

## PEMETAAN LOKASI RAWAN KECELAKAAN PADA RUAS JALAN SALAK MENGGUNAKAN TEKNOLOGI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Seno Aji <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Dosen Fakultas Teknik Universitas Merdeka Madiun  
email : [senjicare@yahoo.co.id](mailto:senjicare@yahoo.co.id)

### **Abstract**

*The road salak is secondary collector roads that is densely the berg at a certain time with the length of roads 1,150 kilometers and the width of the road 8 m, to the direction of the current 2 directions that are not separated by the median between the right track and there is no slow lane. Every year the activity of residents daily salak which by the way is increasing. This had problems increasing the number of accidents traffic on a street salak. One way to solving a problem of traffic accident is by mapping location gristle accident on roads salak used a technology of geographic information system. Research carried out in streets salak city madiun in november 2011 for six days in a row with the data obtained by observation and survey an interview with permanent resident road salak city madiun. Of this research result obtained value capacity a street salak city madiun is 2089,044 smp/h at a value of degrees overfullness largest happened in the morning is as much as 0,4465. The black spot to roads salak city madiun since 2007 until 2011 obtained 9 locations.*

**Keywords:** *The road salak, geographic information system, road capacity, degrees overfullness, the black spot.*

### **PENDAHULUAN**

#### **Latar Belakang**

Jalan Salak merupakan jalan kolektor sekunder yang padat lalu lintasnya pada jam-jam tertentu. Hal ini disebabkan ruas jalan tersebut merupakan jalan pintas yang menghubungkan dua jalan arteri yaitu jalan arteri MT Haryono dan jalan arteri Soekarno-Hatta. Selain itu di sekitar jalan Salak terdapat gedung-gedung kantor pemerintahan kota dan kabupaten Madiun, beberapa gedung sekolahan, permukiman padat, kompleks ruko dan Pasar Sleko yaitu pasar tradisional terbesar kedua di kota Madiun. Setiap tahun aktivitas masyarakat sehari-hari yang melalui jalan Salak semakin meningkat. Hal ini menimbulkan permasalahan meningkatnya angka kecelakaan lalu lintas di jalan Salak, bermula dari keinginan pengguna jalan yang ingin sampai tepat waktu di tempat tujuan

tanpa memperhatikan keselamatan jiwa mereka.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut diatas maka perlu adanya penanganan serius, akurat, sistematis dan berkesinambungan agar diperoleh solusi pemecahan masalah yang efektif dan efisien. Salah satu cara untuk pemecahan masalah kecelakaan lalu lintas adalah dengan melakukan pemetaan lokasi rawan kecelakaan pada ruas jalan Salak menggunakan Teknologi Sistem Informasi Geografis. Teknologi Sistem Informasi Geografis diharapkan mampu memberikan informasi yang akurat, efektif dan efisien, sehingga dapat digunakan untuk alat bantu perencanaan dan pengendalian permasalahan lalu lintas yang pada akhirnya dapat mengurangi angka kecelakaan lalu lintas di ruas jalan Salak kota Madiun.

### **Rumusan Masalah**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk memetakan lokasi rawan kecelakaan di ruas jalan Salak. Selain itu untuk menyediakan sistem informasi manajemen mengenai kecelakaan, kondisi jalan dan berbagai informasi di sekitar ruas jalan Salak dengan menggunakan Teknologi Sistem Informasi Geografis.

### **Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Memetakan kondisi ruas Jalan Salak.
2. Memperoleh nilai kapasitas (C) dan derajat kejenuhan (DS) pada ruas jalan Salak Kota Madiun.
3. Untuk mengetahui lokasi titik rawan kecelakaan (*Black Spot*) di ruas Jalan Salak Kota Madiun.
4. Untuk mengetahui berbagai faktor penyebab terjadinya kecelakaan di ruas Jalan Salak Kota Madiun.

### **Ruang Lingkup**

Adapun ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Lokasi penelitian pada ruas Jalan Salak Kota Madiun.
2. Wilayah penelitian meliputi area sekitar ruas Jalan Salak Kota Madiun dengan batas sebelah selatan ruas Jalan Serayu, sebelah timur ruas Jalan MT Haryono, sebelah utara ruas Jalan Mastrip dan sebelah barat ruas Kemiri, ruas Jalan Asahan dan ruas Jalan Ciliwung.
3. Data-data kecelakaan yang digunakan adalah lima tahun terakhir mulai tahun 2007 sampai 2011 dan merupakan data hasil survey wawancara dengan penduduk tetap Jalan Salak Kota Madiun.
4. Survey volume kendaraan berdasarkan pengamatan langsung

di lapangan pada jam-jam sibuk yaitu pada jam 06.00 – 08.00 WIB, jam 12.00 – 14.00 WIB, dan jam 16.00 – 18.00 WIB.

5. Software yang digunakan adalah Map Info 8.5 dan Microsoft Excel 2003.

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **Sistem Informasi Geografis**

Secara umum pengertian SIG sebagai berikut:” Suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumberdaya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis”. SIG mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang akan diolah pada SIG merupakan *data spasial* yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Sehingga aplikasi SIG dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti; lokasi, kondisi, trend, pola dan pemodelan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dari sistem informasi lainnya.

