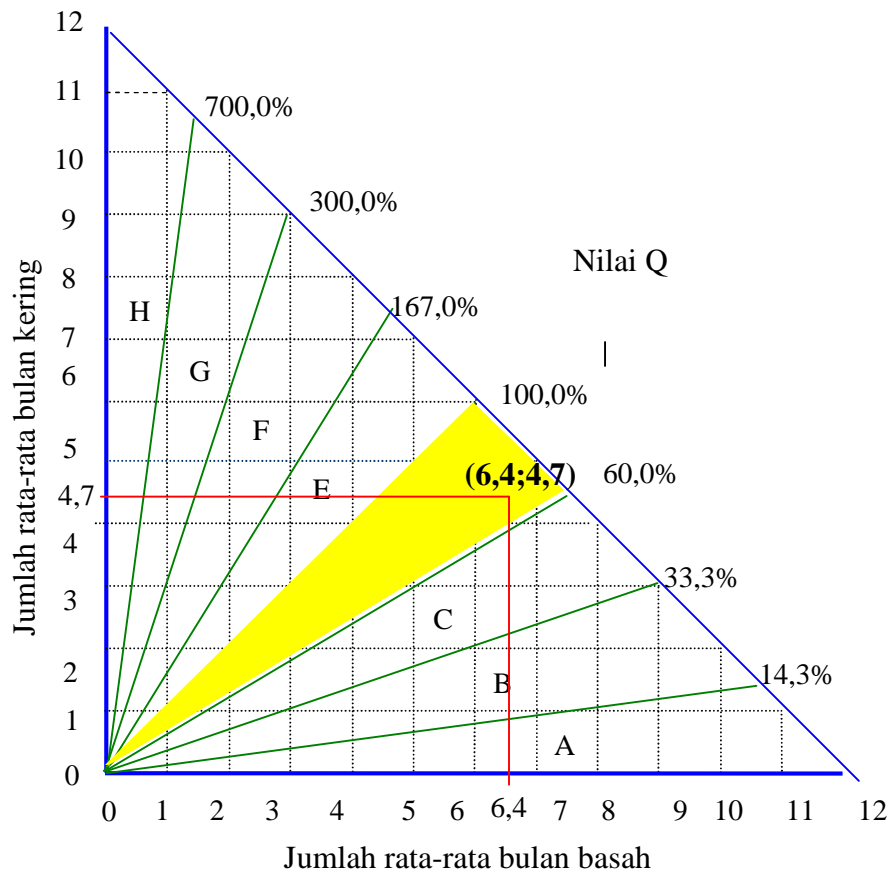
Sumber: Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo: 2008

Berdasarkan Tabel 14 di atas dapat diketahui jumlah curah hujan tertinggi adalah pada tahun 2004 sebesar 2490,5 mm, sedangkan curah hujan terendah pada tahun 1999 sebesar 1083 mm. Jumlah bulan basah paling banyak ada pada tahun 1999 yaitu 8 bulan. Adapun jumlah bulan kering paling banyak terjadi pada tahun 2002 dan 2003 yaitu 7 bulan. Antara tahun 1999–2008 kondisi paling lembab terjadi pada tahun 2005 dengan selisih jumlah bulan basah dan kering cukup besar yaitu 4 bulan.

Berdasarkan data pada Tabel 14 di atas, jika ditentukan dengan metode Schmidt – Ferguson maka tipe curah hujan yang ada di Kota Surakarta dapat dihitung sebagai berikut:

$$Q = \frac{4,7}{6,4} \times 100 \% = 73,43 \% = 73 \%$$

Dari hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa tipe curah hujan Kota Surakarta menurut Schmidt – Ferguson termasuk curah hujan tipe D (sedang) dengan nilai berada pada kisaran antara 60,0% < Q ≤ 100% (yang disajikan pada Tabel 13).



Gambar 2. Tipe Curah Hujan Menurut Schmidt-Ferguson di Kota Surakarta Periode 1999-2008.

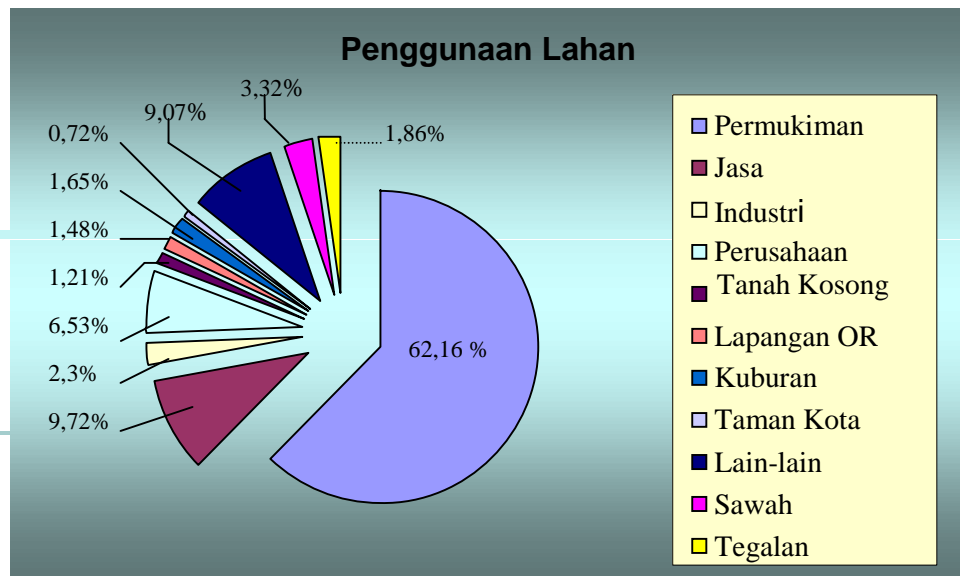
### 3. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan Kota Surakarta sebagian besar berupa lahan terbangun. Lahan terbangun tersebut berupa permukiman maupun fasilitas-fasilitas lainnya, seperti fasilitas jasa, perusahaan, dan industri. Sebaliknya keberadaan lahan belum terbangun berupa tanah kosong, tegalan, maupun persawahan sudah terbatas. Penggunaan lahan Kota Surakarta disajikan dalam Tabel 15 berikut:

Tabel 15. Penggunaan Lahan Kota Surakarta Tahun 2008

No	Jenis Penggunaan Lahan	Luas	
		(H)	%
1	Permukiman	2737,48	62,16
2	Jasa	427,13	9,72
3	Industri	101,42	2,30
4	Perusahaan	287,48	6,53
5	Tanah Kosong	53,38	1,21
6	Lapangan Olah Raga	65,14	1,48
7	Kuburan	72,86	1,65
8	Taman Kota	31,60	0,72
9	Lain-lain	399,44	9,07
10	Sawah	146,17	3,32
11	Tegalan	81,96	1,86

Sumber: Badan Pertanahan Nasional Surakarta (BPN Surakarta): 2008



Gambar 3. Grafik Perbandingan Luas Penggunaan Lahan Kota Surakarta Tahun 2008.

