

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya pertumbuhan penduduk di perkotaan akan berdampak pada peningkatan keadaan ekonomi, sosial dan budaya. Hal tersebut tentu akan berpengaruh pada pergerakan lalu lintas. Menurut Miro (1997) pesatnya perkembangan atau pertumbuhan kota mengakibatkan munculnya berbagai kegiatan beraneka ragam dan apabila tumbuh tak terkendali, dapat berdampak pada salah satunya gangguan lalu lintas. Oleh karena itu, dibutuhkan prasarana jalan yang dapat menunjang perkembangan tersebut. Apabila infrastruktur yang tersedia tidak dapat menunjang perkembangan tersebut dengan baik, maka akan menimbulkan beberapa permasalahan pada kinerja lalu lintas.

Perkembangan industri otomotif yang cukup pesat serta kemampuan masyarakat untuk dapat memiliki kendaraan bermotor memberikan kontribusi terhadap peningkatan jumlah kendaraan yang berlalu lalang di jalan raya. Salah satu upaya untuk menyeimbangkan jaringan lalu lintas supaya arus lalu lintas menjadi optimal dapat dilakukan dengan penyebaran rute pada kawasan tertentu. (Wardrop, 1952)

Sehubungan dengan hal-hal yang tersebut diatas, diprediksi akan menyebabkan tingginya volume arus lalu lintas yang berpotensi dapat menimbulkan gangguan-gangguan lalu lintas seperti kemacetan pada saat jam-jam sibuk pada ruas jalan dan persimpangan yang mengakibatkan kelambatan berkendara. Analisis dan evaluasi keadaan ruas dan persimpangan jalan, diperlukan pemecahannya agar tercipta tingkat pelayanan dan efisiensi perjalanan yang baik.

1.2 Tujuan

Tujuan umum Tugas Akhir adalah Pembuatan Peta Tingkat Pelayanan Ruas Jalan SP Korpri-Purwotani dengan tujuan khusus:

- a) Mengidentifikasi tingkat pelayanan di Jalan SP Korpri-Purwotani Kabupaten Lampung Selatan
- b) Membuat peta tingkat pelayanan pada Jalan SP Korpri-Purwotani

1.3 Kontribusi

Penyusunan Tugas Akhir Mahasiswa ini diharapkan mempunyai kontribusi sebagai berikut :

- a) Bagi Politeknik Negeri Lampung
Kontribusi yang dapat diberikan yaitu menjadi referensi dalam pembuatan peta tingkat pelayanan jalan
- b) Bagi mahasiswa
Kontribusi yang diberikan yaitu sebagai referensi untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan yang berkaitan dengan analisa kepadatan jalan raya bagi mahasiswa Politeknik Negeri Lampung, khususnya untuk mahasiswa Teknik Sumberdaya Lahan dan Lingkungan.
- c) Bagi masyarakat
Sebagai sarana informasi mengenai tingkat pelayanan di ruas Jalan SP Korpri-Purwotani
- d) Bagi pihak kantor Dinas Perhubungan
Kontribusi yang diberikan yaitu memberikan masukan atau referensi mengenai informasi tingkat pelayanan yang terjadi di ruas Jalan SP Korpri-Purwotani.

1.4 Sejarah Singkat Bina Marga dan Bina Konstruksi Provinsi Lampung

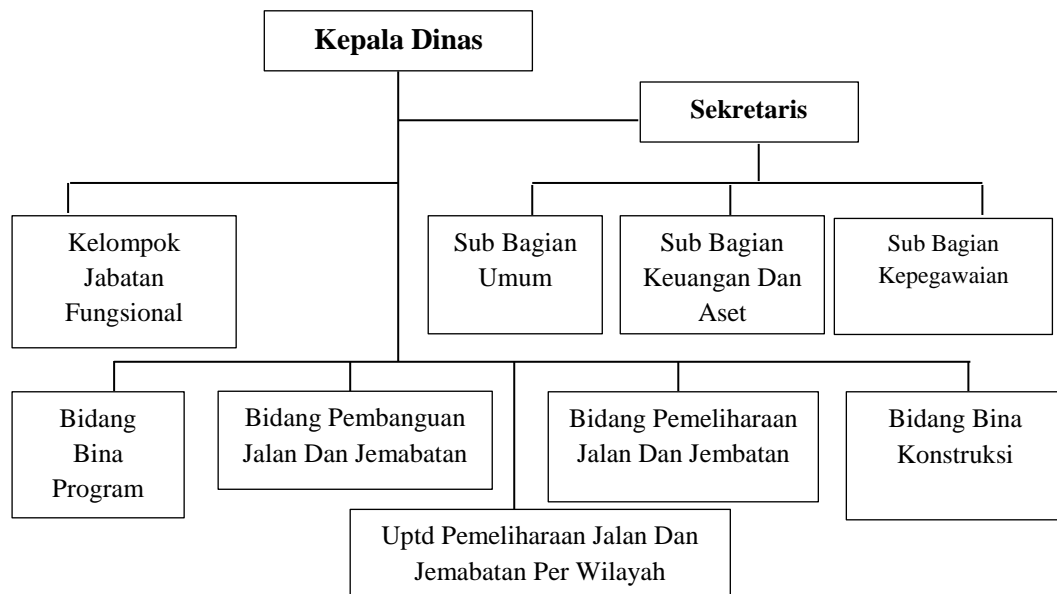
Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi merupakan bagian dari organisasi prangkat Daerah (OPD) di pemerintahan Provinsi Lampung yang bertanggung jawab terhadap penyelenggaraan infrastruktur kebinamargaan dan jasa konstruksi di Provinsi Lampung. Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi merupakan salah satu pelaksana pada Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat yang berada di bawah wewenang Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Memiliki tugas meliputi bidang perencanaan, pembangunan, pemeliharaan, pemanfaatan, dan pengelolaan jalan dan jembatan beserta bangunan pelengkapannya.

Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi (BMBK) Provinsi Lampung dibentuk berdasarkan peraturan Daerah Provinsi Lampung Nomor 4 Tahun 2019 tentang pembentukan dan susunan perangkat Daerah Provinsi Lampung, berubah

dari nomenklatur sebelumnya yakni Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) menjadi Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi Provinsi Lampung. Sementara kedudukan, tugas dan fungsi organisasi mengacu pada Peraturan Gubernur Lampung Nomor 56 Tahun 2019 tentang kedudukan, susunan organisasi, tugas dan fungsi serta tata kerja Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi (BMBK) Provinsi Lampung. berikut adalah profil Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi Provinsi Lampung.

1.5 Struktur Organisasi

Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi Provinsi Lampung berlokasi di Jl. H. Zainal Abidin Pagar Alam, Km. 11, Rajabasa Bandar Lampung. Kepala Dinas yang sekarang memimpin Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi Provinsi Lampung yaitu Bapak Ferdian Levi Sukmana, S. T., M. T. Struktur organisasi Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi Provinsi Lampung adalah sebagai berikut:



Gambar 1.1 Struktur organisasi Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi Provinsi Lampung.

1.6 Ruang Lingkup

Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi mempunyai tugas pokok menyelenggarakan sebagian kewenangan Provinsi di bidang kebinamargaan dan pembinaan jasa konstruksi yang menjadi kewenangannya, serta tugas dekonsentrasi dan pembantuan yang diberikan oleh Pemerintah kepada Gubernur

serta tugas lain sesuai dengan kebijaksanaan yang ditetapkan Gubernur dan berdasarkan peraturan perundang-undangan.

Dinas Bina Marga dan Bina Konstruksi Provinsi Lampung memiliki fungsi yaitu perumusan kebijaksanaan, pengaturan dan penetapan standar pedoman, penyediaan dukungan/bantuan untuk kerja sama antar kabupaten/kota. Peningkatan prasarana/sarana wilayah yang terdiri atas jembatan dan jalan beserta simpul-simpul serta jalan bebas hambatan.

1.7 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Ruas jalan Simpang Korpri-Purwotani menghubungkan kecamatan Sukarame sampai kecamatan Jati Agung.

1.7.1 Letak geografis

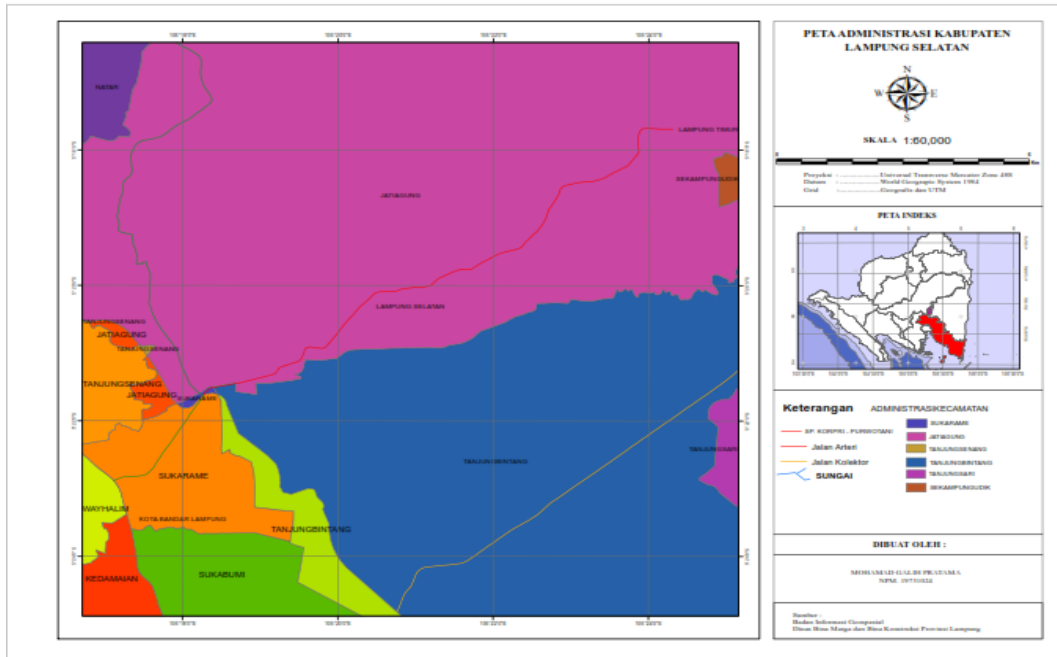
Letak geografis dan wilayah administratif Kecamatan Sukarame, dengan batas-batas sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Lampung Selatan
- b. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Sukabumi
- c. Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Way Halim dan Kecamatan Kedamaian
- d. Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Kabupaten Lampung Selatan

Kecamatan Jati Agung merupakan salah satu bagian dari wilayah Kabupaten Lampung Selatan dengan membawahi 21 Desa dengan jumlah penduduk 112.655 jiwa dan 27.131 Kepala Keluarga (KK). Adapun luas wilayah Kecamatan Jati Agung 27.931 Ha dan dihuni oleh berbagai etnis/suku baik penduduk asli maupun pendatang.

