

## **Analisa Optimasi Jaringan Jalan Berdasar Kepadatan Lalulintas di Wilayah Semarang dengan Berbantuan Sistem Informasi Geografi (Studi Kasus Wilayah Dati II Semarang)**

**Dewi Handayani Untari Ningsih**

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank Semarang  
e-mail : zahradw@gmail.com

### **Abstrak**

Tingkat pelayanan jalan merupakan suatu metode yang mungkin untuk memberikan batasan – batasan ukuran untuk dapat menjawab pertanyaan apakah kondisi suatu ruas jalan yang ada saat ini masih memenuhi syarat untuk dilalui oleh volume maksimum lalu lintas /pemakai jalan yang ada saat ini dan peningkatannya hingga masa yang akan datang. Beberapa jalur di jaringan Jalan Utama wilayah memiliki tingkat kepadatan lalu lintas yang cukup tinggi sehingga dapat menyebabkan kemacetan lalulintas. Analisa kepadatan lalulintas dibutuhkan untuk mengetahui kepadatan lalulintas pada suatu jalan sehingga dapat diketahui kepadatan lalulintas di jalur utama jaringan jalan di wilayah kota Semarang.

Analisa dilakukan untuk mengetahui apakah kondisi suatu ruas jalan yang ada saat ini masih memenuhi syarat untuk dilalui oleh volume maksimum lalu lintas /pemakai jalan dengan cara mengetahui tingkat pelayanan jalan (*LOS/Level Of Service*).

Sistem Informasi Geografi digunakan sebagai sarana pendukung (alat Bantu) yang dapat mengoptimalkan sistem kerja, baik secara efektifitas waktu, dana, maupun tenaga. Hal ini disebabkan karena kemampuan dari Sistem Informasi Geografi yang dapat menggabungkan beberapa jenis data dan melakukan analisis spasial. Dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografi dalam melakukan analisis tingkat pelayanan jalan bisa melibatkan banyak parameter, baik jenis parameter tersebut berupa numerik atau tabel maupun berupa spasial atau peta.

**Kata Kunci :** *Level Of Service*, Sistem Informasi Geografis

### **PENDAHULUAN**

Fungsi Utama dari Jalan adalah sebagai prasarana lalu lintas atau angkutan guna mendukung kelancaran arus barang dan Jasa serta aktifitas masyarakat. Kemampuan jalan untuk memberikan pelayanan lalu lintas secara optimal juga erat hubungannya dengan bentuk atau dimensi dari jalan tersebut, sedangkan faktor lain yang diperlukan agar jalan dapat memberikan pelayanan secara optimal adalah faktor kekuatan atau konstruksi jalan (bagian jalan yang memikul beban lalu lintas).

Kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa pada jaringan jalan tertentu khususnya diperkotaan terjadi ketidak seimbangan antara tingkat pertumbuhan jalan disatu sisi dengan tingkat pertumbuhan kendaraan disisi yang lain, dimana pertumbuhan jalan jauh lebih kecil

daripada tingkat pertumbuhan kendaraan, hal ini berarti menunjukkan terjadinya pembebanan yang berlebihan pada jalan. Kondisi semacam ini mengakibatkan terjadinya kemacetan lalu lintas, kenyamanan perjalanan terganggu, Kelelahan perjalanan, kebosanan perjalanan, pemborosan waktu dan materi. Dimana kesemuanya itu menjurus kearah terjadinya pelanggaran dan kecelakaan lalu lintas. Menjadi suatu pemikiran, mengapa terjadi pembebanan yang berlebihan terhadap jalan, sedangkan jalan pada umumnya direncanakan untuk 20 tahun.

Hal tersebut diatas bisa terjadi karena didalam proses perencanaan ada beberapa faktor yang memang sulit atau tidak menentu untuk diprediksikan, seperti tingkat urbanisasi yang tinggi, tingkat pertumbuhan kendaraan yang tidak stabil dan yang paling utama adanya perluasan atau peningkatan kegiatan dijalan yang

membutuhkan daerah manfaat lalu lintas yang lebih besar seperti kebutuhan parkir.

Bertitik tolak dari hal – hal tersebut diatas, maka perlu diadakan perhitungan volume lalu lintas pada tiap jaringan jalan sehingga salah satu faktor penyebab terjadinya pembebanan terhadap jalan yang berlebihan dapat dihindari yang pada gilirannya tingkat pelayanan jalan yang optimal dapat dipertahankan.

Analisa level of service dilakukan dengan bantuan teknologi Sistem Informasi Geografi. Sehubungan dengan hal tersebut di atas, adanya perkembangan kecanggihan teknologi yang semakin pesat merupakan aspek yang cukup penting yang harus dimanfaatkan untuk mencapai kemudahan dalam hidup. Dimana dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis diharapkan sistem bisa memberikan gambaran secara spasial jalur jaringan jalan yang optimal untuk memberikan rekomendasi bagi analisis system transportasi yang membutuhkan informasi tentang efektivitas pemakaian jalur di jaringan jalan utama kota Semarang.

Jenis SIG yang diteliti adalah jalur utama di kota Semarang yang merupakan jalur yang banyak dilalui oleh kendaraan dan sering terjadi kemacetan. Tujuan nya adalah menghasilkan aplikasi yang bisa menganalisis efektifitas pemakaian jalan di jalur dengan kepadatan lalu lintas yang tinggi pada Jalur utama kota Semarang untuk memberikan rekomendasi pemilihan jalur tercepat dan efektif pada jalan-jalan utama di kota Semarang. Aplikasi ini dimaksudkan untuk mendukung proses pengambilan keputusan jalur tercepat dan efektif oleh pengguna dalam menentukan jalan yang harus ditempuh dengan menggunakan SIG.

Aplikasi SIG mampu melakukan analisis data serta menyajikan informasi hasil analisis yang dibutuhkan dalam bentuk peta yang mudah dimengerti, sehingga membantu pengguna dalam menentukan bagaimana cara mengatasi kemacetan di kota Semarang.

## LANDASAN TEORI

### Sistem Jaringan Jalan

Jaringan merupakan serangkaian simpul-simpul, yang dalam hal ini berupa persimpangan / terminal, yang dihubungkan dengan ruas-ruas

jalan/trayek. Untuk mempermudah mengenal jaringan maka ruas-ruas ataupun simpul-simpul diberi nomor atau nama tertentu. Penomoran/penamaan dilakukan sedemikian sehingga dapat dengan mudah dikenal dalam bentuk model jaringan jalan.

Jalan mempunyai suatu sistim jaringan jalan yang mengikat dan menghubungkan pusat-pusat pertumbuhan dengan wilayah yang berada dalam pengaruh pelayanannya dalam suatu hubungan hirarki [BAPPEDA,2005].

### Jalur

Jalur merupakan jalan yang menghubungkan antara tempat yang satu dengan yang lain dan dapat dilewati. Ada bermacam – macam jalur salah satunya yaitu jalur lalu lintas, yaitu jalur yang dilalui oleh orang - orang untuk menuju ke satu tempat dengan menggunakan kendaraan. Dalam lalu lintas terdapat istilah trayek yang merupakan jarak perjalanan yang ditempuh.

### Sistem Informasi Geografi

Sistem Informasi Geografi (SIG) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan secara digital untuk menggambarkan dan menganalisa ciri-ciri geografi yang digambarkan pada permukaan bumi dan kejadian-kejadiannya (atribut-atribut non spasial untuk dihubungkan dengan studi mengenai geografi) [Feick et al,1999;Tuman,2001].

Kemampuan SIG dapat juga dikenali dari fungsi-fungsi analisis yang dapat dilakukannya. Secara umum, terdapat 2 jenis fungsi analisis. Fungsi analisis spasial dan fungsi analisis atribut (basis data atribut). Analisis spasial juga memiliki banyak fungsi, salah satunya yaitu:

#### 1. Klasifikasi (*Reclassify*)

Fungsi ini mengklasifikasikan atau mengklasifikasikan kembali suatu data spasial (atau atribut) menjadi data spasial yang baru dengan menggunakan kriteria tertentu. Misalnya, dengan menggunakan data spasial ketinggian permukaan bumi (topografi), dapat diturunkan data spasial kemiringan atau gradien permukaan bumi yang dinyatakan dalam persentase nilai-nilai kemiringan. Contoh lain dari manfaat analisis spasial ini adalah untuk

mendapatkan data spasial kesuburan tanah dari data spasial kadar air atau kedalaman air tanah, kedalaman efektif, dan sebagainya.