Berdasarkan Tabel 15 dan Gambar 3 di atas, penggunaan lahan di Kota Surakarta sebagian besar sebagai lahan permukiman. Jumlahnya lebih dari separuh luas lahan kota yaitu sebesar 62,16%. Keberadaan lahan kosong jauh lebih sedikit begitu juga pada lahan tegalan dan sawah. Keadaan ini berpengaruh kuat terhadap kelangsungan perkembangan kota. Karena kebutuhan akan lahan



permukiman tidak mungkin berkurang, mengingat pertambahan penduduk terus berlangsung dan hampir tidak dapat mengalami pengurangan. Sejalan dengan pertumbuhan penduduk, bertambahnya kebutuhan yang harus dipenuhi juga akan semakin besar. Terkait dengan hal tersebut, kebutuhan akan aksesibilitas tempat tinggal akan semakin tinggi karena kebutuhan mobilitas penduduk semakin besar. Namun sebaliknya, keberadaan lahan adalah tetap. Kondisi ini menyebabkan timbulnya permasalahan-permasalahan di dalam kota. Untuk memperjelas penggunaan lahan Kota Surakarta, disajikan pada Peta 2.

## PETA PENGGUNAAN LAHAN

#### 4. Penduduk

Jumlah penduduk Kota Surakarta mengalami perubahan dari tahun ke tahun. Kelahiran dan kematian menjadi penyebab pertumbuhan penduduk kota, akan tetapi keberadaan para pendatang juga berpengaruh terhadap aktivitas di dalam kota. Jumlah penduduk Surakarta dari tahun ke tahun lebih jelasnya disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Jumlah Penduduk Surakarta Tahun 2005-2007

No	Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)
1.	2003	497.234
2.	2004	510.711
3.	2005	534.540
4.	2006	512.898
5.	2007	565.415

Sumber: BPS Kota Surakarta Tahun 2007

Jumlah penduduk Kota Surakarta pada tahun 2007 sebesar 565.415 jiwa. Jumlah penduduk terbesar di Kecamatan Banjarsari yaitu sebanyak 161.247 jiwa dengan kepadatan penduduk terendah hanya 10.888 jiwa/km<sup>2</sup>. Jumlah penduduk terendah berada di Kecamatan Serengan yaitu 63.429 jiwa dengan kepadatan penduduk yang paling tinggi yaitu sebesar 19.884 jiwa/km<sup>2</sup>. Luas, jumlah penduduk dan kepadatan penduduk tiap kecamatan di Kota Surakarta Tahun 2007 disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17. Jumlah dan Kepadatan Penduduk Kota Surakarta Tahun 2007

No	Kecamatan	Luas (km <sup>2</sup> )	Jumlah penduduk (jiwa)	Kepadatan (jiwa/km <sup>2</sup> )
1.	Laweyan	8,64	109.447	12.667,48
2.	Serengan	3,19	63.429	19.883,70
3.	Pasar Kliwon	4,82	87.508	18.155,19
4.	Jebres	12,58	143.289	11.390,22
5.	Banjarsari	14,81	161.247	10.887,71
	Jumlah	44,04	564.920	12.877,43

Sumber : BPS Kota Surakarta Tahun 2007

## B. Persebaran Lampu Lalu Lintas di Kota Surakarta

### 4. Permasalahan Lalu Lintas

Dewasa ini kecenderungan masyarakat menggunakan moda transportasi semakin tinggi. Hal tersebut didukung dengan kemudahan dalam mendapatkan moda transportasi baik sepeda, motor dan mobil, sehingga sangat berpengaruh terhadap tingginya pengguna jalan. Di sisi lain, para produsen kendaraan semakin berusaha mencapai target penjualan tertinggi dengan menggunakan berbagai cara untuk dapat menarik konsumen. Sistem kredit dan uang muka yang rendah membuat masyarakat dari berbagai golongan berusaha mendapat kemudahan dalam memperoleh barang yang diinginkan.

Banyaknya kendaraan bermotor yang ada berimbas pada banyak faktor, diantaranya meningkatnya permasalahan-permasalahan transportasi, diantaranya kemacetan, kecelakaan dan pelanggaran lalu lintas serta terjadinya polusi udara dan suara yang semakin tinggi. Pertumbuhan jumlah Moda Transportasi di Surakarta disajikan pada Tabel 18.

Tabel 18. Jumlah Moda Transportasi

No	Jenis Kendaraan	Tahun		
		2005 (unit)	2006 (unit)	2007 (unit)
1	Sepeda Motor	160.336	169.272	175.926
2	Mobil Penumpang	28.186	28.999	29.638
3	Mobil Barang	13.286	13.163	13.172
4	Mobil Bus			
	Umum	773	732	699
	Bus Besar			
	Bus Sedang			
	Bus Kecil			
	Bukan Umum	330	328	329
5	Kendaraan Khusus	16	16	26
6	Mobil Penumpang Umum	818	737	751
7	Kendaraan Roda Tiga			
	Jumlah	203.745	213.247	220.541

Sumber: DLLAJ UPPD Dinas Pendapatan Propinsi Jawa Tengah Cabang Surakarta (SAMSAT)

Kota Surakarta memiliki kepadatan penduduk 12.877,43 jiwa per-km<sup>2</sup> pada tahun 2007. Jika melihat kepadatan penduduk yang cukup tinggi tersebut maka dapat digambarkan bahwa terdapat aktivitas penduduk yang cukup tinggi di dalam kota. Sebagai salah satu kota besar di Jawa Tengah, Kota Surakarta termasuk salah satu yang menjadi kota tujuan (pendidikan, pekerjaan). Didukung dengan letaknya yang strategis dan citranya sebagai kota budaya menambah ketertarikan bagi para pendatang. Pada umumnya, para penumpang yang datang ke Surakarta sebagian besar melalui terminal. Walaupun juga ada yang melalui stasiun dan bandara. Perkembangan banyaknya penumpang yang datang ke Surakarta melalui terminal disajikan pada Tabel 19.