Kecamatan Jati Agung berbatasan dengan :

- a. Sebelah utara berbatasan dengan : Kecamatan Sekampung Udik Lampung Timur
- b. Sebelah selatan berbatasan dengan : Kecamatan Tanjung Bintang
- c. Sebelah barat berbatasan dengan : Kecamatan Natar
- d. Sebelah timur berbatasan dengan : Kabupaten Lampung Timur



Gambar 1.2 Peta administrasi kecamatan Sukarame-Jati Agung

1.7.2 Kondisi jalan

Secara umum berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2021), panjang jalan di Kabupaten Lampung Selatan pada tahun 2020 mengalami perubahan. Hal ini disebabkan oleh adanya perbaikan kualitas panjang jalan tanah yang diaspal. Panjang jalan dalam kondisi baik sepanjang 709,347 km, panjang jalan dengan kondisi sedang sepanjang 109,474 km, panjang jalan dengan kondisi rusak 350,979 km, dan panjang jalan dalam kondisi rusak berat 70,64 km.

Menurut Departemen Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga (1995), dari kondisi jalan ini kemudian ditentukan tingkat pelayanan dari jalan tersebut sebagai berikut :

1. Jalan dengan kondisi pelayanan mantap

Kondisi pelayanan mantap adalah jalan-jalan dengan kondisi baik dan sedang.

2. Jalan dengan kondisi pelayanan tidak mantap

Kondisi pelayanan tidak mantap adalah jalan-jalan dengan kondisi rusak ringan.

3. Jalan dengan kondisi pelayanan kritis

Kondisi pelayanan kritis adalah jalan-jalan dengan kondisi rusak berat.

1.7.3 Kependudukan

Kabupaten Lampung Selatan memiliki jumlah penduduk sebanyak 1.064,301 jiwa dengan penduduk terbanyak terdapat di Kecamatan Natar yaitu 191,800 jiwa, sedangkan Kecamatan Way Panji merupakan kecamatan yang memiliki jumlah penduduk terkecil yaitu 18,100 jiwa, namun memiliki laju pertumbuhan terbesar yaitu 2,17%. Adapun secara detail jumlah penduduk per kecamatan dan laju pertumbuhan penduduk per tahun 2010-2020 Kabupaten Lampung Selatan dapat dilihat pada Tabel 1.2

Tabel 1.1 Jumlah Penduduk Per Kecamatan dan Laju Pertumbuhan Penduduk Per Tahun 2010-2020 Kecamatan Sukarame dan Jati Agung

| Kecamatan | Penduduk (Ribu) | Laju Pertumbuhan Penduduk (%) per Tahun 2010-2020 |
|------------------|------------------------|--|
| Sukarame | 34,4 | 1,16 |
| Jati Agung | 128,6 | 2,17 |
| Total | 163 | 3,33 |

Sumber : Badan Pusat Statistik, 2021

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Jalan

Pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (2012), salah satu prasarana transportasi darat adalah jalan raya yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan atau air, serta di atas permukaan air kecuali kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Jalan juga merupakan bagian terpenting untuk sarana prasarana penghubung transportasi kendaraan lalu lintas. Jaringan jalan raya merupakan prasarana transportasi darat yang memegang peranan yang sangat penting dalam sektor perhubungan terutama untuk kesinambungan distribusi barang dan jasa.

Kemacetan adalah situasi atau keadaan tersendatnya atau bahkan terhentinya lalu lintas yang disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan melebihi kapasitas jalan. Kemacetan banyak terjadi di kota-kota besar, utamanya yang tidak mempunyai transportasi publik yang baik atau memadai ataupun juga tidak seimbangny kebutuhan jalan dengan kepadatan penduduk (Munawar, 2004).

Menurut Departemen Pekerjaan Umum (1997) kapasitas (C) didefinisikan sebagai arus lalu lintas (stabil) maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu (geometrik distribusi arah dan komposisi lalu lintas, faktor lingkungan). Kapasitas akan menjadi lebih tinggi apabila suatu jalan mempunyai karakteristik yang lebih baik dari kondisi standar, sebaliknya bila suatu jalan kondisi karakteristiknya lebih buruk dari kondisi standar maka kapasitasnya akan menjadi lebih rendah.

2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kapasitas Jalan

Faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan menurut Departemen Pekerjaan Umum (1997):

- 1) Kapasitas Jalan

Menurut Departemen Pekerjaan Umum (1997), kapasitas adalah arus lalu-lintas

(stabil) maksimum yang dapat dipertahankan persatuan waktu yang melewati suatu titik dalam kondisi tertentu. Persamaan dasarnya adalah :

$$C = CO \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS \dots \dots \dots (1)$$

dengan :

C = kapasitas (smp/jam) ; smp = satuan mobil penumpang

CO = kapasitas dasar (smp/jam)

FCW = faktor penyesuaian untuk lebar jalur lalu lintas

FCSP = faktor penyesuaian untuk pemisah arah

FCSF = faktor penyesuaian untuk hambatan samping

FCCS = faktor penyesuaian untuk ukuran kota

2) Tipe Kemacetan Lalu Lintas

Tipe kemacetan lalu lintas dapat dibedakan menjadi tiga yaitu :

a) *Recurrent Congestion*

Recurrent Congestion adalah kemacetan yang terjadi secara berulang dan terus menerus, misalnya pada periode pagi pada saat pergi kerja dan sore pada pulang kerja. Kemacetan ini sangat sulit untuk dihentikan, karena melihat waktu terjadi kemacetan.

b) *Non-Recurrent Congestion*

Non-Recurrent congestion adalah kemacetan yang terjadi karena adanya suatu insiden misalnya kecelakaan lalu lintas. Kemacetan ini biasanya terjadi tidak terduga dan untuk waktunya tidak terlalu lama

c) *Pre-Congestion* atau *Border Line Congestion*

Pre-congestion adalah tipe kemacetan yang terjadi ketika kecepatan aktual kendaraan berada di bawah kecepatan arus bebas yang mengakibatkan kerugian bagi pengguna jalan berupa pemborosan konsumsi bahan bakar, waktu yang terbuang, pencemaran lingkungan.

d) Kapasitas Dasar (Co)