**2. Jaringan (Network)**

Fungsi ini merujuk pada data spasial titik-titik (*point*) atau garis-garis (*lines*) sebagai suatu jaringan yang tidak terpisahkan. Fungsi ini sering digunakan di dalam bidang-bidang transportasi dan *utility* (misalnya aplikasi jaringan kabel, pipa air, gas, maupun pembuangan). Misal, untuk menghitung jarak terdekat antara dua titik menggunakan cara yang terdapat dalam lingkup *network*. Yaitu, cari seluruh kombinasi jalan yang menghubungkan titik awal dan titik akhir. Pada setiap kombinasi hitung jarak dari titik awal ke titik akhir dengan mengakumulasi jarak *segment* (jalan) yang membentuknya. Pilih kombinasi yang memiliki akumulasi terkecil.

Fungsi analisis atribut terdiri dari operasi dasar sistem pengelolaan basis data (DBMS) dan perluasannya. Contoh operasi dasar basis data adalah, *create table, drop table, insert, delete*, dan yang lainnya. Sedang untuk contoh perluasannya adalah membaca dan menulis basis data dalam sistem basis data yang lainnya (*export dan import*).

**KAPASITAS RUAS JALAN**

Kapasitas adalah volume maksimum yang melewati infrastruktur (jalandan persimpangan) dalam kondisi – kondisi yang khusus. Kapasitas lebih dikenal dengan “Daya tampung maksimal” suatu ruas jalan terhadap kapasitas volume lalu lintas yang melintas.

Kapasitas ruas jalan berbeda – beda kemampuannya tergantung / dipengaruhi lebar dan penggunaan jalan tersebut (untuk satu atau dua arah).

Penentuan kinerja segmen jalan akibat arus lalu lintas yang ada atau yang diramalkan dimana kapasitas dapat juga dihitung, yaitu arus maksimum yang dapat dilewatkan dengan mempertahankan tingkat kinerja tertentu. Lebar jalan atau jumlah lajur yang diperlukan untuk melewati arus lalu-lintas tertentu, dengan mempertahankan tingkat kinerja tertentu dapat juga dihitung untuk tujuan perencanaan. Pengaruh kapasitas dan kinerja dari segi

perencanaan lain, misalnya pembuatan median atau perbaikan lebar bahu, dapat juga diperkirakan. (MKJI, 1997 ; 5-17).

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua-lajur dua-arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. (MKJI, 1997 ; 5-18).

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \text{ (smp/jam)}$$

dimana:

- C = Kapasitas (smp/jam)
- C<sub>0</sub> = Kapasitas dasar (smp/jam)
- FC<sub>W</sub> = Faktor penyesuaian lebar jalan
- FC<sub>SP</sub> = Faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi)
- FC<sub>SF</sub> = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb
- FC<sub>CS</sub> = Faktor penyesuaian ukuran kota

1. Kapasitas Dasar

Untuk dapat menentukan kapasitas dasar tergantung pada tipe jalan, yang dapat dilihat pada Tabel II.1.

Tabel 1. Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan

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

Sumber : MKJI, 1997 ; 5-50

2. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FC<sub>W</sub>)

Penyesuaian untuk lebar jalur lalu-lintas berdasarkan lebar jalur lalu-lintas efektif ( $W_C$ ), yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Perhitungan kapasitas untuk jalan perkotaan adalah sebagai berikut :

Nilai kapasitas / daya tampung suatu ruas jalan dinyatakan dengan PCU (Passenger Car Unit) atau SMP (Satuan Mobil Penumpang) per-jam.

Tabel 2. kapasitas untuk setiap ruas jalan yang didasarkan dari lebar jalan dan penggunaan jalan.

a. Jalan 1 (satu) arah :

|                     |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|
| Lebar Jalan (M)     | 6.1  | 6.7  | 7.3  | 9.1  | 10   | 12   |
| Kapasitas (SMP/Jam) | 2000 | 2200 | 2400 | 3000 | 3300 | 4000 |

b. Jalan 2 (dua) arah :

|                     |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|
| Lebar Jalan (M)     | 6.1  | 6.7  | 7.3  | 9.1  | 10   | 12   |
| Kapasitas (SMP/Jam) | 1200 | 1350 | 1500 | 2000 | 2200 | 4000 |

Sumber : Road in Urban Areas, London 1996

Telah diproyeksikan ke dalam satuan meter dan SMP/jam. Sedangkan satuan ukuran asli berdasarkan buku / sumber tersebut diatas adalah Feet dan PCU/ hour.

Tabel 2. Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas Jalan perkotaan ( $FC_W$ )

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

Sumber : MKJI, 1997 ; 5-51

3. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisahan Arah ( $FC_{SP}$ )

Khusus untuk jalan tak terbagi, tentukan faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah dari Tabel II-4 di bawah berdasarkan data masukan kondisi lalu lintas.

Tabel 3. Faktor Penyesuaian kapasitas Untuk Pemisahan 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 : MKJI, 1997 ; 5-52

4. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Hambatan Samping ( $FC_{SF}$ )

Kelas hambatan samping didasarkan pada frekwensi berbobot hambatan samping per jam per 200 m pada kedua sisi segmen jalan atau dapat juga didasarkan pada kondisi khusus. Penentuan kelas hambatan samping dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kelas Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan

| Kelas hambatan samping (SFC) | Kode | Jumlah berbobot kejadian per 200 m per jam (dua sisi) | Kondisi khusus  |
|------------------------------|------|---|---|
| Sangat rendah                | VL   | < 100   | Daerah permukiman;jalan dengan jalan samping.             |
| Rendah                       | L    | 100 -299  | Daerah permukiman;beberapa kendaraan umum dsb.            |
| Sedang                       | M    | 300 - 499   | Daerah industri, beberapa toko di sisi jalan.             |
| Tinggi                       | H    | 500 -899  | Daerah komersial, aktivitas sisi jalan tinggi.            |
| Sangat Tinggi                | VH   | > 900   | Daerah komersial dengan aktivitas pasar di samping jalan. |

Sumber : MKJI, 1997 ; 5-39

## VOLUME RUAS JALAN

- a. Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati / melintasi intra titik tertentu dalam satu kesatuan waktu.

(satu titik tertentu yang dimaksudkan adalah sebuah lokasi diatas jalan yang dijadikan pengamatan / penelitian).

Ukuran yang biasa dipakai untuk volume adalah kendaraan perhari atau kendaraan perjam.

- b. Kendaraan perhari :

Menunjukkan jumlah kendaraan yang lewat disatu jalan tertentu. Petunjuk ini secara khas dipakai dalam perencanaan struktur jalan dan dalam kalkulasi pemeliharaan.

- c. Kendaraan perjam :

Menunjukkan arus pemakai jalan pada waktu yang paling ramai (jam sibuk) atau menunjukkan syarat-syarat tentang kapasitas.

- d. Volume adalah ukuran rata – rata dalam jangka waktu perhitungan.

Volume dipengaruhi oleh panjang pendeknya waktu perhitungan dan waktu yang digunakan harus cukup panjang. Untuk menjaga agar variasi – variasi jangka pendek jangan sampai mempengaruhi angka rata – rata.

- e. PCU (Passenger car Unit) atau SMP (satuan Mobil Penumpang) adalah suatu metode yang diciptakan para ahli rekayasa lalu lintas dalam memberikan faktor – faktor yang memungkinkan adanya pokok tolak ukur besarnya ruang purnakaan jalan yang terpakai oleh setiap pemakai jalan yang beraneka jenis.

- f. Dalam melakukan survey volume lalu lintas terhadap suatu ruas jalan, data semua pemakai jalan harus terlebih dahulu dikalikan dengan nilai ekuivalen PCU tiap kelas pemakai jalan yang bersangkutan, yang disesuaikan dengan tujuan perencanaannya.

- g. Variasi jam-an adalah Volume lalu lintas umumnya rendah pada malam hari, tetapi meningkat secara cepat sewaktu orang mulai

pergi ke tempat kerja. Volume jam sibuk biasanya terjadi pada saat orang melakukan perjalanan ke dan dari tempat atau sekolah.

- h. Variasi arah adalah Volume arus lalu lintas dalam satu hari pada masing-masing arah biasanya sama besar. Tetapi pada waktu-waktu tertentu orang akan melakukan perjalanan dalam satu arah.

- i. Variasi harian adalah Arus lalu lintas bervariasi sesuai dengan hari dalam seminggu.

- j. Distribusi jalur adalah apabila dua atau lebih lajur lalu lintas disediakan pada arah yang sama, maka distribusi kendaraan pada masing-masing lajur tersebut akan tergantung dari volume, kecepatan dan proporsi dari kendaraan, yang bergerak lambat, dsb.