Tabel 19. Perkembangan Banyaknya Penumpang Melalui Terminal

No.	Tahun	Banyaknya Penumpang
1.	2003	20.022.562
2.	2004	17.531.022
3.	2005	29.470.679
4.	2006	29.268.266
5.	2007	22.815.531

Sumber: Kota Surakarta Dalam Angka 2007 (BAPPEDA Kota Surakarta)

Berdasarkan Tabel 19 di atas, dapat diketahui bahwa jumlah penumpang dari tahun ke tahun selalu mengalami kenaikan. Akan tetapi pada tahun 2006 ke 2007 mengalami penurunan yang cukup drastis. Banyaknya penumpang yang datang ke Kota Surakarta berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah warga kota bukan penduduk. Bertambahnya warga pendatang menyebabkan aktivitas transportasi kota semakin besar. Akibatnya beban jalan kota juga semakin bertambah.

Kondisi yang menambah aktivitas transportasi kota ini perlu didukung sarana dan prasarana transportasi yang memadai serta menjamin tingkat keamanan dan kenyamanan. Namun ketidakseimbangan antara kebutuhan penduduk dengan pemenuhannya disertai dengan kesadaran hukum yang kurang oleh masyarakat menyebabkan timbulnya berbagai permasalahan transportasi. Beban yang mesti ditanggung jalan kota semakin bertambah, sementara tuntutan akan kebutuhan transportasi juga terus bertambah.

Permasalahan yang muncul pun bermacam-macam. Antara lain adalah kemacetan dan kecelakaan akibat kesemrawutan lalu lintas yang terjadi, pedagang kaki lima yang menyerobot lahan sekenanya, keberadaan parkir yang banyak menggunakan badan jalan, serta sampai dengan permasalahan perlengkapan lalu lintas yang sering tidak berfungsi. Sementara jalan kota yang banyak dijumpai persimpangan menambah kesemrawutan lalu lintas dan masalah tundaan arus lalu lintas pada lokasi-lokasi yang kurang menguntungkan. Berbagai permasalahan lalu lintas yang muncul di Kota Surakarta disajikan pada Tabel 20.

Tabel 20. Permasalahan Lalu Lintas dan Upaya Penanganannya di Kota Surakarta

No	Permasalahan	Ruas Jalan / Persimpangan/ Lokasi	Upaya yang dilakukan	Posisi
1.	Kemacetan Lalu Lintas akibat kebakaran di Pasar Nusukan dan Pembangunan kembali Pasar Nusukan	Kawasan Pasar Nusukan	Manajemen penataan/pengalihan arus lalu lintas Kawasan Pasar Nusukan	Tahun 2004
2.	Kerawanan Kecelakaan dan Kemacetan lalu lintas Simpang Dawung	Simpang Dawung	Pemasangan APILL baru	Realisasi Tahun 2005
3.	Seringnya lampu APILL mati	27 simpang	Monitoring dan penggantian lampu serta perbaikan APILL	Tahun 2003 Tahun 2004 Tahun 2005
4.	Daerah-daerah rawan kemacetan lalu lintas	Pasar Klewer Pasar Nusukan Pasar Legi	Penempatan petugas pada jam sibuk	Tahun 2003 Tahun 2004 Tahun 2005
5.	Kendaraan Tidak bermotor (becak) yang seringkali membuat kemacetan lalu lintas	Seluruh jalan di Kota Surakarta	Penertiban, pendataan ulang kendaraan tidak bermotor (becak)	Tahun 2003 Tahun 2004 Tahun 2005
6.	Banyaknya PKL yang berjualan di jalan Adi Sucipto (Manahan)	Jl. Adi Sucipto (Manahan)	Mem-Back Up Satpol PP dan Dinas Pasar dalam penertiban PKL	Tahun 2003 Tahun 2004 Tahun 2005
7.	Fasilitas perlengkapan jalan RPPJ yang kurang memadai	Kota Surakarta	Pemasangan RPPJ Sedang dan RPPJ Portal	Tahun 2004 Tahun 2005
8.	Kemacetan Jl. Rajiman (depan Pasar Klewer)	Pasar Klewer	Penghapusan Lahan Parkir depan Pasar Klewer	Tahun 2005
9.	Padatnya arus lalu lintas Jl. Slamet Riyadi dan Jl. Sudirman	Jl. Slamet Riyadi, Jl. Sudirman	Pengadaan APILL ATCS di 10 simpang	Tahun 2006
10.	Seringnya kecelakaan di Jl. A. Yani	Jl. A. Yani	Pemasangan median Jl. A. Yani (Tugu Wisnu Kerten)	Tahun 2006
11.	Seringnya kecelakaan di kawasan sekolahan	a. 2 lokasi SD sebagai prog.	Program ZoOS (Zona Selamat Sekolah)	Tahun 2006 Tahun 2007

		APBN b. 13 SD prog APBD 2006 c. 23 SD prog APBD 2007	1. pengadaan prasarana lalu lintas (rambu, marka, traffic zone) 2. Sosialisasi ZoOS pada 36 sekolah yang telah mendapat bantuan	Tahun 2008
12.	Seringnya kemacetan dan kecelakaan lalu lintas	Kawasan Ps. Nongko	Manajemen lalu lintas di kawasan Pasar Nongko	Tahun 2007 Tahun 2008
13.	Seringnya kemacetan dan kecelakaan lalu lintas di Sp. 5 Komplang dan Sp. 4 Kantor Pos Nusukan	Sp. 5 Komplang Sp. 4 Kantor Pos Nusukan	Pemasangan APILL baru pada 2 lokasi tersebut dengan bantuan APBD Propinsi dan APBN	Tahun 2007
14.	Seringnya kemacetan dan kecelakaan lalu lintas di Sp. 5 Balapan	Sp. 5 Balapan	Pemasangan APILL baru dengan sistem ATCS-detector-kamera dan manajemen lalu lintas di Sp. 5 Balapan	Tahun 2007 Tahun 2008

Sumber : Sub Din Lalu Lintas DLLAJ Surakarta 2008

### 5. Jaringan Jalan

Dalam sistem transportasi salah satu prasarana lalu lintas yang cukup penting adalah jaringan jalan. Jaringan jalan yang ada di Kota Surakarta mempunyai kelas jalan yang beragam, mulai dari jalan arteri, jalan kolektor, serta jalan lokal. Prasarana jalan yang baik akan berdampak pada peningkatan kegiatan sosial ekonomi masyarakat, sehingga dapat menggerakkan roda-roda kegiatan yang merata di setiap daerah. Panjang dan lebar perkerasan jalan menurut status disajikan dalam Tabel 21.