Kapasitas Dasar (Co) adalah kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri ditentukan berdasarkan tipe jalan sesuai dengan Tabel 2.1

Tabel 2.1 Kapasitas Dasar Jalan

| Tipe jalan | Kapasitas jalan (smp/jam) | Catatan |
|--|------------------------------|----------------|
| Empat-Lajur Terbagi Atau Jalan Satu-Arah | 1,650 | Per lajur |
| | 1,500 | Per lajur |
| Empat-Lajur Tak-Terbagi Dua-Lajur Tak-Terbagi | 2,900 | Total dua arah |

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum(1997)

Tabel 2.2 Faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu-lintas (FCW)

| Tipe jalan | Lebar jalur lalu lintas (Wc) (m) | FCW |
|---|-------------------------------------|------|
| | Per lajur | |
| Empat-lajur terbagi atau jalan satu arah (6/2 D) atau (4/2 D) | 3,00 | 0,92 |
| | 3,25 | 0,96 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,04 |
| | 4,00 | 1,08 |
| | Per lajur | |
| Empat-lajur tak terbagi (4/2 UD) | 3,00 | 0,91 |
| | 3,25 | 0,95 |
| | 3,50 | 1,00 |
| | 3,75 | 1,05 |
| | 4,00 | 1,09 |
| | Total dua arah | |
| Dua-lajur tak terbagi (2/2 UD) | 5 | 0,56 |
| | 6 | 0,87 |
| | 7 | 1,00 |
| | 8 | 1,14 |
| | 9 | 1,25 |
| | 10 | 1,29 |
| | 11 | 1,34 |

Sumber : Departemen Pekerjaan Umum(1997)

Tabel 2.3 Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FC_{sp})

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

Sumber : *Departemen Pekerjaan Umum (1997)*

Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping didasarkan hambatan samping sebagai fungsi lebar bahu atau jarak kereb penghalang. Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping jalan dengan kereb dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping jalan dengan kereb (FC_{SF})

| Tipe Jalan | Kelas Hambatan Samping | Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping Dan Jarak Kereb-Penghalang (FC _{SF}) | | | |
|-----------------------------|------------------------|--|------|------|-------|
| | | Jarak-kereb penghalang W _K (m) | | | |
| | | ≤ 0.5 | 1,0 | 1,5 | ≥ 2.0 |
| 4/2 D | VL | 0,95 | 0,97 | 0,99 | 1,01 |
| | L | 0,94 | 0,96 | 0,98 | 1,00 |
| | M | 0,91 | 0,93 | 0,95 | 0,98 |
| | H | 0,86 | 0,89 | 0,92 | 0,95 |
| | VH | 0,81 | 0,85 | 0,88 | 0,92 |
| 4/2 UD | VL | 0,95 | 0,97 | 0,99 | 1,01 |
| | L | 0,93 | 0,95 | 0,97 | 1,00 |
| | M | 0,9 | 0,92 | 0,95 | 0,97 |
| | H | 0,84 | 0,87 | 0,9 | 0,93 |
| | VH | 0,77 | 0,81 | 0,85 | 0,90 |
| 2/2 UD Atau Jalan Satu-Arah | VL | 0,93 | 0,95 | 0,97 | 0,99 |
| | L | 0,9 | 0,92 | 0,95 | 0,97 |
| | M | 0,86 | 0,88 | 0,91 | 0,94 |
| | H | 0,78 | 0,81 | 0,84 | 0,88 |
| | VH | 0,68 | 0,72 | 0,77 | 0,82 |

Sumber : *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (Departemen PU, 1997).*

Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping jalan dengan bahu dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping jalan dengan bahu (FC_{SF})

| Tipe Jalan | Kelas Hambatan Samping | Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping Dan Lebar Bahu (FC_{SF}) | | | |
|------------------------------|------------------------|--|------|------|------------|
| | | Lebar Bahu Jalan Efektif (m) | | | |
| | | ≤ 0.5 | 1,0 | 1,5 | ≥ 2.0 |
| 4/2 D | VL | 0,96 | 0,98 | 1,01 | 1,03 |
| | L | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,02 |
| | M | 0,92 | 0,95 | 0,98 | 1,00 |
| | H | 0,88 | 0,92 | 0,95 | 0,98 |
| | VH | 0,84 | 0,88 | 0,92 | 0,96 |
| 4/2 UD | VL | 0,96 | 0,99 | 1,01 | 1,03 |
| | L | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 1,02 |
| | M | 0,92 | 0,95 | 0,98 | 1,00 |
| | H | 0,87 | 0,91 | 0,94 | 0,98 |
| | VH | 0,84 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| 2/2 UD Atau Jalan Satu- Arah | VL | 0,94 | 0,96 | 0,99 | 1,01 |
| | L | 0,92 | 0,94 | 0,97 | 1,00 |
| | M | 0,89 | 0,92 | 0,95 | 0,98 |
| | H | 0,82 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| | VH | 0,73 | 0,79 | 0,85 | 0,91 |

Sumber: *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (Departemen PU, 1997)*.

Faktor penyesuaian ukuran kota didasarkan pada jumlah penduduk, factor penyesuaian ukuran kota dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Faktor penyesuaian penduduk kota (FC_{Cs})

| Ukuran Kota (Juta Penduduk) | Faktor Penyesuaian Ukuran Kota |
|-----------------------------|--------------------------------|
| < 0,1 | 0,86 |
| 0,1 – 0,5 | 0,90 |
| 0,5 – 1,0 | 0,94 |
| 1,0 – 3,0 | 1,00 |
| >3,0 | 1,04 |

Sumber : *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (Departemen PU, 1997)*.