## PERENCANAAN DAN ANALISIS KEPADATAN JARINGAN JALAN

### Analisis Pola dan Sistem Jaringan

#### Pola dan Sistem Jaringan Jalan Raya

Didasarkan atas kondisi topografi, kondisi transportasi darat yang ada, pengembangan tata guna tanah dan pengembangan kegiatan kota, maka dipilih pola lingkaran dan jari-jari sebagai sistem transportasi dasar kota Semarang.

#### Jalur Lingkaran Dalam

Yang mengitari lingkungan pusat kota berfungsi sebagai jalur penampung dan pembagi arus di pusat kota, melingkari jl. tol seksi c, penggal jalan antara pertemuan jl. tol seksi c dan seksi a jatingaleh, jl. tol seksi b, jl. arteri lingkaran utara dan jl. usman janatin.

#### Jalur Lingkaran Luar

Yang menjadi penampung arus kegiatan regional yang masuk dari jalan radial. fungsinya menampung arus lalu lintas internal ke eksternal atau sebaliknya. jalur ini sangat penting untuk membebaskan daerah pusat kota (wp i) bebas dan arus kendaraan berat baik kendaraan barang atau bus-bus antar kota. jalur yang direncanakan adalah jl. Genuk – Pedurungan, jl. Tegal Kungkung, dan jl. Kedungmundu Raya.

**Jalur radial**

Sebagai radial regional terdapat 5 jalur yakni ke Pekalongan/Jakarta, Ke Boja, Ke Surakarta, Ke Purwodadi, Dan ke Demak/Kudus. jalur ini sebagai distributor arus lalu lintas dari ke wilayah regional. untuk kepentingan lokal sendiri dikembangkan jalur radial lokal antara lain, jalur dari Mijen Ke Ngaliyan, Jalur Dari Gunungpati Ke Manyaran, Dari Desa Patemon Ke Manyaran, Dari Sekaran Ke Sampangan.

Jalur lingkaran dan radial di atas merupakan pola utama dan pengembangan jalur transportasi darat kota semarang. sedangkan secara lingkungan masih dikembangkan lagi jalur-jalur lingkungan yang dibedakan antara pola jaringan di pusat kota dan wilayah sekitarnya sebagai jalur-jalur kolektor lingkungan/jalur antar lingkungan, dan jalan-jalan pembagi dalam lingkungan.

Sedangkan rencana fungsi jaringan jalan di kota semarang meliputi:

**Fungsi arteri primer.** meliputi jalan lingkaran utara, Jl. Tol Seksi A, Jl. Tol Seksi B, Jl. Tol Seksi C, Jl. Perintis Kemerdekaan, Jl. Siliwangi, Dan Jl.Terboyo.

**Fungsi arteri sekunder.** meliputi jalan ke arah Mijen, Gunungpati, Dan Jalan Di Kota Yang Menuju Ke Pusat-Pusat Bwk.

**Fungsi kolektor primer.** meliputi jalan menuju ke Boja, Ungaran, Dan Purwodadi.

**Fungsi kolektor sekunder.** meliputi jalan-jalan yang menghubungkan simpul-simpul pada jalan arteri sekunder.

**Analisis Kondisi Fisik Jalan Raya**

Berdasar atas data jalan yang tersedia, maka dapat diidentifikasi bahwa kondisi fisik jalan terutama jalan negara (baik arteri maupun kolektor) dalam kondisi kualitas yang cukup baik.

Tabel 5. Panjang Jalan Berdasarkan Fungsi Jalan Di Kota Semarang Tahun 1994-1996

| No | Fungsi Jalan    | 1994   | 1995   | 1996   | Ket |
|----|-----------------|--------|--------|--------|-----|
| 1  | Arteri Primer   | 96.430 | 96.430 | 96.430 | Km  |
| 2  | Arteri Sekunder | 76.970 | 76.970 | 76.970 | Km  |

|   |                   |         |         |         |    |
|---|-------------------|---------|---------|---------|----|
| 3 | Kolektor Primer   | 7.890   | 7.890   | 7.890   | Km |
| 4 | Kolektor Sekunder | 33.171  | 33.171  | 33.171  | Km |
| 5 | Lokal Primer      | 120.740 | 120.740 | 120.740 | Km |
| 6 | Lokal Sekunder    | 50.670  | 55.435  | 60.330  | Km |
|   | Jumlah            | 385.871 | 390.636 | 395.531 | Km |

Sumber: DPU Kota Semarang, 1997

Tabel 6. Lebar Jalan Rata-Rata Dan Kondisinya Di Kota Semarang

| No | Fungsi Jalan      | Lebar (m) | Baik (%) | Sedang (%) | Rusak (%) |
|----|-------------------|-----------|----------|------------|-----------|
| 1  | Arteri Primer     | 12        | 85       | 15         | -         |
| 2  | Arteri Sekunder   | 10        | 95       | 5          | -         |
| 3  | Kolektor Primer   | 8         | 90       | 7          | 3         |
| 4  | Kolektor Sekunder | 7         | 85       | 9          | 4         |
| 5  | Lokal Primer      | 3-5       | 80       | 13         | 7         |
| 6  | Lokal Sekunder    | 3-5       | 70       | 15         | 15        |

Sumber: DPU Kota Semarang, 1997

**Kebutuhan Data Spasial**

Data mengenai keruangan (spasial) merupakan suatu komponen penting yang menunjang suatu SIG, sebab tanpa adanya data spasial tersebut tidak dimungkinkan suatu informasi mengenai SIG tersebut ditampilkan. Di dalam SIG sendiri informasi mengenai data keruangan / spasial ditampilkan dalam bentuk peta yang dibuat secara terpisah berdasarkan unsur-unsurnya.

**TABEL 7. DATA LALU LINTAS HARIAN RATA - RATA JALAN  
DI WILAYAH KOTA SEMARANG TAHUN 2007**

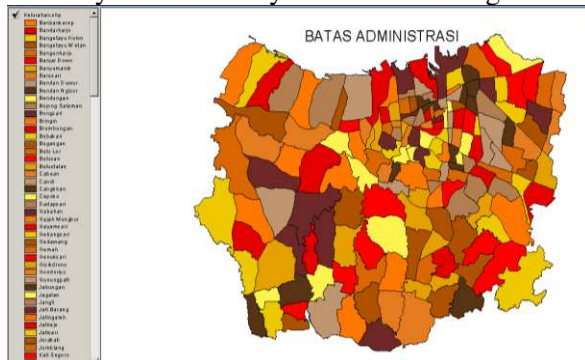
| NO | RUAS JALAN           | FUNGSI JLN | DAYA       | PENGG.    | STANDAR | LEBAR | KAP.      | ARUS PD JAM SIBUK |       |       | V/C  | LOS |
|----|----------------------|------------|------------|-----------|---------|-------|-----------|-------------------|-------|-------|------|-----|
|    |                      |            | DUKUNG JLN | ARAH ARUS | JALAN   | JALAN | (Smp/Jam) | PAGI              | SIANG | SORE  |      |     |
|    |                      |            | (TON)      | (ARAH)    |         |       |           | (Smp)             | (Smp) | (Smp) |      |     |
| 1  | 2                    | 3          | 4          | 5         | 6       | 7     | 8         | 9                 | 10    | 11    | 12   | 13  |
| 1  | JEND. SUDIRMAN       | AS         | 10         | 2         | KOTA    | 22    | 7907      | 3917              | 3350  | 3850  | 0,49 | C   |
| 2  | KALIGARANG           | KS         | 10         | 2         | KOTA    | 22    | 5253      | 2889              | 2294  | 2432  | 0,55 | C   |
| 3  | DR. SUTOMO           | KS         | 10         | 2         | KOTA    | 6     | 5870      | 3410              | 3139  | 3221  | 0,58 | C   |
| 4  | BRIGJEND. SUDIARTO   | AP         | 10         | 2         | KOTA    | 21    | 8006,2    | 4238              | 4126  | 4846  | 0,6  | C   |
| 5  | TENTARA PELAJAR      | LP         | 8          | 2         | KOTA    | 11    | 4384      | 2894              | 1774  | 2386  | 0,66 | C   |
| 6  | DR. WAHIDIN          | AP         | 10         | 2         |         | 28    | 4983      | 3093              | 2348  | 3018  | 0,62 | C   |
| 7  | CITARUM              | LP         | 8          | 2         |         | 11    | 5416      | 3629              | 2774  | 3332  | 0,67 | C   |
| 8  | PATTIMURA            | LP         | 8          | 2         |         | 11    | 5416      | 2641              | 2951  | 3420  | 0,67 | C   |
| 9  | SETIABUDI            | AS         | 10         | 2         | NAS     | 12,5  | 5839      | 3416              | 2859  | 3449  | 0,59 | C   |
| 10 | PROF. SUDARTO        | LS         | 8          | 2         | KOTA    | 8     | 3173      | 793               | 648   | 695   | 0,25 | B   |
| 11 | VETERAN              | KS         | 10         | 2         | KOTA    | 9     | 3331      | 2091              | 1724  | 2151  | 0,62 | C   |
| 12 | GAJAHMADA            | AS         | 10         | 2         | KOTA    | 12    | 4717,9    | 2691              | 2606  | 2727  | 0,58 | C   |
| 13 | MH. THAMRIN          | KS         | 10         | 2         | KOTA    | 11    | 5338      | 1965              | 2017  | 2364  | 0,42 | B   |
| 14 | IMAM BONJOL          | AS         | 10         | 2         | KOTA    | 13    | 5015      | 2196              | 1656  | 1636  | 0,44 | B   |
| 15 | MT.HARYONO           | AS         | 10         | 1         | KOTA    | 17,8  | 5557      | 3458              | 3226  | 3983  | 0,72 | D   |
| 16 | WALISONGO            | AP         | 10         | 2         | NAS     | 15    | 5508      | 3966              | 2422  | 3337  | 0,72 | D   |
| 17 | PANDANARAN           | AP         | 10         | 2         | PROP    | 13    | 5255      | 3460              | 3300  | 2786  | 0,66 | C   |
| 18 | SILIWANGI            | AP         | 10         | 2         | NAS     | 21,3  | 7611      | 5724              | 4376  | 4609  | 0,75 | D   |
| 19 | MGR.SUGIOPRANOTO     | AS         | 10         | 2         | KOTA    | 23,6  | 8525      | 3962              | 3368  | 4838  | 0,57 | C   |
| 20 | A. YANI              | AP         | 10         | 2         | PROP    | 21    | 5453      | 3980              | 2471  | 3003  | 0,73 | B   |
| 21 | KALIGawe             | AP         | 10         | 2         | NAS     | 14,5  | 5750      | 4692              | 5002  | 5478  | 0,95 | E   |
| 22 | PERINTIS KEMERDEKAAN | AS         | 10         | 2         | NAS     | 12,5  | 5839      | 3159              | 2837  | 3165  | 0,54 | C   |
| 23 | INDRAPRASTA          | KP         | 10         | 2         | NAS     | 9     | 5511      | 2208              | 2077  | 2129  | 0,4  | B   |
| 24 | PEMUDA               | AS         | 10         | 2         | KOTA    | 16,5  | 6635      | 3417              | 1679  | 1679  | 0,52 | C   |