Tabel 21. Panjang dan Lebar Perkerasan Jalan Menurut Status

No	Status	2005		2006		2007		Keterangan
		Panjang (Km)	Lebar (m)	Panjang (Km)	Lebar (m)	Panjang (Km)	Lebar (m)	
1	Jalan Arteri	13,15	8,16	13,15	8,16	13,15	8,16	
2	Jalan Kolektor	16,33	7,14	16,33	7,14	16,33	7,14	
3	Jalan Lokal	675,86	3,18	675,86	3,18	675,86	3,18	
	Jumlah	705,34		705,34		705,34		

Sumber: DPU Kota Surakarta Tahun 2008

Dari Tabel 21 di atas dapat dilihat bahwa panjang dan lebar masing-masing jalan Kota Surakarta adalah tetap. Hal ini terkait dengan keterbatasan lahan kota.

Kondisi permukaan jalan dapat dibedakan menjadi 3 bagian (Pudya, 2008: 81), yaitu

1. Jalan dalam kondisi baik adalah jalan dengan permukaan rata dan tidak ada gelombang.
2. Jalan dalam kondisi sedang adalah jalan dengan kerataan permukaan perkerasan sedang, tidak ada kerusakan dan tidak ada gelombang.
3. Jalan dalam kondisi rusak ringan dan rusak berat, yaitu jalan dengan permukaan bergelombang, terdapat tambalan, retak-retak buaya dan terkelupas.

Kondisi jalan di Kota Surakarta disajikan pada Tabel 22.

Tabel 22. Kondisi Jalan Di Kota Surakarta Tahun 2008

No	Status	Kondisi					
		Baik		Sedang		Rusak	
		(Km)	%	(Km)	%	(Km)	%
1	Jalan Arteri			10,30	78,33	2,85	21,67
2	Jalan Kolektor	2,96	18,13	13,37	81,87		
3	Jalan Lokal	432,02	63,92	227,73	33,96	16,11	2,39
Jumlah		434,96		251,40		18,96	

Sumber : DPU Kota Surakarta Tahun 2008.

Dari Tabel 22 diatas dapat diketahui bahwa kondisi jalan di Kota Surakarta sebagian besar jalan dalam kondisi baik, yaitu sebesar 434,96 km, jalan dengan kondisi sedang sebesar 251,40 km, dan dengan kondisi rusak sebesar 18,96 km. Berikut disajikan beberapa contoh kerusakan jalan yang terjadi di beberapa ruas yang ada di Kota Surakarta.



Gambar 4. Kondisi Jalan Rusak dan Bergelombang di Jalan Brigjend. Katamso Simpang 4 Kel. Mojosongo. Diambil Tanggal 20 Juni 2009, Pagi Hari.





Gambar 5. Kerusakan Jalan yang Banyak Dijumpai di Jalan Ki Mangun Sarkoro.  
Diambil Tanggal 20 Juni 2009, Pagi Hari.

Berdasarkan Gambar 4 di atas, dapat diketahui bahwa kondisi jalan yang terdapat di ruas Jalan Ki Mangun Sarkoro pada Simpang 5 Komplang tergolong dalam kondisi rusak. Dalam gambar tersebut terlihat pada ruas jalan banyak terdapat lubang-lubang yang cukup besar. Jalan tersebut merupakan jalur yang dilalui kendaraan berat yang berasal dan menuju ke berbagai kota. Kerusakan jalan tersebut dapat diakibatkan oleh besarnya beban jalan yang ditanggung oleh muatan yang diangkut kendaraan berat tersebut. Sedangkan pada Gambar 5 memperlihatkan kondisi jalan bergelombang dan rusak pada ruas Jalan Brigjend. Katamso pada Simpang 4 Kelurahan Mojosongo. Kondisi jalan yang demikian ini dapat memberikan peluang terjadinya kecelakaan.

Kondisi ruas jalan nasional di Kota Surakarta sudah cukup baik. Hal ini terlihat dilakukan peningkatan jalan dengan sistem aspal baru pada awal tahun 2009 di ruas jalan Brigjend. Slamet Riyadi dan Jalan Kyai Mojo dan pertengahan tahun 2009 pada ruas Jalan Jend. Sudirman, serta dilakukan penambalan jalan-jalan yang berlubang pada ruas Jalan Petir Kecamatan Jebres. Perbaikan jalan yang berkelanjutan tersebut diharapkan dapat memperlancar arus transportasi, namun disisi lain kondisi jalan yang baik dan sedang juga beresiko terjadi permasalahan lalu lintas, diantaranya kecelakaan dan kemacetan lalu lintas. Permasalahan lalu lintas kemungkinan besar terjadi pada persimpangan atau

pertemuan arus lalu lintas campuran, baik oleh kendaraan roda dua, sepeda, motor, mobil, bus dan sebagainya. Jumlah persimpangan di Kota Surakarta disajikan pada Tabel 23.

Tabel 23. Jumlah Persimpangan

No	Status Persimpangan Jalan	Jumlah Persimpangan	Jumlah Persimpangan Prioritas
1	Arteri – Arteri	8	5
2	Arteri – Kolektor	17	11
3	Kolektor – Lokal	18	6
4	Kolektor – Kolektor	13	8
5	Kolektor – Lokal	38	26
6	Lokal – Lokal	45	31
Jumlah		139	87

Sumber : Sub Din Lalu Lintas DLLAJ Surakarta 2008

Jumlah persimpangan jalan di Kota Surakarta, baik simpang tiga maupun simpang empat yang cukup banyak, sangat berpengaruh terhadap terjadinya permasalahan transportasi. Tundaan pada lampu pengatur lalu lintas (*traffic light*) di persimpangan dengan volume lalu lintas yang tinggi dapat menimbulkan kemacetan. Jaringan jalan Kota Surakarta disajikan pada Peta 3.

## PETA JARINGAN JALAN

Berdasarkan Peta 3 di atas dapat diketahui pola jaringan jalan yang ada di Kota Surakarta. Kondisi jaringan jalan antara Surakarta bagian utara dan Surakarta bagian selatan mempunyai perbedaan yang cukup signifikan. Pada Surakarta bagian utara terlihat jaringan jalan yang relatif jarang sedangkan pada Surakarta bagian selatan mempunyai jaringan jalan yang relatif padat. Hal ini dipengaruhi oleh banyak faktor, yaitu pada Surakarta bagian utara mempunyai kepadatan penduduk relatif jarang, berbeda dengan Surakarta bagian selatan, yang mempunyai kepadatan penduduk relatif tinggi. Hal ini terkait dengan kondisi medan Kota Surakarta.