2.3 Arus Lalu Lintas

Menurut Departemen Pekerjaan Umum (1997) menyebutkan bahwa arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik jalan persatuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan/jam, smp /jam. Arus lalu lintas tersusun mula-mula dari kendaraan-kendaraan tunggal yang terpisah, bergerak menurut kecepatan yang dikehendaki oleh pengemudinya tanpa halangan dan berjalannya tidak tergantung pada kendaraan lainnya. Menurut Roses, Prassas dan McShane (2011:96) dalam Riski 2011, parameter lalu lintas secara umum adalah volume dan arus, kecepatan serta densitas/kerapatan.

2.3.1 Volume dan arus lalu lintas

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (Departemen PU, 1997), volume adalah jumlah kendaraan yang melalui titik pada jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan/jam, smp/jam, atau LHRT (lalu lintas rata-rata tahunan). Volume kendaraan dihitung dengan rumus berikut ini:

$$Q = \frac{N}{T} \dots\dots\dots (2)$$

Dengan:

Q = volume (kend/jam)

N = jumlah kendaraan (kend)

T = waktu pengamatan (jam)

2.3.2 Kecepatan

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (Departemen PU, 1997), kecepatan adalah kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalu lintas dihitung dari panjang jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan yang melalui segmen jalan. Kecepatan dapat dihitung dengan rumus berikut ini:

$$V = \frac{L}{TT} \dots\dots\dots (3)$$

Dengan:

V = Kecepatan (km/jam)

L = Jarak tempuh (km)

TT = Waktu tempuh (jam)

2.3.3 Kerapatan (*Density*)

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (Departemen PU, 1997), kerapatan didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati suatu panjang jalan atau lajur, secara umum di ekspresikan dalam kendaraan per kilometer. Kerapatan sulit diukur secara langsung di lapangan, melainkan dihitung dari nilai kecepatan dan arus. Menggunakan rumus berikut ini:

$$D = \frac{Q}{V} \dots\dots\dots (4)$$

Dengan:

D = Kerapatan Lalu Lintas (kend/jam)

Q = Volume Lalu Lintas (kend/jam)

V = Kecepatan Lalu Lintas (km/jam)

2.4 Derajat Kejenuhan

Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (Departemen PU, 1997), derajat kejenuhan adalah rasio arus terhadap kapasitas. Derajat kejenuhan digunakan sebagai faktor utama dalam menentukan tingkat pelayanan jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

Derajat kejenuhan dihitung dengan menggunakan arus dan kapasitas dinyatakan dalam smp/jam. Besarnya derajat kejenuhan secara teoritis tidak bisa lebih nilai 1 (satu), yang artinya apabila nilai tersebut mendekati nilai 1 maka kondisi lalu lintas sudah mendekati jenuh, dan secara visual atau secara langsung bisa dilihat di lapangan kondisi lalu lintas yang terjadi mendekati padat dengan kecepatan rendah.

$$DS = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots (5)$$

Dengan :

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Volume lalu-lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

2.5 Tipe jalan

Berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja yang berbeda pada pembebanan lalu lintas tertentu. Tipe jalan ditunjukkan dengan potongan melintang jalan yang ditunjukkan oleh jumlah jalur dan arah pada setiap segmen jalan (Departemen Pekerjaan Umum, 1997).

2.5.1 Jalur dan lajur lalu lintas

Menurut pandangan Sukirman (1994) jalur lalu lintas adalah keseluruhan bagian perkerasan jalan yang diperuntukkan untuk lalu lintas kendaraan. Jalur lalu lintas terdiri dari beberapa lajur (*lane*) kendaraan. Lajur lalu lintas yaitu bagian dari jalur lalu lintas yang khusus diperuntukkan untuk dilewati oleh satu rangkaian kendaraan dalam satu arah. Lebar jalur lalu lintas merupakan bagian jalan yang paling menentukan lebar melintang jalan secara keseluruhan.

Jalur bisa diartikan sebagai bagian jalan yang dipergunakan untuk lalu lintas kendaraan. Lalu lajur adalah bagian jalur yang memanjang dengan atau tanpa marka jalan, yang memiliki lebar cukup untuk satu kendaraan bermotor sedang berjalan selain sepeda motor.

2.5.2 Bahu jalan

Menurut Sukirman (1994) bahu jalan adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas. Bahu jalan berfungsi sebagai:

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

sangat membutuhkan pada saat keadaan darurat seperti terjadinya kecelakaan.

2.5.3 Trotoar dan kerb

Menurut Sukirman (1994) trotoar adalah jalur yang terletak berdampingan dengan jalur lalu lintas yang khusus dipergunakan untuk pejalan kaki (*pedestrian*). Kerb adalah penonjolan/peninggian tepi perkerasan atau bahu jalan yang dimaksudkan untuk keperluan drainase, mencegah keluarnya kendaraan dari tepi perkerasan dan memberikan ketegasan tepi perkerasan.

Menurut (Departemen Pekerjaan Umum, 1997) kerb adalah batas yang ditinggikan berupa bahan kaku antara tepi jalur lalu lintas dan trotoar. Pada umumnya kerb digunakan pada jalan-jalan di daerah perkotaan, sedangkan untuk jalan-jalan antar kota kerb digunakan jika jalan tersebut direncanakan untuk lalu lintas dengan kecepatan tinggi / apabila melintasi perkampungan (Sukirman, 1994).

2.5.4 Median jalan

Median adalah jalur yang terletak di tengah jalan untuk membagi jalan dalam masing-masing arah. Median serta batas-batasnya harus terlihat oleh setiap mata pengemudi baik pada siang hari maupun malam hari serta segala cuaca dan keadaan (Sukirman, 1994). Fungsi median adalah sebagai berikut :

- a) Menyediakan daerah netral yang cukup lebar dimana pengemudi masih dapat mengontrol keadaannya pada saat-saat darurat,
- b) Menyediakan jarak yang cukup untuk membatasi / mengurangi kesilauan terhadap lampu besar dari kendaraan yang berlawanan,
- c) Menambah rasa kelegaan, kenyamanan, dan keindahan bagi setiap pengemudi,
- d) Mengamankan kebebasan samping dari masing-masing arah lalu lintas.