**KET**

- AP : ARTERI PRIMER
- AS : ARTERI SEKUNDER
- LP : LOKAL PRIMER
- LS : LOKAL SEKUNDER
- KP : KOLEKTOR PRIMER
- KS : KOLEKTOR SEKUNDER

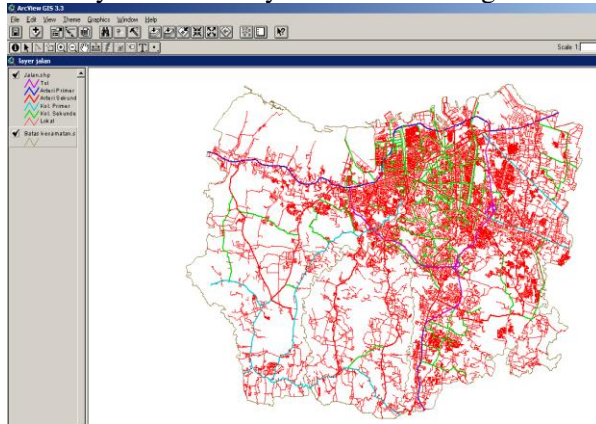
Dalam SIG ini data spasial yang digunakan meliputi :

1. Layer Batas Wilayah Kota Semarang



Gambar 1. Layer Batas administrasi Wilayah Semarang

2. Layer Jalan Wilayah Kota Semarang



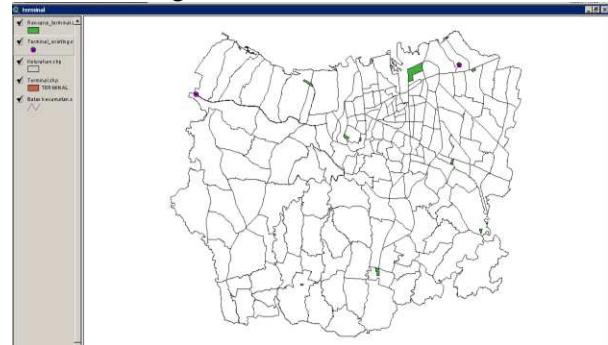
Gambar 2. Layer Jalan Wilayah Semarang

3. Layer Jalan Utama Kota Semarang



Gambar 3. Layer Jalan Utama Wilayah Semarang

4. Layer Terminal Wilayah Semarang



Gambar 4. Layer Lokasi Terminal DI Wilayah Semarang

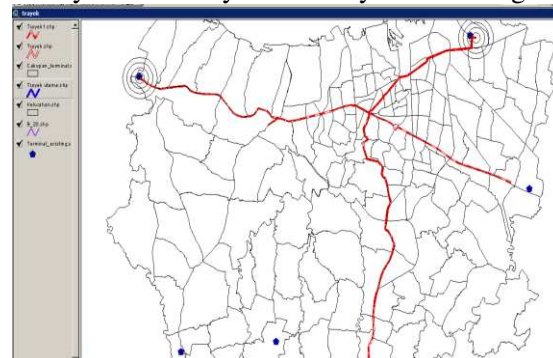
5. Layer Ruas Jalan Utama Kota Semarang

Layer ini merupakan layer jalan yang dianalisa, yang nantinya digunakan pada tiga waktu yang berbeda yaitu, pukul 07.00-08.00, pukul 12.00-13.00, dan pukul 16.00-17.00. Layer ini juga digunakan untuk menganalisa jalur tercepat menurut panjang lintasannya.



Gambar 5. Layer Ruas Jalan Utama Kota Semarang

6. Layer Jalur Trayek di Wilayah Semarang



Gambar 5. Layer Trayek Di Wilayah Semarang



**Kebutuhan Data Tabel**

Tabel 8. Tabel Ruas Jln\_utama\_pagi Kota Semarang Pukul (07.00 – 08.00)

| Shape | ID | Nama Jalan | Kap jln | Vol jln | LOS | Kategori LOS |
|-------|----|------------|---------|---------|-----|--------------|
|       |    |            |         |         |     |              |

Tabel 9. Tabel Ruas Jln\_utama\_siang Kota Semarang Pukul (12.00 – 13.00)

| Shape | ID | Nama Jalan | Kap jln | Vol jln | LOS | Kategori LOS |
|-------|----|------------|---------|---------|-----|--------------|
|       |    |            |         |         |     |              |

Tabel 10. Tabel Ruas Jln\_utama\_sore Kota Semarang Pukul (16.00 – 17.00)

| Shape | ID | Nama Jalan | Kap jln | Vol jln | LOS | Kategori LOS |
|-------|----|------------|---------|---------|-----|--------------|
|       |    |            |         |         |     |              |

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Gambaran Aplikasi Sistem**

Aplikasi yang dihasilkan merupakan Sistem Informasi Geografis Dengan analisa kepadatan jalur lalu lintas yang telah dilakukan. Dari analisa tersebut, aplikasi dapat menampilkan informasi hasil analisa kepadatan lalulintas jalan pada 3 interval waktu yang dijadikan bahan penelitian yaitu :

1. pukul 07.00-08.00,
2. pukul 12.00-13.00,
3. pukul 16.00-17.00.

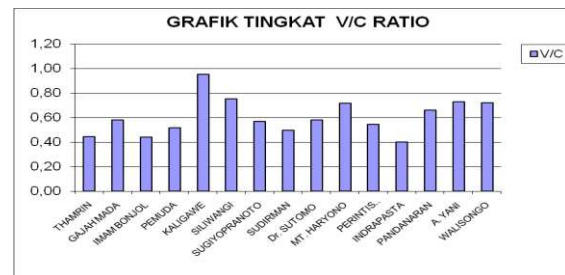
Tiap-tiap jalan memiliki bobot sisi yang melambangkan kepadatan lalulintas jalan sebagai *value* dalam pemecahan permasalahan pemecahan kepadatan jalan. Analisa dilakukan dengan melakukan perhitungan pada ruas-ruas jalan utama dengan kepadatan lalu lintas yang tinggi.