Pada bagian utara khususnya sepanjang jalan Sumpah Pemuda dan wilayah Mojosongo mempunyai medan yang bergelombang, sedangkan Surakarta bagian selatan mempunyai medan yang relatif datar. Selain didukung oleh kondisi medan yang relatif datar, Surakarta bagian selatan juga dialiri Bengawan Solo dan anak-anak sungai kecil yang bermuara di dalamnya sehingga kaya akan sumber air, dataran yang subur sehingga sangat baik untuk budidaya tanaman pangan, sayuran, dan industri, seperti tembakau dan tebu. Namun demikian, sejak 20 tahun terakhir industri manufaktur dan pariwisata berkembang pesat sehingga banyak terjadi perubahan peruntukan lahan untuk kegiatan industri dan perumahan penduduk (Wikipedia, 03 Maret 2009). Serta keberadaan Bengawan Solo yang dulunya digunakan sebagai sarana transportasi pada zaman Kerajaan Mataram. Kondisi yang demikian ini mengakibatkan sejak zaman dahulu Surakarta bagian selatan telah menjadi tempat permukiman kuno. Dan sampai sekarang Surakarta bagian selatan berkembang menjadi area permukiman yang padat. Semakin padatnya penduduk di Surakarta bagian selatan, akan berdampak pada tingginya mobilitas penduduk tersebut, dan berpengaruh pada aktivitas transportasi. Oleh karena itu Surakarta bagian selatan mempunyai jaringan jalan yang relatif rapat.

Dalam pola jaringan jalan di Kota Surakarta terdapat 3 kelas jalan berdasarkan fungsinya yaitu jalan arteri, jalan kolektor, serta jalan lokal. Setiap kelas jalan mempunyai pola jaringan yang berbeda-beda. Pada jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah masuk dibatasi secara

berdaya guna, mempunyai pola yang memanjang, dan hanya terdiri atas dua rusa yaitu sepanjang jalan Ir. Sutami, Tentara Pelajar, A. Yani, dan Jalan Slamet Riyadi Mulai dari Simpang 3 Kerten. Ruas yang kedua yaitu sepanjang jalur Ring Road Jalan Sumpah Pemuda, Ki Mangun Sarkoro, serta Jl. Letjend. Suprpto. Jaringan jalan arteri ini sebagian besar terdapat di Surakarta bagian Utara, dan hanya sedikit pada Surakarta bagian tengah dan barat. Panjang jalan arteri ini paling kecil dibandingkan panjang jalan pada kelas jalan yang lain.

Pada jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi, mempunyai pola jaringan yang lebih panjang dibandingkan jalan arteri. Pola jaringan jalan kolektor ini sebagian besar tersebar di Surakarta bagian tengah sampai selatan. Hanya sedikit yang terdapat pada bagian utara. Sedangkan pada jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi, mempunyai pola yang paling rapat dan paling panjang dibandingkan kedua kelas jalan yang lain. Pola jaringan jalan lokal ini tersebar merata di seluruh wilayah di Surakarta. Akan tetapi, ada perbedaan kerapatan jaringan jalan lokal antara Surakarta bagian, Utara, tengah, maupun selatan. Pada Surakarta bagian selatan mempunyai pola jaringan jalan lokal yang relatif rapat dibandingkan Surakarta bagian yang lain. Hal ini dikarenakan Surakarta bagian selatan mempunyai kepadatan penduduk yang paling tinggi, sehingga aktivitas warga sangat besar sehingga diperlukan jaringan jalan yang cukup memadai.

Berdasarkan pola jaringan jalan pada masing-masing kelas jalan ini, juga berpengaruh terhadap sebaran lalu lintas yang ada. Pada Surakarta bagian selatan mempunyai aktivitas transportasi yang lebih besar dibanding Wilayah Surakarta bagian yang lain.

## 6. Prasarana Lalu Lintas

Permasalahan lalu lintas yang terjadi di Kota Surakarta saat ini sejalan dengan peningkatan jumlah kendaraan tanpa diikuti penambahan prasarana lalu lintas yang seimbang. DLLAJ kota Surakarta membagi rambu lalu lintas menjadi

empat jenis, yaitu rambu peringatan, rambu larangan, rambu perintah, dan rambu petunjuk. Penempatan rambu dan marka jalan tersebut bertujuan untuk mengurangi tingkat permasalahan lalu lintas yang terjadi. Jumlah dan jenis rambu-rambu lalu lintas di Kota Surakarta disajikan pada Tabel 24.

Tabel 24. Jumlah Rambu Lalu Lintas Kota Surakarta.

No	Kelas Jalan	Peringatan	Larangan	Perintah	Petunjuk	Jumlah Total
1	Jalan Arteri & Kolektor - 1	78	85	40	36	239
2	Jalan Kolektor-2	41	58	10	30	139
3	Jalan Kolektor	67	87	44	71	269
Jumlah		186	230	94	137	647

Sumber : Sub Din Lalu Lintas DLLAJ Kota Surakarta

Selain rambu-rambu juga terdapat Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) yang terdiri dari lampu pengatur lalu lintas (*traffic light*) dan lampu peringatan (*warning light*). Jumlah Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas di Kota Surakarta disajikan pada Tabel 25 berikut :

Tabel 25. Jumlah APILL Kota Surakarta Tahun 2008.

No	Jenis Lokasi	<i>Traffic Light</i>	<i>Warning Light</i>	Kondisi <i>Traffic Light</i>		Kondisi <i>Warning Light</i>	
				berfungsi	Tidak berfungsi	berfungsi	Tidak berfungsi
1	Simpang 4/lebih	44	2	43	1	-	-
2	Simpang 3	8	2	6	2	2	2
3	Penyeberangan Jalan	-	9	-	-	6	3
Jumlah		52	13	49	3	8	5

Sumber : Sub Din Lalu Lintas kota Surakarta 2008

Tabel 25 di atas memperlihatkan bahwa rambu dan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas di Kota Surakarta cukup lengkap. Akan tetapi setelah dilakukan survey lapangan, data kondisi lampu lalu lintas terdapat perbedaan. Data kondisi lampu lalu lintas hasil survey lapangan pada Tahun 2009 disajikan pada Lampiran 1 pada pengharkatan efektifitas lalu lintas. Untuk mengetahui persebaran lampu lalu lintas di Kota Surakarta, berikut disajikan pada Tabel 26.