2.6 Tinjauan Lingkungan

Beberapa faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi kinerja lalu lintas adalah : ukuran kota, hambatan samping, dan kondisi lingkungan sekitar jalan / tipe lingkungan jalan (Munawar, 2004).

2.6.1 Ukuran kota

Kota adalah suatu permukiman yang relatif besar, padat, dan permanen, serta dihuni oleh orang-orang yang heterogen kedudukan sosialnya. Karena jumlah penduduk dan kepadatannya, serta sifatnya sebagai wilayah tempat tinggal permanen yang heterogen, hubungan sosial di kota menjadi longgar, acuh tak acuh, dan tidak akrab (P.J.M. Nas, 1979).

Ukuran kota diklasifikasikan dalam jumlah penduduk pada kota yang bersangkutan. Maksud dimasukkannya ukuran kota sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi kapasitas, karena dianggap ada kolerasi antara ukuran kota dengan sifat pengemudi. Semakin besar ukuran kota, maka semakin agresif pengemudi di jaflan raya sehingga semakin tinggi kapasitas jalan / simpang (Sukirman, 1994).

2.6.2 Hambatan samping

Menurut Departemen Pekerjaan Umum (1997) hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktivitas samping segmen jalan seperti pejalan kaki, kendaraan berhenti, kendaraan masuk / keluar sisi jalan kendaraan lambat (becak, gerobak dan lain-lain nya).

Hambatan samping sangat mempengaruhi tingkat pelayanan disuatu ruas jalan. Pengaruh yang sangat jelas terlihat adalah berkurangnya kapasitas dan kinerja jalan, sehingga secara tidak langsung hambatan samping akan berpengaruh terhadap kecepatan kendaraan yang melalui jalan tersebut.

2.6.3 Tipe lingkungan jalan

Menurut Munawar (2004) tipe lingkungan jalan menggambarkan tata guna lahan dan akseibilitas dari seluruh aktivitas jalan. Adapun tipe lingkungan jalan adalah sebagai berikut:

- a) Komersial, yaitu penggunaan lahan untuk kegiatan komersial (misal: pasar,

- pertokoan, perkantoran) dengan akses samping jalan langsung untuk kendaraan dan pejalan kaki,
- b) Pemukiman, yaitu penggunaan lahan untuk pemukiman dengan akses samping jalan langsung untuk kendaraan dan pejalan kaki,
 - c) Akses terbatas, yaitu tidak / dibatasi untuk akses samping jalan langsung.

2.7 Fluktuasi Lalu Lintas

Fluktuasi adalah kata yang sering digunakan untuk menggambarkan kondisi tidak menentu, tidak stabil, atau berubah-ubah. Kata fluktuasi dapat digunakan dalam berbagai macam topik. Mulai topik ekonomi, pendidikan, sosial kependudukan, hingga dalam hal musik.

Volume yang terjadi tidak selalu tetap tetapi berubah-ubah disebabkan beberapa faktor antara lain : waktu, komposisi, pembagian jurusan, susunan jalur jalan, jenis penggunaan daerah, klasifikasi jalan, sifat jalan, jumlah dan jenis akses kontrol, bentuk dan geometri jalan (Oglesby dan Hicks, 1999).

2.8 Tingkat Pelayanan

Pengertian tingkat pelayanan suatu jaringan jalan adalah suatu bentuk penilaian terhadap kondisi arus pergerakan kendaraan pada waktu melewati ruas jalan. Analisis tingkat pelayanan jalan ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat permasalahan jaringan jalan raya yang ada, dengan melihat tingkat pelayanan jaringan jalan tersebut. Penilaian didasarkan dengan mengukur tingkat kecepatan rata-rata kendaraan dan perbandingan antara volume lalu-lintas dan kapasitas pada suatu jaringan jalan tertentu.

Tingkat pelayanan umumnya digunakan sebagai ukuran dari pengaruh yang membatasi akibat peningkatan volume. Dua ukuran terbaik untuk melihat tingkat pelayanan pada suatu kondisi lalu lintas terganggu adalah kecepatan operasi kecepatan perjalanan dan perbandingan antara volume dan kecepatan (Oglesby dan Hicks, 1999). Adapun klasifikasi tingkat pelayanan jalan berdasarkan derajat kejenuhan seperti pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7 Tingkat pelayanan jalan (*LOS*) berdasarkan derajat kejenuhan

| Tingkat Pelayanan | Keterangan | Derajat Kejenuhan (DS) |
|-------------------|---|------------------------|
| A | Arus lalu-lintas dengan kecepatan tinggi dan volume lalu-lintas rendah. | 0,00 – 0,19 |
| B | Arus stabil dengan volume lalu lintas sedang dan kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. | 0,20 – 0,44 |
| C | Arus stabil tetapi kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi lalu lintas. | 0,45 – 0,74 |
| D | Arus mendekati tidak stabil dengan volume lalu lintas tinggi dan kecepatan masih ditoleransi, namun sangat terpengaruh oleh perubahan kondisi arus. | 0,75 – 0,84 |
| E | Arus lebih rendah daripada tingkat pelayanan dan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dengan kecepatan sangat rendah. | 0,85 – 1,00 |
| F | Arus tertahan dan terjadi antrean kendaraan yang panjang | >1,00 |

Sumber: H.Z., Hanafiah, Sulaiman A.R. 2018.