**V/C Ratio**

Menganalisa hasil rekapitulasi data dengan menghitung kapasitas jalan dan dibandingkan dengan volume arus lalu lintas sehingga diperoleh V/C RATIO yang akan menunjukkan tingkat pelayanan (*Level of Service*) ruas jalan. Hasil Rekapitulasi di berika di table IV.1

Tabel 11. Rekapitulasi Perhitungan V/C Ratio

| NAMA RUAS JLN        | KAP. DASAR (Smp / jam) | FCw  | FCsp | FCsf | FCes | KAPASITAS (Smp / jam) | VOLUME (Smp / jam) | V/C  | LOS |
|----------------------|------------------------|------|------|------|------|-----------------------|--------------------|------|-----|
| THAMRIN              | 6000                   | 0,91 | 0,94 | 1,00 | 1,04 | 5337,70               | 2364,15            | 0,44 | B   |
| GAJAH MADA           | 6000                   | 0,91 | 0,96 | 0,87 | 1,04 | 4717,90               | 2727,30            | 0,58 | C   |
| IMAM BONJOL          | 6000                   | 0,95 | 0,94 | 0,90 | 1,04 | 5015,09               | 2196,85            | 0,44 | B   |
| PEMUDA               | 9000                   | 0,87 | 0,97 | 0,84 | 1,04 | 6635,08               | 3417,45            | 0,52 | C   |
| KALIGAWE             | 6000                   | 1,00 | 0,97 | 0,95 | 1,04 | 5750,16               | 5478,65            | 0,95 | E   |
| SILIWANGI            | 9900                   | 0,96 | 1,00 | 0,77 | 1,04 | 7610,80               | 5724,85            | 0,75 | D   |
| SUGIOPRANOTO         | 9900                   | 0,92 | 1,00 | 0,90 | 1,04 | 8525,09               | 4838,90            | 0,57 | C   |
| SUDIRMAN             | 9000                   | 0,96 | 1,00 | 0,88 | 1,04 | 7907,33               | 3917,00            | 0,50 | C   |
| Dr. SUTOMO           | 6000                   | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 1,04 | 5870,59               | 3410,35            | 0,58 | C   |
| MT HARYONO           | 6600                   | 0,92 | 1,00 | 0,88 | 1,04 | 5557,09               | 3983,85            | 0,72 | D   |
| PERINTIS KEMERDEKAAN | 6000                   | 1,00 | 0,99 | 0,95 | 1,04 | 5839,08               | 3165,65            | 0,54 | C   |
| INDRAPASTA           | 6000                   | 1,00 | 0,96 | 0,92 | 1,04 | 5511,17               | 2208,10            | 0,40 | B   |
| PANDANARAN           | 6000                   | 0,95 | 0,99 | 0,90 | 1,04 | 5255,17               | 3460,55            | 0,66 | C   |
| A. YANI              | 6000                   | 0,95 | 1,00 | 0,92 | 1,04 | 5453,76               | 3980,20            | 0,73 | D   |
| WALISONGO            | 6000                   | 1,00 | 0,97 | 0,91 | 1,04 | 5508,05               | 3966,55            | 0,72 | D   |



**Analisa Ruas Jalan**

Hasil analisa ruas jalan yang diperoleh penulis dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

**a. Jalan Thamrin**

- Kapasitas Jalan : 5337.7 smp/jam
- Volume Lalulintas:

Pukul 07.00 – 08.00 :1886.8 smp/jam

Pukul 12.00 – 13.00 : 1944.85 smp/jam

Pukul 16.00 – 17.00 : 2104.55 smp/jam

Level Of Service:

Pukul 07.00 – 08.00 : 0.35 smp/jam

Pukul 12.00 – 13.00 : 0.36 smp/jam

Pukul 16.00 – 17.00 : 0.39 smp/jam

**b. Jalan Gajah Mada**

- Kapasitas Jalan : 4717.9 smp/jam
- Volume Lalulintas:

Pukul 07.00 – 08.00 : 2687.3 smp/jam

Pukul 12.00 – 13.00 : 2596.5 smp/jam

|                              |                   |                              |                   |
|------------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|
| Pukul 16.00 – 17.00 : 2661.9 | smp/jam           | <b>f. Jalan M.T. Haryono</b> |                   |
| Level Of Service:            |                   | - Kapasitas Jalan            | : 5557.09 smp/jam |
| Pukul 07.00 – 08.00 : 0.57   | smp/jam           | - Volume Lalulintas:         |                   |
| Pukul 12.00 – 13.00 : 0.55   | smp/jam           | Pukul 07.00 – 08.00          | : 3103.4 smp/jam  |
| Pukul 16.00 – 17.00 : 0.56   | smp/jam           | Pukul 12.00 – 13.00          | : 3226.5 smp/jam  |
| <b>c. Jalan Indraprasta</b>  |                   | Pukul 16.00 – 17.00          | : 3857.9 smp/jam  |
| - Kapasitas Jalan            | : 5511.17 smp/jam | Level Of Service:            |                   |
| - Volume Lalulintas:         |                   | Pukul 07.00 – 08.00          | : 0.56 smp/jam    |
| Pukul 07.00 – 08.00          | : 2157.35 smp/jam | Pukul 12.00 – 13.00          | : 0.58 smp/jam    |
| Pukul 12.00 – 13.00          | : 1996.65 smp/jam | Pukul 16.00 – 17.00          | : 0.69 smp/jam    |
| Pukul 16.00 – 17.00          | : 2129.9 smp/jam  | <b>g. Jalan Kaligawe</b>     |                   |
| Level Of Service:            |                   | - Kapasitas Jalan            | : 5750.16 smp/jam |
| Pukul 07.00 – 08.00          | : 0.39 smp/jam    | - Volume Lalulintas:         |                   |
| Pukul 12.00 – 13.00          | : 0.36 smp/jam    | Pukul 07.00 – 08.00          | : 4692.6 smp/jam  |
| Pukul 16.00 – 17.00          | : 0.39 smp/jam    | Pukul 12.00 – 13.00          | : 2838.7 smp/jam  |
| <b>d. Jalan Pandanaran</b>   |                   | Pukul 16.00 – 17.00          | : 5426.4 smp/jam  |
| - Kapasitas Jalan            | : 5255.17 smp/jam | Level Of Service:            |                   |
| - Volume Lalulintas:         |                   | Pukul 07.00 – 08.00          | : 0.82 smp/jam    |
| Pukul 07.00 – 08.00          | : 3412.7 smp/jam  | Pukul 12.00 – 13.00          | : 0.49 smp/jam    |
| Pukul 12.00 – 13.00          | : 3216.3 smp/jam  | Pukul 16.00 – 17.00          | : 0.94 smp/jam    |
| Pukul 16.00 – 17.00          | : 1441.3 smp/jam  | <b>h. Jalan Pemuda</b>       |                   |
| Level Of Service:            |                   | - Kapasitas Jalan            | : 6635.08 smp/jam |
| Pukul 07.00 – 08.00          | : 0.65 smp/jam    | - Volume Lalulintas:         |                   |
| Pukul 12.00 – 13.00          | : 0.61 smp/jam    | Pukul 07.00 – 08.00          | : 3226.4 smp/jam  |
| Pukul 16.00 – 17.00          | : 0.27 smp/jam    | Pukul 12.00 – 13.00          | : 1630.4 smp/jam  |
| <b>e. Jalan Ahmad Yani</b>   |                   | Pukul 16.00 – 17.00          | : 1546.8 smp/jam  |
| - Kapasitas Jalan            | : 5453.76 smp/jam | Level Of Service:            |                   |
| - Volume Lalulintas:         |                   | Pukul 07.00 – 08.00          | : 0.49 smp/jam    |
| Pukul 07.00 – 08.00          | : 3980.2 smp/jam  | Pukul 12.00 – 13.00          | : 0.25 smp/jam    |
| Pukul 12.00 – 13.00          | : 2420.2 smp/jam  | Pukul 16.00 – 17.00          | : 0.23 smp/jam    |
| Pukul 16.00 – 17.00          | : 2796.9 smp/jam  | <b>i. Jalan Imam Bonjol</b>  |                   |
| Level Of Service:            |                   | - Kapasitas Jalan            | : 5015.09 smp/jam |
| Pukul 07.00 – 08.00          | : 0.73 smp/jam    | - Volume Lalulintas:         |                   |
| Pukul 12.00 – 13.00          | : 0.44 smp/jam    | Pukul 07.00 – 08.00          | : 1494.9 smp/jam  |
| Pukul 16.00 – 17.00          | : 0.51 smp/jam    | Pukul 12.00 – 13.00          | : 1609.8 smp/jam  |

|                     |        |         |
|---------------------|--------|---------|
| Pukul 16.00 – 17.00 | : 1468 | smp/jam |
| Level Of Service:   |        |         |
| Pukul 07.00 – 08.00 | : 0.30 | smp/jam |
| Pukul 12.00 – 13.00 | : 0.32 | smp/jam |
| Pukul 16.00 – 17.00 | : 0.29 | smp/jam |