Tabel 26. Persebaran APILL di Kota Surakarta Tahun 2009

No.	Lokasi	Kelas Jalan	No.	Lokasi	Kelas Jalan
	<b>Traffic Light</b>				
1	<b>Simpang 4 Dawung</b>		36	<b>Simpang 5 balapan</b>	
	Jl. Yos Sudarso : ruas 1 (23-506)	Lokal		Jl. Letjend. Suparrman : ruas 1 (710-802)	Lokal
	: ruas 2 (508-506)	Lokal		: ruas 2 (711-710)	Lokal
	Jl. Kapt.Pattimura : ruas1 (509-506)	Lokal		Jl. Monginsidi : ruas 1 (813-802)	Lokal
	: ruas 2 (501-506)	Lokal		: ruas 2 (702-802)	Lokal
2	<b>Simpang 4 Baturono</b>		37	<b>Simpang 5 Banjarsari</b>	
	Jl. Veteran ruas 505-120	Kolektor		Jl. Monginsidi : ruas1 (802-813)	Lokal
	Jl. Kyai Mojo ruas 414-120	Lokal		: ruas 2 (1402-813)	Lokal
	Jl. Kapt Mulyadi ruas 116-120	Kolektor		Jl. Mayjen DI. Panjaitan : ruas 1(816-814)	Lokal
3	<b>Simpang 4 Gading</b>		38	<b>Simpang 4 Widuran/Arifin</b>	
	Jl. Veteran : ruas 1 (120-505)	Kolektor		Jl. Sutan Syahrir : ruas 1 (932-901)	Lokal
	: ruas2 (505-120)	Kolektor		: ruas 2 (901-932)	Lokal
	Jl. Brigjend. Sudiarto ruas 903-109	Kolektor	39	<b>Simpang 4 Warung Pelem</b>	
	Jl. Alun-alun kidul 101-109	Lokal		Jl Urip Sumoharjo : ruas 1 (920-901)	Kolektor
4	<b>Simpang 4 Gemblegan</b>		40	: ruas 2 (901-920)	Kolektor
	Jl. Veteran : ruas 1 (505-508)	Kolektor		Jl. Sutan Syahrir ruas 932-901	Lokal
	: ruas2 (512-508)	Kolektor		Jl. Ir. Juanda ruas 916-901	Lokal
	Jl. Yos Sudarso : ruas 1 (506-508)	Lokal		<b>Simpang 4 Mlipakan</b>	
	: ruas 2 (508-131)	Lokal		Jl. Ir. Juanda : ruas 1 (916-1015)	Kolektor
5	<b>Simpang 4 Sraten</b>		41	: ruas 2 (1003-1015)	Kolektor
	Jl. Veteran : ruas 1 (508-514)	Kolektor		<b>Simpang 4 Panggung</b>	
	: ruas2 (514-508)	Kolektor		Jl Urip Sumoharjo ruas 912-1404	Kolektor
	Jl. Gatot Subroto ruas (620-512)	Lokal		Jl. Kol. Sutarto ruas 2105-1404	Lokal
6	<b>Simpang 3 Tipes</b>		42	Jl. Brigjend. Katamso ruas 1909-1901	Kolektor
	Jl. Veteran : ruas 1 (514-206)	Lokal		Jl. Monginsidi ruas 1402-1401	Lokal
	: ruas2 (206)	Lokal		<b>Simpang 3 UNS</b>	
	Jl. Bhayangkara ruas 601-206	Lokal		Jl. Ir. Sutami : ruas 1 (29-2111)	Arteri
7	<b>Simpang 4 Kawatan</b>		43	: ruas 2 (2111-29)	Arteri
	Jl. Honggowongso : ruas 1 (614-514)	Kolektor		<b>Simpang 4 Sekarpace/Brngawan Sport</b>	
	: ruas 2 (514-614)	Kolektor		Jl. Ir. Sutami : ruas 1 (29-	Arteri

				2111)	
	Jl. Moh Yamin : ruas 1 (203-207)	Lokal		: ruas 2 (2111-29)	Arteri
	: ruas 2 (131-203)	Lokal		Jl. Cokroaminoto ruas 1405-2104	Lokal
8	<b>Simpang 3 Jongke</b>		44	<b>Simpang 4 Pedaringan/Cembengan</b>	
	Jl. Dr. Radjiman : ruas 1 (24-112)	Lokal		Jl. Ir. Sutami ruas (2111-2105)	Arteri
	: ruas 2 (1107-1102)	Lokal		Jl. Kol. Sutarto ruas 1404-2105	Lokal
	Jl. KH. Agus Salim ruas 1105-1102	Lokal		Jl. Tentara Pelajar ruas 1304-2105	Arteri
9	<b>Simpang 4 pasar Kembang</b>		45	Jl. Ki Hajar Dewantara ruas 2104-2105	Lokal
	Jl. Dr. Radjiman : ruas 1 (622-661)	Lokal		<b>Simpang 4 Mipitan</b>	
10	Jl. Honggowongso ruas 1 (611-614)	Kolektor		Jl. Ki Hajar Dewantara ruas1	Lokal
	<b>Simpang 4 Kleco</b>			ruas 2 (2114-2106)	Lokal
	Jl. Brigjend Slamet Riyadi ruas 1	Arteri		Jl. Ngoresan ruas 2017-2106	Lokal
11	ruas 2	Lokal		Jl. Mipitan 2114-2106	Lokal
	<b>kleco</b>		46	<b>Simpang 4 Dr. Oen</b>	
	Jl. Brigjend Slamet Riyadi ruas 1	Arteri		Jl. Tentara Pelajar : ruas 1 (1301-1404)	Arteri
ruas 2	Lokal	: ruas 2 (2105-1404)		Arteri	
12	<b>Simpang Faroka</b>			Jl. Brigjend. Katamso : ruas 1 (1909-1901)	Kolektor
	Jl. Brigjend Slamet Riyadi : ruas 1 (25-1707)	Arteri		: ruas 2(1901-1909)	Kolektor
	: ruas 2 (1706-1707)	Arteri	47	<b>Simpang 3 Cengklik/Sugiyono</b>	
Jl. Dr. Suharso ruas 1702-1707	Lokal	Jl. Letjend. Sutoyo : ruas 1 (1919-1605)		Lokal	
<b>Simpang 3 Kerten</b>		: ruas 2 (1605-1603)		Lokal	
13	Jl. Brigjend Slamet Riyadi : ruas 1 (1707-1706)	Arteri		Jl. Kol. Sugiyono ruas 1903-1603	Lokal
	: ruas 2 (1710-1706)	Kolektor	48	<b>Simpang 5 komplang</b>	
	Jl. A. Yani ruas (1704-1706)	Arteri		Jl. Ki Mangun Sarkoro : ruas 1 (1801-1913)	Arteri
<b>Simpang 4 Purwosari</b>		: ruas 2 (1903-1919)		Arteri	
14	Jl. Brigjend Slamet Riyadi ruas 1	Kolektor		Jl. Kapt. Adi Sumarmo : ruas 1 (1904-1903)	Lokal
	ruas 2	Kolektor		: ruas 2 (1601-1909)	Lokal
	Jl. Pe rintias Kemerdekaan ruas	Lokal		Jl. Jenggala	Lokal
	Jl. Hasanudin ruas	Lokal	49	<b>Simpang 4 Komplang</b>	
<b>Simpang 4 Gendengan</b>		Jl. Ki Mangun Sarkoro : ruas 1 (1901-1913)		Arteri	
Jl. Brigjend Slamet Riyadi : ruas 1 (1204-1203)	Kolektor	: ruas 2 (1903-1913)		Arteri	
15	Jl. Dr. Wahidin ruas (1203-607)	Lokal	50	<b>Simpang 4 Kantor Pos Nusukan</b>	
	Jl. Dr. Muwardi ruas (1214-1203)	Lokal		Jl. Ki Mangun Sarkoro :	Arteri