2.9 Peta

Secara umum peta didefinisikan sebagai gambaran dari unsur-unsur alam maupun buatan manusia yang berada di atas maupun di bawah permukaan bumi yang digambarkan pada suatu bidang datar dengan skala tertentu (Peraturan Pemerintah Nomor 10 Tahun 2000).

Menurut Bakosurtanal atau Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional. Peta merupakan wahana bagi penyimpanan dan penyajian data kondisi lingkungan, menjadi sumber informasi bagi para perencana dan pengambilan keputusan pada tahapan dan tingkatan pembangunan.

2.9.1 Jenis-jenis peta

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 10 Tahun 2000, jenis-jenis peta meliputi :

- a) Peta dasar adalah peta yang digunakan sebagai dasar bagi pembuatan peta wilayah.
- b) Peta wilayah adalah peta yang digunakan sebagai dasar bagi pembuatan peta tematik wilayah dan peta rencana tata ruang wilayah.
- c) Peta tematik wilayah digambarkan berdasarkan pada kriteria, klasifikasi dan spesifikasi unsur-unsur tematik yang ditetapkan oleh instansi yang mengadakan peta tematik wilayah.

2.9.2 Komponen peta

Menurut Peraturan Direktur Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan Nomor 6 Tahun 2017, peta terdiri dari komponen-komponen sebagai berikut:

- a) Judul peta

Judul peta dibuat secara singkat dan jelas serta sesuai dengan tema peta. Antara isi peta dan judul harus ada hubungan yang jelas, terutama unsur-unsur yang disajikan.

- b) Panjang dan luas objek

Panjang dan luas objek hanya dicantumkan untuk peta skala operasional, sedangkan untuk peta skala nasional atau provinsi cukup judulnya saja. Perhitungan luas menggunakan sistem koordinat *UTM*. Pencatuman angka panjang menggunakan satuan meter (m), sedangkan angka luas dengan satuan hektar (Ha).

- c) Skala peta

Pada setiap lembar peta harus mencantumkan skala numerik (dalam angka) dan skala bar (dalam bentuk garis).

d) Arah utara

Arah utara dalam peta digambarkan dengan simbol yang dapat diasosiasikan secara mudah sebagai petunjuk arah utara (ujung anak panah menunjuk ke arah atas dengan huruf U di ujungnya).

e) Catatan proyeksi

Catatan proyeksi memuat informasi sistem proyeksi, grid, datum, dan zona.

f) Nomor dan tanggal surat

Nomor dan tanggal surat merupakan nomor dan tanggal diterbitkannya surat sebagai induk dari diterbitkannya peta.

g) Nomor lembar peta

Nomor lembar peta merupakan penanda jumlah lembar peta yang dicetak dengan menggunakan nomor indeks RBI atau nomor lembar yang dibuat sendiri. Nomor lembar peta ini khusus untuk peta berseri.

h) Angka/nilai koordinat

Angka/nilai koordinat merupakan angka yang dicantumkan pada garis isi peta dan peta situasi dengan angka dan nilai yang menunjukkan kedudukan garis lintang (*latitude*) dan garis bujur (*longitude*). Angka/nilai ini digambar dengan interval tertentu disesuaikan dengan peta dasar yang digunakan dan keperluannya. Untuk peta tertentu dapat mencantumkan angka/nilai koordinat secara kombinasi yaitu pada garis isi peta bagian atas dan kiri dengan mencantumkan koordinat geografis sedangkan pada garis isi peta bagian bawah dan kanan mencantumkan koordinat *Universal Transverse Mercator* (UTM) yang dinyatakan dalam satuan meter.

i) Keterangan

Keterangan peta memuat simbol-simbol dalam bentuk titik, garis dan atau bidang dengan atau tanpa kombinasi warna, yang dapat menerangkan setiap unsur yang tergambar pada isi peta. Untuk beberapa simbol perlu dibuat notasi sebagai penjelasan. Simbol yang tercantum dalam isi peta diberi keterangan singkat dan jelas dengan susunan kata atau kalimat yang benar dan sesuai.

j) Dasar pembuatan peta

Dasar pembuatan peta mencantumkan aspek legal dari pembuatan peta seperti peraturan, ketentuan, surat keputusan dan dasar lain yang berkaitan dengan tujuan dari pembuatan peta.

k) Sumber data

Untuk mengetahui keabsahan (validitas) dari data yang digunakan maka harus dicantumkan peta dasar Rupa Bumi Indonesia (RBI) yang digunakan dan asal data yang dipakai sebagai pengisi peta.

l) Catatan

Catatan merupakan ruang untuk menjelaskan hal-hal yang masih diperlukan terkait data yang tergambar dalam isi peta. Adapun penulisannya harus dalam kotak tersendiri.

m) Peta situasi

Peta situasi digunakan untuk menunjukkan letak/lokasi areal yang digambarkan pada isi peta harus memuat atribut kota-kota yang dikenal dan mudah untuk ditemukan, batas dan nama (negara/provinsi/kabupaten/kota/kecamatan), laut, pulau, dan jika diperlukan dapat memuat jalan utama yang menghubungkan antar kota, sungai besar termasuk namanya.

n) Tanda tangan/legalitas

Tanda tangan/legalitas adalah nama, jabatan, tanda tangan dan stempel pihak yang berwenang dan bertanggung jawab terhadap isi peta.

o) Logo

Logo dicantumkan dengan posisi berada di atas judul peta atau di sebelah nama instansi.

p) Nama instansi penerbit dan tahun pembuatan

Bagian ini dicantumkan dengan posisi tahun pembuatan berada di bawah nama instansi penerbit.

2.10 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem informasi geografis adalah sebuah alat bantu manajemen berupa informasi berbantuan komputer yang berkaitan erat dengan sistem pemetaan dan

analisis terhadap segala sesuatu serta peristiwa-peristiwa yang terjadi di muka bumi.