**j. Jalan Kaligarang**

|                      |          |         |
|----------------------|----------|---------|
| - Kapasitas Jalan    | : 5253   | smp/jam |
| - Volume Lalulintas: |          |         |
| Pukul 07.00 – 08.00  | : 3769.7 | smp/jam |
| Pukul 12.00 – 13.00  | : 2862.7 | smp/jam |
| Pukul 16.00 – 17.00  | : 3582.1 | smp/jam |
| Level Of Service:    |          |         |
| Pukul 07.00 – 08.00  | : 0.72   | smp/jam |
| Pukul 12.00 – 13.00  | : 0.54   | smp/jam |
| Pukul 16.00 – 17.00  | : 0.68   | smp/jam |

**A. ANALISA KONDISI**

- Kepadatan arus lalu lintas tertinggi pada jam 16.30 s/d 17.30 wib.
- Jumlah kendaraan pada 1 jam tersebut sebanyak 2.364,2 smp.
- Dengan demikian Tingkat Pelayanan ( Level Of Service ) pada ruas jalan tersebut sebagai berikut :

$$LOS = \frac{Vol. Lalu Lintas}{Kapasitas Jalan} = \frac{2.364,2 \text{ smp/jam}}{5.337,7 \text{ smp/jam}} = 0,42 \text{ smp/jam}$$

Jadi ruas jalan tersebut ada dalam tingkat pelayanan “ B “ dengan ciri-ciri : Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan.

**2. JALAN JENDRAL SUDIRMAN**

**A. Lokasi**

- Letak Titik Survei : Depan Pasar Karangayu
- Dir 1: Tugu Muda - Kalibanteng

- Dir 2: Kalibanteng - Tugu Mud
- Waktu Pelaksanaan : Jam 06.00 s/d 18.00 wib

**B. Kondisi jalan**

- Status Jalan : Jalan Nasional
- Fungsi Jalan : Arteri Sekunder
- Daya Dukung Jalan : 10 Ton
- Penggunaan arus jalan : 2 ( dua ) arah
- Lebar Jalan : 22 meter

**C. Kondisi Pemakai Jalan**

- Pagi : Jam 07.30 s/d 08.30 wib sebesar 3.917 smp/jam.
- Siang : Jam 11.30 s/d 12.30 wib sebesar 3.350,5 smp/jam.
- Sore : Jam 16.00 s/d 17.00 wib sebesar 3499,7 smp/jam.

**D. Analisa Kondisi**

- Kepadatan arus lalu lintas tertinggi pada jam 07.30 s/d 08.30 wib.
- Jumlah kendaraan pada 1 jam tersebut sebanyak 3.917 smp.
- Dengan demikian Tingkat Pelayanan ( Level Of Service ) pada ruas jalan tersebut sebagai berikut :

$$LOS = \frac{Vol. Lalu Lintas}{Kapasitas Jalan} = \frac{3.917 \text{ smp/jam}}{7.907,33 \text{ smp/jam}} = 0,50 \text{ smp/jam}$$

Jadi ruas jalan tersebut ada dalam tingkat pelayanan “ C “ dengan ciri-ciri : Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

**3. JL. MT. HARYONO**

**A. LOKASI**

- Letak Titik Survei: Depan Metro Plaza
- Dir 1 : Peterongan → Pasar Kambing
- Dir 2 :Pasar Kambing →Peterongan

- Waktu Pelaksanaan : Jam 06.00 s/d 18.00 wib

**B. KONDISI JALAN**

- Status Jalan : Jalan Nasional
- Fungsi Jalan : Arteri Sekunder
- Daya Dukung Jalan : 10 Ton
- Penggunaan arus jalan : 2 ( dua ) arah
- Lebar Jalan : 17,8 meter
- Kapasitas Jalan :5.557,09 smp/jam

**C. KONDISI PEMAKAI JALAN**

- Pagi : Jam 06.00 s/d 07.00 wib sebesar 3.458,5 smp/jam.
- Siang : Jam 11.45 s/d 12.45 wib sebesar 3.226,5 smp/jam.
- Sore : Jam 16.15 s/d 17.15 wib sebesar 3.983,9 smp/jam.

**D. ANALISA KONDISI**

- Kepadatan arus lalu lintas tertinggi pada jam 16.15 s/d 17.15 wib.
- Jumlah kendaraan pada 1 jam tersebut sebanyak 3.983,9 smp.
- Dengan demikian Tingkat Pelayanan ( Level Of Service ) pada ruas jalan tersebut sebagai berikut :

$$LOS = \frac{Vol. Lalu Lintas}{Kapasitas Jalan} = \frac{3.983,9 \text{ smp/jam}}{5.557,09 \text{ smp/jam}} = 0,72 \text{ smp/jam}$$

Jadi ruas jalan tersebut ada dalam tingkat pelayanan “D “ dengan ciri-ciri : Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, V/C masih dapat ditolerir.

**4. JL. KALIGAWA**

**A. LOKASI**

- Letak Titik Survei : Depan UNISSULA
- Dir 1 : Semarang → Demak
- Dir 2 : Demak → Semarang
- Waktu Pelaksanaan: Jam 06.00 s/d 18.00

**B. KONDISI JALAN**

- Status Jalan : Jalan Nasional
- Fungsi Jalan : Arteri Primer
- Daya Dukung Jalan : > 10 Ton
- Penggunaan arus jalan : 2 ( dua ) arah
- Lebar Jalan : 14,5 meter
- Kapasitas Jalan :5.750,16 smp/jam

**C. KONDISI PEMAKAI JALAN**

- Pagi : Jam 07.00 s/d 08.00 wib sebesar 4.692,6 smp/jam.
- Siang : Jam 10.45 s/d 11.45 wib sebesar 5.002,7 smp/jam.
- Sore : Jam 16.15 s/d 17.15 wib sebesar 5.478,7 smp/jam.

**D. ANALISA KONDISI**

- Kepadatan arus lalu lintas tertinggi pada jam 16.15 s/d 17.15 wib.
- Jumlah kendaraan pada 1 jam tersebut sebanyak 5.478,7 smp.
- Dengan demikian Tingkat Pelayanan ( Level Of Service ) pada ruas jalan tersebut sebagai berikut :

$$LOS = \frac{Vol.Lalu Lintas}{Kapasitas Jalan} = \frac{5.478,7 \text{ smp/jam}}{5.750,16 \text{ smp/jam}} = 0,95 \text{ smp/jam}$$

Jadi ruas jalan tersebut ada dalam tingkat pelayanan “ E “ dengan ciri-ciri : Volume lalu lintas mendekati berada pada kapasitas. Arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti.

Rekapitulasi hasil perhitungan untuk semua jalan di ruas utama diberikan di table 12.

Tabel 12. Rekapitulasi perhitungan Volume/Capacity untuk analisa Level Of Service Ruas Jalan Utama.

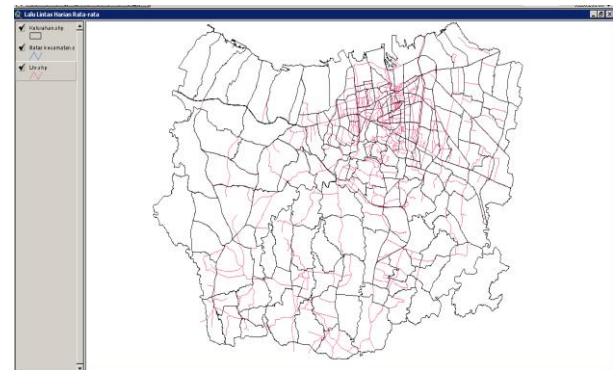
| ID | nama_jln             | volume_jln | kapasitas_jln | LOS  | Kategori LOS |
|----|----------------------|------------|---------------|------|--------------|
| 1  | Jl. Jendral Sudirman | 3774,6     | 7907,33       | 0,48 | C            |
| 2  | Jl. Thamrin          | 1886,8     | 5337,7        | 0,35 | B            |
| 3  | Jl. Gajah Mada       | 2687,3     | 4717,9        | 0,57 | C            |