				ruas 1 (1903-1919)	
				: ruas 2 (1913-1903)	Arteri
16	<b>Simpang 3 Sriwedari</b>				
	Jl. Brigjend Slamet Riyadi : ruas 1 (1203-617)	Kolektor	51	<b>Simpang 4 Sumpah Pemuda/SMP 18</b>	
	Jl. Bhayangkara ruas 603-606	Lokal		Jl. Sumpah Pemuda ruas 1(1901-1909)	Arteri
17	<b>Simpang 4 Ngapeman</b>			ruas 2	Arteri
	Jl. Brigjend Slamet Riyadi : ruas 1 (604-610)	Kolektor	52	<b>Simpang 4 Genengan</b>	
	Jl. Gajahmada ruas 701-610	Lokal		Jl. Sumpah Pemuda ruas 1	Arteri
18	<b>Simpang 4 Pasar Pon</b>			ruas 2	Arteri
	Jl. Brigjend Slamet Riyadi : ruas 1 (707-713)	Kolektor	53	Jl. Letjend. Sutoyo : ruas 1 (2006-2005)	Lokal
	Jl. Gatot Subroto ruas 713-619	Lokal		: ruas 2 (1919-2005)	Lokal
19	<b>Simpang 4 Nonongan</b>			<b>Simpang 4 Kelurahan Mojosongo</b>	
	Jl. Brigjend Slamet Riyadi : ruas 1 (713-719)	Kolektor	53		Arteri
	Jl. Yos Sudarso ruas (133-719)	Lokal		Jl. Sumpah Pemuda ruas	
20	<b>Simpang 4 Sangkrah</b>			Jl. Brigjend. Katamso ruas 1	Arteri
	Jl. Kapt. Mulyadi : ruas 1 (302-301)	Lokal	54	<b>Simpang 4 Ring Road Mojosongo</b>	
	: ruas 2 (918-301)	Kolektor		Jl. Brigjend. Katamso : ruas 1 (1901-1919)	Arteri
Jl. Mayor Sunaryo ruas 303-301	Lokal	ruas 2		Lokal	
21	<b>Simpang 4 Pasar Kliwon</b>			Jl. Ring Road ruas	Arteri
	Jl. Kapt. Mulyadi ruas 1 (116-115)	Kolektor	55	Jl. Jaya Wijaya ruas 2007-2008	Lokal
	ruas 2 (301-115)	Kolektor		<b>Simpang 4 Kel. Sumber</b>	
22	<b>Simpang 4 Ketandan</b>			: ruas 2 (1711-1801)	Arteri
	Jl. Kapt. Mulyadi ruas 1 (301-918)	Lokal	56	Jl. Letjend. Suprpto ruas (1801-1711)	Arteri
	ruas 2 (919-918)	Lokal		<b>Simpang 4 Sate Sumber</b>	
Jl. RE. Martadinata	Lokal	Jl. Ki Mangun Sarkoro ruas 1 (1913-1801)		Arteri	
23	<b>Simpang 4 Sudirman</b>			Jl. Letjend. Suprpto ruas 1801-1711	Arteri
	Jl. Sudirman : ruas 1 (303-301)	Kolektor	57		
	: ruas 2 (305-304)	Kolektor		<b>Warning Light</b>	
24	Jl. Kusmanto ruas 304-314	Lokal	57	<b>Simpang 3 Baron/Cemani</b>	
	<b>Simpang 4 Kartini/Mangkunegaran</b>			Jl. Dr. Radjiman ruas 1 (1107-1102)	Lokal
	Jl. Ronggowarsito : ruas 1 (716-706)	Lokal	ruas 2 (67-1107)	Lokal	
25	Jl. Kartini : ruas 1 (707-706)	Lokal	58	Jl. Baron Cilik	
	<b>Simpang 4 Kalurahan Timuran</b>			<b>Simpang 4 Coyudan</b>	
	Jl. Ronggowarsito : ruas 1 (703-1206)	Lokal	Jl. Dr. Radjiman ruas 311-133	Lokal	
			Jl. Yos Sudarso : ruas 1 (132-133)	Lokal	