Sistem informasi geografis adalah sebuah sistem dengan basis komputer yang memiliki suatu kemampuan di dalam menangani data dengan bereferensi geografi yakni manajemen data (penyimpanan serta pemanggilan kembali), manipulasi dan juga analisis data, pemasukan data, serta juga keluaran yakni sebagai hasil akhir (*output*). Hasil akhir (*output*) tersebut bisa atau dapat dijadikan sebagai acuan di dalam pengambilan keputusan pada masalah yang berkaitan atau berhubungan dengan geografi (Arronoff, 1993).

2.10.1 Komponen utama

Sistem informasi geografis terdiri dari 5 komponen utama yang membangunnya, yaitu sebagai berikut.

a) Perangkat keras (*hardware*)

Sistem informasi geografis memerlukan spesifikasi komponen *hardware* yang lebih tinggi dibanding spesifikasi komponen sistem informasi lainnya. Hal tersebut disebabkan karena data-data yang digunakan dalam system informasi geografis (SIG) penyimpanannya membutuhkan ruang yang besar dan dalam proses analisisnya membutuhkan *memory* yang besar dan *processor* yang cepat. Beberapa *hardware* yang sering digunakan dalam sistem informasi geografis adalah: *personal computer* (PC), *mouse*, *digitizer*, *printer*, *GPS*, *plotter*, dan *scanner*.

b) Perangkat lunak (*software*)

Perangkat lunak digunakan untuk melakukan proses menyimpan, menganalisa, memvisualkan data-data baik data spasial maupun non-spasial. Perangkat lunak yang harus terdapat dalam komponen software sistem informasi geografis (SIG) yaitu alat untuk memasukkan dan memanipulasi data system informasi geografis (SIG), *Data Base Management System* (DBMS), alat untuk menganalisa data-data serta alat untuk menampilkan data dan hasil analisa.

c) Data

Data merupakan komponen penting dalam system informasi geografis (SIG). Sistem informasi geografis (SIG) bekerja dengan 2 tipe data yaitu data spasial dan data atribut yang dijelaskan sebagai berikut.

- 1) Data spasial adalah data yang menyimpan kenampakan-kenampakan permukaan bumi seperti jalan, sungai, dan lain-lain. Jenis data spasial dibedakan menjadi dua yaitu data vektor dan data raster. Jenis data vektor diwakili oleh simbol-simbol yang ada di dalam SIG yaitu titik (*point*), garis (*line*), dan area (*polygon*). Sedangkan data raster merupakan data yang sangat sederhana, dimana setiap informasi disimpan dalam grid (*pixel*) yang berbentuk sebuah bidang. Data yang disimpan dalam format ini adalah hasil *scanning*, seperti citra satelit digital.
- 2) Data atribut merupakan data yang menyimpan informasi mengenai nilai atau besaran dari data spasial. Data atribut adalah data yang menyimpan atribut kenampakan-kenampakan permukaan bumi. Pada struktur data vektor, data atribut tersimpan secara terpisah dalam bentuk tabel, sedangkan pada struktur data raster, data spasialnya tersimpan langsung pada nilai grid atau *pixel* tersebut.

d) Sumberdaya manusia (*brainware*)

Komponen manusia memegang peranan yang sangat menentukan, karena tanpa manusia maka sistem tersebut tidak dapat diaplikasikan dengan baik. Jadi manusia menjadi komponen yang mengendalikan suatu sistem sehingga menghasilkan suatu analisa yang dibutuhkan.

e) Metode

Sistem informasi geografis (SIG) yang baik memiliki keserasian antara rencana desain yang baik dan aturan dunia nyata, dimana metode, model dan implementasi akan berbeda untuk setiap permasalahan.

2.10.2 Ruang lingkup

Proses pengolahan sistem informasi geografis (SIG) terdiri dari 5 proses, yaitu (Prahasta (2005) dalam Triansah, 2016):

a) Input data

Proses input data digunakan untuk menginputkan data spasial dan data non-spasial. Data spasial biasanya berupa peta analog. Peta analog tersebut harus dikonversi ke dalam bentuk peta digital dengan menggunakan alat digitizer.

Selain proses digitasi dapat juga dilakukan proses overlay dengan melakukan proses *scanning* pada peta analog.

b) Manipulasi data

Tipe data yang diperlukan oleh suatu bagian system informasi geografis (SIG) mungkin perlu dimanipulasi agar sesuai dengan sistem yang *dipergunakan*. Oleh karena itu system informasi geografis (SIG) mampu melakukan fungsi edit baik untuk data spasial maupun non-spasial.

c) Manajemen data

Manajemen data adalah pengolahan data non-spasial. Pengolahan data non-spasial meliputi penggunaan *data base management system* (DBMS) untuk menyimpan data yang memiliki ukuran besar.

d) *Query* dan analisis

Query adalah proses analisis yang dilakukan secara tabular. Secara fundamental SIG dapat melakukan dua jenis analisis, yaitu:

- 1) Analisis *proximity* merupakan analisis geografi yang berbasis pada jarak antarlayer. SIG menggunakan proses buffering yaitu membangun lapisan pendukung di sekitar layer dalam jarak tertentu untuk menentukan dekatnya hubungan antar sifat bagian yang ada.
- 2) Analisis *overlay* merupakan proses penyatuan data dari lapisan layer yang berbeda. Secara sederhana *overlay* disebut sebagai operasi visual yang membutuhkan lebih dari satu layer untuk digabungkan secara fisik.

e) Visualisasi

Peta sangat efektif untuk menyimpan dan memberikan informasi geografis. Untuk beberapa tipe operasi geografis, hasil akhir terbaik diwujudkan dalam peta dan grafik.