|    |                          |         |         |      |   |
|----|--------------------------|---------|---------|------|---|
| 4  | Jl. Walisongo            | 3966,55 | 5508,05 | 0,72 | D |
| 5  | Jl. Perintis Kemerdekaan | 3159,75 | 5839,08 | 0,54 | C |
| 6  | Jl. Indraprasta          | 2157,35 | 5511,17 | 0,39 | B |
| 7  | Jl. Pandanaran 1         | 3412,7  | 5255,17 | 0,65 | C |
| 8  | Jl. Pandanaran 2         | 3412,7  | 5255,17 | 0,65 | C |
| 9  | Jl. Ahmad Yani           | 3980,2  | 5453,76 | 0,73 | D |
| 10 | Jl. MT. Haryono 1        | 3103,4  | 5557,09 | 0,56 | C |
| 11 | Jl. MT. Haryono 2        | 3103,4  | 5557,09 | 0,56 | C |
| 12 | Jl. MT. Haryono 3        | 3103,4  | 5557,09 | 0,56 | C |
| 13 | Jl. Sutomo               | 3348,3  | 5870,59 | 0,57 | C |
| 14 | Jl. Siliwangi            | 5400,8  | 7610,8  | 0,71 | D |
| 15 | Jl. Setiabudi 1          | 3305,3  | 5839,08 | 0,57 | C |
| 16 | Jl. Setiabudi 2          | 3305,3  | 5839,08 | 0,57 | C |
| 17 | Jl. Sugiyo pranoto       | 3962,2  | 8525,09 | 0,46 | C |
| 18 | Jl. Kaligawe             | 4692,6  | 5750,16 | 0,82 | D |
| 19 | Jl. Pemuda 1             | 3226,4  | 6635,08 | 0,49 | C |
| 20 | Jl. Pemuda 2             | 3226,4  | 6635,08 | 0,49 | C |
| 21 | Jl. Pemuda 3             | 3226,4  | 6635,08 | 0,49 | C |
| 22 | Jl. Pemuda 4             | 3226,4  | 6635,08 | 0,49 | C |
| 23 | Jl. Imam Bonjol 1        | 1494,9  | 5015,09 | 0,3  | B |
| 24 | Jl. Imam Bonjol 2        | 1494,9  | 5015,09 | 0,3  | B |

|    |                       |        |        |      |   |
|----|-----------------------|--------|--------|------|---|
| 25 | Jl. Kaligarang        | 3769,7 | 5253   | 0,72 | D |
| 26 | Jl. Pattimura         | 3303,2 | 5416,4 | 0,61 | C |
| 27 | Jl. Wahidin           | 3082,4 | 4983   | 0,62 | C |
| 28 | Jl. Tentara Pelajar   | 2738,5 | 4384   | 0,62 | C |
| 29 | Jl. Citarum           | 3308,1 | 5416,4 | 0,61 | C |
| 30 | Jl. Prof. Sudarto     | 702,53 | 3173,2 | 0,22 | B |
| 31 | Jl. Veteran           | 2050,1 | 3331   | 0,61 | C |
| 32 | Jl. Brigjen. Sudiarto | 4126,5 | 8006,2 | 0,52 | C |

**Hasil Analisis**

**Analisis Jalur Utama Lalulintas Rata-rata Harian**



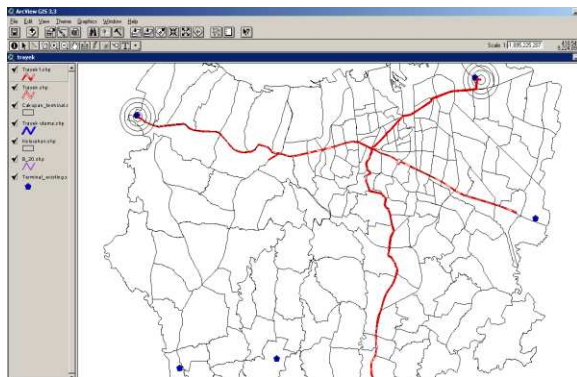
Gambar 6. Analisis LHR (LOS)

Tabel 13. Analisis LHR

| Jalan_id | Nama_jln             | Kecamatan  | Fungsi | Sistem | Klasifikasi | Luas_a | Tipe_jln | Dir_simp | Panjang                               | Kes_simp | Ujung | Panjang | L_damai | L_keras | L_bahul | L_saklar | Spes_rd | Siv | Int_and | Kapasitas | LL_pg |
|----------|----------------------|------------|--------|--------|-------------|--------|----------|----------|---------------------------------------|----------|-------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|-----|---------|-----------|-------|
| 129      | Genuk-Pedurungan     | Genuk /    |        |        | LU          |        |          |          | (Genuk Pedurungan)                    |          |       | 6,78    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 131      | Karangoto            | Genuk      |        |        | LU          |        |          |          | (Jl. Genuk-Pedurungan Sembungharjo)   |          |       | 5,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 456      | Kaligawe             | Smg. Genuk |        |        | LU          |        |          |          | (Jl. Pengapon Batas Kota Demak)       |          |       | 5,82    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 131      | Karangoto            | Genuk      |        |        | LU          |        |          |          | (Jl. Genuk-Pedurungan Sembungharjo)   |          |       | 5,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 456      | Kaligawe             | Smg. Genuk |        |        | LU          |        |          |          | (Jl. Pengapon Batas Kota Demak)       |          |       | 5,82    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 129      | Genuk-Pedurungan     | Genuk /    |        |        | LU          |        |          |          | (Genuk Pedurungan)                    |          |       | 6,78    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 129      | Genuk-Pedurungan     | Genuk /    |        |        | LU          |        |          |          | (Genuk Pedurungan)                    |          |       | 6,78    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 76       | Usman Janatin        | Smg. Utara |        |        | LU          |        |          |          | (Jl. Wiratno Jl. Ponggowarito)        |          |       | 1,33    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 317      | Ampenan              | Smg. Utara |        |        | LU          |        |          |          | (Jl. Usman Janatin Laut)              |          |       | 0,30    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 456      | Kaligawe             | Smg. Genuk |        |        | LU          |        |          |          | (Jl. Pengapon Batas Kota Demak)       |          |       | 5,82    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 204      | Terminal Terboyo     | Genuk      |        |        | LU          |        |          |          | (Kaligawe Terminal Terboyo)           |          |       | 0,51    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 403      | Tambak Lorok         | Gayamsari  |        |        | LU          |        |          |          | (Jl. Kaligawe Tambak Lorok)           |          |       | 2,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 129      | Genuk-Pedurungan     | Genuk /    |        |        | LU          |        |          |          | (Genuk Pedurungan)                    |          |       | 6,78    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 129      | Genuk-Pedurungan     | Genuk /    |        |        | LU          |        |          |          | (Genuk Pedurungan)                    |          |       | 6,78    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 129      | Genuk-Pedurungan     | Genuk /    |        |        | LU          |        |          |          | (Genuk Pedurungan)                    |          |       | 6,78    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 321      | Kom.Laut Yos Sudarso | Smg. Utara |        |        | LU          |        |          |          | (Bandaharjo Laut)                     |          |       | 1,71    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 321      | Yos Sudarso          |            |        |        | LU          |        |          |          |                                       |          |       | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 321      | Yos Sudarso          |            |        |        | LU          |        |          |          |                                       |          |       | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 129      | Genuk-Pedurungan     | Genuk /    |        |        | LU          |        |          |          | (Genuk Pedurungan)                    |          |       | 6,78    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 464      | Empu Tantalur        | Smg. Utara |        |        | LU          |        |          |          | (Jl. Imam Bonjol Jl. Usman Janatin)   |          |       | 0,30    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 464      | Yos Sudarso          |            |        |        | LU          |        |          |          |                                       |          |       | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 321      | Kom.Laut Yos Sudarso | Smg. Utara |        |        | LU          |        |          |          | (Bandaharjo Laut)                     |          |       | 1,71    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 321      | Yos Sudarso          |            |        |        | LU          |        |          |          |                                       |          |       | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 403      | Tambak Lorok         | Gayamsari  |        |        | LU          |        |          |          | (Jl. Kaligawe Tambak Lorok)           |          |       | 2,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 468      | Tol Seksi C          | Tembalang  |        |        | LU          |        |          |          | (Jl. Jatingaleh Kaligawe)             |          |       | 20,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 456      | Kaligawe             | Smg. Genuk |        |        | LU          |        |          |          | (Jl. Pengapon Batas Kota Demak)       |          |       | 5,82    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     | 2       | 6179      | 568   |
| 456      | Kaligawe             | Smg. Genuk |        |        | LU          |        |          |          | (Jl. Pengapon Batas Kota Demak)       |          |       | 5,82    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 456      | Kaligawe             | Smg. Genuk |        |        | LU          |        |          |          | (Jl. Pengapon Batas Kota Demak)       |          |       | 5,82    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 468      | Tol Seksi C          | Tembalang  |        |        | LU          |        |          |          | (Jl. Jatingaleh Kaligawe)             |          |       | 20,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 456      | Kaligawe             | Smg. Genuk |        |        | LU          |        |          |          | (Jl. Pengapon Batas Kota Demak)       |          |       | 5,82    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 468      | Tol Seksi C          | Tembalang  |        |        | LU          |        |          |          | (Jl. Jatingaleh Kaligawe)             |          |       | 20,00   | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 468      | Yos Sudarso          |            |        |        | LU          |        |          |          |                                       |          |       | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 456      | Kaligawe             | Smg. Genuk |        |        | LU          |        |          |          | (Jl. Pengapon Batas Kota Demak)       |          |       | 5,82    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 456      | Yos Sudarso          |            |        |        | LU          |        |          |          |                                       |          |       | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 320      | Ambon                | Smg. Utara |        |        | LU          |        |          |          | (Komplek pelabuhan Komplek pelabuhan) |          |       | 0,20    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 464      | Empu Tantalur        | Smg. Utara |        |        | LU          |        |          |          | (Jl. Imam Bonjol Jl. Usman Janatin)   |          |       | 0,30    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 464      | Yos Sudarso          |            |        |        | LU          |        |          |          |                                       |          |       | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |
| 464      | Yos Sudarso          |            |        |        | LU          |        |          |          |                                       |          |       | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 0,00     |         |     |         | 0         | 0     |