	Jl. Gajahmada : ruas1 (708-702)	Lokal		: ruas 2 (719-133)	Lokal
	: ruas 2 701-706	Lokal		<b>Simpang 4 Singosaren</b>	
26	<b>Simpang 4 Sholikhin</b>		59	Jl. Dr. Radjiman ruas 133-619	Lokal
	Jl. Gajahmada : ruas1 (701-702)	Lokal		Jl. Gatot Subroto : ruas (713-619)	Lokal
	: ruas 2 (802-701)	Lokal	60	<b>Gilingan</b>	
	Jl. RM. Said : ruas 1 (1209-702)	Lokal		Jl. A. Yani : ruas 1 (1524-1308)	Arteri
	: ruas 2 (709-702)	Lokal		: ruas 2 (1304-1306)	Arteri
27	<b>Simpang 4 Pasar beling</b>		61	<b>Kelurahan Jagalan</b>	
	Jl. Yosodipuro : ruas 1 (701-1207)	Lokal		Jl. Surya ruas 1 (144-1401)	Lokal
	: ruas 2 (1207-701)	Lokal		ruas 2 (1401-1404)	Lokal
28	<b>Simpang 3 Lapangan Kota Barat</b>		62	<b>STM Bhineka Karya</b>	
	Jl. Yosodipuro : ruas (1207-1201)	Lokal		Jl. Letjend. Suprpto : ruas 1 (1801-1711)	Arteri
	Jl. Dr. Muwardi : ruas 1 (1203-1214)	Lokal		: ruas 2 (1711-1801)	Arteri
	: ruas 2 (1202-1214)	Lokal		<b>Danar Hadi</b>	
29	<b>Simpang 4 Rahayu</b>		63	Jl. Dr. Radjiman ruas 169-122	Lokal
	Jl. MT. Haryono : ruas 1 (1515-1520)	Lokal	64	<b>Depan DPRD</b>	
	: ruas 2 (1517-1520)	Lokal		Jl. Adi Sucipto : ruas 1 (26-1702)	Kolektor
	Jl. RM. Said : ruas 1 (1519-1209)	Lokal	: ruas 2 (1702-26)	Kolektor	
	: ruas 2 (1209-1219)	Lokal	65	<b>Balaikota</b>	
30	<b>Simpang 4 Tugu Wisnu</b>		66	Jl. Ronggowarsito ruas 1	Lokal
	Jl. A. Yani : ruas 1 (1706-1704)	Arteri		<b>Solo Pos</b>	
	: ruas 2 (1521-1704)	Arteri		Jl. Adi Sucipto : ruas 1 (26-1702)	Kolektor
	Jl. Adi Sucipto : ruas 1 (1708-1704)	Lokal		: ruas 2 (1702-26)	Kolektor
	: ruas 2 (1703-1704)	Kolektor		67	<b>KOREM</b>
31	<b>Simpang 4 Sumber Girimulyo</b>		67	Jl. Brigjend Slamet Riyadi : ruas 1 (1707-1706)	Arteri
	Jl. A. Yani : ruas 1 (1704-1521)	Arteri		: ruas 2 (1706-1707)	Arteri
	: ruas 2 (1527-1701)	Arteri	68	<b>Simpang 3 Belakang UNS</b>	
	Jl. Letjend. Suprpto ruas 1801-1711	Arteri		Jl. Ki Hajar Dewantara ruas 1	Lokal
	Jl. Moh. H. Thamrin ruas 1708-1701	Lokal		ruas 2	Lokal
32	<b>Simpang 4 Tirtonadi</b>		69	Jl. Surya Utama ruas	Lokal
	Jl. A. Yani : ruas 1 (1524-1308)	Arteri		<b>Simpang 3 Jornasan</b>	
	: ruas 2 (1304-1306)	Arteri		Jl. Ir. Juanda : ruas 1 (2111-1002)	Lokal
	Jl. Kapt. Tendean ruas 1903-1308	Kolektor		ruas 2	Lokal
Selatan	Lokal		Jl. Cokroaminoto ruas 2104-1405	Lokal	
33	<b>Simpang 3 Gilingan</b>		70	<b>Depan PMI</b>	
	Jl. A. Yani : ruas 1 (1525-1306)	Arteri		Jl. Kol. Sutarto : ruas 1	Lokal

				(1401-2105)	
	: ruas 2 (1304-1306)	Arteri		: ruas 2 (2105-1401)	Lokal
	Jl. Letjend. S. Parman ruas 802-1306	Lokal	71	<b>Komplang</b>	
34	<b>Simpang 4 Ngemplak</b>			Jl. Ki Mangun Sarkoro : ruas 1 (1901-1913)	Arteri
	Jl. A. Yani : ruas 1 (1306-1304)	Arteri	: ruas 2 (1903-1913)	Arteri	
	: ruas 2 (1402-1304)	Arteri	<b>Simpang 3 Semanggi</b>		
	Jl. Mayjend. DI. Panjaitan : ruas1 (813-1304)	Lokal	72	Jl. Kyai Mojo ruas 1	Lokal
: ruas 2 (1305 -1304)	Lokal	ruas 2		Lokal	
35	<b>Simpang 4 Fajar Indah</b>				
	Jl. Adi Sucipto : ruas 1 (26-1702)	Kolektor			
	:ruas 2 (1703-1702)	Kolektor			
	Jl. Dr. Suharso ruas 1707-1702	Lokal			

Sumber: Sub Din Lalu Lintas DLLAJ Kota Surakarta Tahun 2008 dan Observasi Lapangan Tahun 2009.

Berdasarkan Tabel 26 di atas, dapat diketahui bahwa pada Tahun 2009 di Kota Surakarta terdapat 72 buah Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL), yang terdiri atas 57 buah *traffic light* dan 15 buah *warning light* yang tersebar di persimpangan prioritas, baik simpang 3 maupun simpang 4 pada jalan arteri, jalan kolektor maupun jalan lokal di kota Surakarta.

Keterangan lebih lanjut tentang persebaran lampu lalu lintas atau Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL), disajikan pada Peta 4.

## PETA PERSEBARAN APILL

Berdasarkan Peta 4 di atas dapat diketahui bahwa persebaran lampu lalu lintas di Kota Surakarta cukup merata di setiap kelas jalan, baik jalan arteri, jalan kolektor, maupun jalan lokal. Sebaran lampu lalu lintas paling banyak terdapat pada jalan lokal, hal ini dikarenakan pola jaringan jalan lokal paling rapat dibanding kelas jalan yang lain. Sebaran lampu lalu lintas pada jalan arteri paling sedikit sesuai dengan panjang dan pola jaringan jalannya.

Pada Surakarta bagian selatan terdapat lampu lalu lintas yang lebih banyak dibandingkan Surakarta bagian utara dan Surakarta bagian yang lain karena sebanding dengan pola jaringan jalan kota., yaitu pada Surakarta Bagian selatan mempunyai jaringan jalan yang relatif padat dibandingkan Surakarta bagian utara. Pola jaringan jalannya rapat, aktivitas lalu lintas cukup besar sehingga diperlukan alat pengendali lalu lintas yang cukup banyak agar tercipta kondisi lalu lintas yang teratur dan aman.