Tabel 14. Analisis LHR

| Dr. simp              | Fangkal | Ka. simp | Ujung              | Panjang | L. demak | L. kesel | L. bahu | L. salur | Sp. rd | Sto. tm. ar | Kapasitas | LL pag | LL siang | LL sore | Jam. sibuk | LL sibuk    | Lhr  | Los  | Status          |                |
|-----------------------|---------|----------|--------------------|---------|----------|----------|---------|----------|--------|-------------|-----------|--------|----------|---------|------------|-------------|------|------|-----------------|----------------|
| (Genuk                |         |          | Pedurungan)        | 6,78    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Kabupaten |                |
| (Jl. Genuk-Pedurungar |         |          | Sembungharjo)      | 5,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Kabupaten |                |
| (Jl. Pengapon         |         |          | Batas Kota Demak)  | 5,82    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Nasional  |                |
| (Jl. Genuk-Pedurungar |         |          | Sembungharjo)      | 5,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Kabupaten |                |
| (Jl. Pengapon         |         |          | Batas Kota Demak)  | 5,82    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Nasional  |                |
| (Genuk                |         |          | Pedurungan)        | 6,78    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Kabupaten |                |
| (Genuk                |         |          | Pedurungan)        | 6,78    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Kabupaten |                |
| (Jl. Wiratno          |         |          | Jl. Ronggowarsito) | 1,33    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Kabupaten |                |
| (Jl. Usman Janatin    |         |          | Laut)              | 0,30    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Kabupaten |                |
| (Jl. Pengapon         |         |          | Batas Kota Demak)  | 5,82    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Nasional  |                |
| (Kaligawe             |         |          | Terminal Terboyo)  | 0,51    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Kabupaten |                |
| (Jl. Kaligawe         |         |          | Tambak Lorok)      | 2,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Kabupaten |                |
| (Genuk                |         |          | Pedurungan)        | 6,78    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Kabupaten |                |
| (Genuk                |         |          | Pedurungan)        | 6,78    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Kabupaten |                |
| (Bandaharjo           |         |          | Laut)              | 1,71    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Kabupaten |                |
|                       |         |          |                    | 0,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Kabupaten |                |
|                       |         |          |                    | 0,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Kabupaten |                |
| (Genuk                |         |          | Pedurungan)        | 6,78    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Kabupaten |                |
| (Jl. Imam Borjol      |         |          | Jl. Usman Janatin) | 0,30    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Nasional  |                |
|                       |         |          |                    | 0,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Nasional  |                |
| (Bandaharjo           |         |          | Laut)              | 1,71    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Kabupaten |                |
|                       |         |          |                    | 0,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Kabupaten |                |
| (Jl. Kaligawe         |         |          | Tambak Lorok)      | 2,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Kabupaten |                |
| (Jl. Jatingaleh       |         |          | Kaligawe)          | 20,00   | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Nasional  |                |
| (Jl. Pengapon         |         |          | Batas Kota Demak)  | 5,82    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 2         | 6179   | 5686     | 3466    | 5106       | 07.15-08.15 | 7513 | 5686 | 0,92            | Jalan Nasional |
| (Jl. Pengapon         |         |          | Batas Kota Demak)  | 5,82    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Nasional  |                |
| (Jl. Pengapon         |         |          | Batas Kota Demak)  | 5,82    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Nasional  |                |
| (Jl. Jatingaleh       |         |          | Kaligawe)          | 20,00   | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Nasional  |                |
| (Jl. Pengapon         |         |          | Batas Kota Demak)  | 5,82    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Nasional  |                |
| (Jl. Jatingaleh       |         |          | Kaligawe)          | 20,00   | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Nasional  |                |
|                       |         |          |                    | 0,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Nasional  |                |
| (Jl. Pengapon         |         |          | Batas Kota Demak)  | 5,82    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Nasional  |                |
|                       |         |          |                    | 0,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Nasional  |                |
| (Komplek pelabuhan    |         |          | Komplek pelabuhan) | 0,20    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Kabupaten |                |
| (Jl. Imam Borjol      |         |          | Jl. Usman Janatin) | 0,30    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Nasional  |                |
|                       |         |          |                    | 0,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Nasional  |                |
|                       |         |          |                    | 0,00    | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 0,00     |        |             | 0         | 0      | 0        | 0       | 0          | 0           | 0    | 0,00 | Jalan Nasional  |                |



Gambar 4.2 Analisis Lingkup Terminal

**KESIMPULAN**

Dari hasil analisa dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Level of Service pada semua ruas jalan berada pada nilai B, C, D dan E. dengan volume per kapasitas ( V/C Ratio ) berada pada titik 0,40 sampai dengan 0,95.
2. Ruas-ruas jalan dengan V/C Ratio diatas 0,70 yaitu :
  - a. Jalan Raya Kaligawe
  - b. Jalan Siliwangi
  - c. Jalan A. Yani

d. Jalan Walisongo

e. Jalan MT. Haryono

Pada ruas-ruas jalan tersebut sering mengalami hambatan akibat dari akibat dari pergerakan arus yang padat dan aktifitas disepanjang ruas jalan.

Ruas jalan yang sering mengalami kemacetan lalu lintas yaitu pada ruas jalan Kaligawe dengan V/C Ratio hampir mendekati 1.

**SARAN**

1. Tingkat pelayanan jalan hendaknya dipertahankan dengan V/C Ratio dibawah 0,70.
2. Pada ruas jalan dengan V/C Ratio diatas 0,70 perlu dilakukan penanganan secara khusus sehingga dapat meningkatkan tingkat pelayanan jalan dan dapat menekan tingkat hambatan serendah mungkin. Hal ini perlu dilakukan secara seksama dan adanya koordinasi dari semua pihak yang terkait.

**DAFTAR PUSTAKA**

- ....., 2001 , "Introduction to Transportation Planning & Transportation Problems, Urban Travel Characteristics, Goals and Objectives", Iowa State University center ,<http://www.ctre.iastate.edu/educweb/ce451/lectures/intro/lecture.htm>
- Aronoff, Stanley. 1989. *Geographic Information System : A Management Perspective*. WDL Publication, Ottawa, Canada, 1989
- BAPPEDA. 1995. *Draft Rencana : Rencana Tata Ruang Wilayah Kotamadya Daerah Tingkat II Semarang*. Pemda Kabupaten Daerah Tingkat II. Semarang
- Basic 2000 , "GIS Basic Principles", <http://www.cdm.com/Svcs/infomgt/GIS/gisbasic.htm>
- Densham , Paul J. And Goodchild, M.F., 1989, "Spatial Decision Support Systems : A Research Agenda", In: Proceedings GIS/LIS'89, Orlando, FL., pp 707-716
- Feick, Robert D. and Hall, G. Brent , 1999, "Consensus-building in a Multi-participant Spatial Decision Support System", *URISA Journal, Volume 11, Number 2, Pages 17 – 23*
- Guo Buo, Poling A.D. and Poppe, M.J. .2000. *GIS/GPS in Transportation, Real World Experience*.
- Paul Dr., R.J. 2001. *Transportation Systems and Networks*, [http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/gallery/TG\\_Chapter%202.pdf](http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/gallery/TG_Chapter%202.pdf)
- Prahasta, Eddy. 2001. *Sistem Informasi Geografi*. Informatika Bandung
- Turban, Efraim. 1998. *Decision Support Systems And Expert Systems : Management Support Systems* . 4<sup>th</sup> Edition, Prentice-Hall, Inc