#### **Tingkat Pelayanan Jalan**

Menurut *Transportation Research Board* (2000), tingkat pelayanan jalan perkotaan dapat ditentukan dengan skala interval yang terdiri dari 6 tingkatan yaitu, tingkat pelayanan A, B, C, D, E dan F, disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Tingkat Pelayanan Jalan Perkotaan

|                                |   |              |              |              |
|--------------------------------|---|--------------|--------------|--------------|
| Kelas Jalan Perkotaan          | I                                       | II           | III          | IV           |
| Jangkauan Kecepatan Arus Bebas | 70-90 km/jam                            | 55-70 km/jam | 50-55 km/jam | 40-50 km/jam |
| Kecepatan Arus Bebas           | 80 km/jam                               | 65 km/jam    | 55 km/jam    | 45 km/jam    |
| Tingkat Pelayanan (LOS)        | Kecepatan perjalanan rata-rata (km/jam) |              |              |              |
| A                              | > 72                                    | > 56         | > 50         | > 41         |
| B                              | 56 – 72                                 | 46 – 59      | 39 – 50      | 32 – 41      |
| C                              | 40 – 56                                 | 33 – 46      | 28 – 39      | 23 – 32      |
| Kelas Jalan Perkotaan          | I                                       | II           | III          | IV           |
| Jangkauan Kecepatan Arus Bebas | 70-90 km/jam                            | 55-70 km/jam | 50-55 km/jam | 40-50 km/jam |
| Kecepatan Arus Bebas           | 80 km/jam                               | 65 km/jam    | 55 km/jam    | 45 km/jam    |
| Tingkat Pelayanan (LOS)        | Kecepatan perjalanan rata-rata (km/jam) |              |              |              |
| D                              | 32 – 40                                 | 26 – 33      | 22 – 28      | 18 – 23      |
| E                              | 26 – 32                                 | 21 – 26      | 17 – 22      | 14 – 18      |
| F                              | ≤ 26                                    | ≤ 21         | ≤ 17         | ≤ 14         |

Sumber : *Transportation Research Board*, 2000

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997, tingkat pelayanan jalan dapat ditentukan dari derajat kejenuhan yang merupakan perbandingan arus total dan kapasitas sesuai dengan persamaan 2.1. :

$$DS = Q / C \quad (2.1)$$

dengan :

Tabel 2 Tingkat Pelayanan Jalan berdasarkan Derajat Kejenuhan

| Tingkat Pelayanan (LOS) | Karakteristik – karakteristik   | Batas Lingkup ( Q/C ) |
|-------------------------|---|-----------------------|
| A                       | Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan.                                    | 0,00 – 0,20           |
| B                       | Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan. | 0,20 – 0,40           |
| C                       | Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.                                     | 0,45 – 0,74           |
| D                       | Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan v/c masih dapat ditolerir.  | 0,75 – 0,84           |
| E                       | Volume lalu lintas mendekati / berada pada kapasitas arus tidak stabil, kecepatan terkadang berhenti.   | 0,85 – 1,00           |
| F                       | Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume di bawah kapasitas. Antrian panjang dan terjadi hambatan – hambatan yang besar.       | > 1,00                |

Sumber : Departemen Perhubungan, 1995

### Arus Total

Jumlah arus lalu lintas yang melewati suatu titik pengamatan dalam satu satuan waktu disebut arus total.

DS = nilai rasio arus total dan kapasitas (derajat kejenuhan)

Q = arus total

C = kapasitas

Tingkat pelayanan berdasarkan Derajat kejenuhan disajikan pada

Tabel 2 Sebagai berikut :

Secara umum, faktor-faktor yang mempengaruhi arus lalu lintas adalah : Kelas jalan, Fungsi jalan, Faktor jam puncak, Tujuan perjalanan, Tingkat

kepemilikan kendaraan, Tingkat perekonomian.

Arus total dihitung dengan rumus :

$$Q = \frac{N}{t} \quad (II.2)$$

dengan :

Q = arus total (kendaraan/jam)

N = jumlah kendaraan yang lewat selama pengamatan (kendaraan)

t = waktu pengamatan (jam)

Untuk perhitungan dilakukan per satuan jam untuk satu atau lebih Tabel 3 emp untuk tipe pendekat

periode, misalnya didasarkan pada kondisi arus lalu-lintas rencana jam puncak pagi, siang dan sore. Arus lalu-lintas (Q) untuk setiap gerakan (belok-kiri QLT, lurus QST dan belok-kanan QRT) dikonversi dari kendaraan per-jam menjadi satuan mobil penumpang (smp) per-jam dengan menggunakan ekivalen kendaraan penumpang (emp) untuk masing-masing pendekat terlindung dan terlawan seperti disajikan pada Tabel 3 sbb:

| Jenis Kendaraan       | emp untuk tipe pendekat: |          |
|-----------------------|--------------------------|----------|
|                       | Terlindung               | Terlawan |
| Kendaraan Ringan (LV) | 1,0                      | 1,0      |
| Kendaraan Berat (HV)  | 1,3                      | 1,3      |
| Sepeda Motor (MC)     | 0,2                      | 0,4      |

Sumber : MKJI, 1997

### Kapasitas Jalan

Pengertian kapasitas selalu dihubungkan dengan kemampuan suatu bagian jalan untuk melewatkan arus lalu lintas, dengan kata lain kapasitas adalah jumlah arus maksimum yang dapat dilewatkan oleh suatu bagian segmen jalan. Menurut keperluan penggunaannya, kapasitas ada tiga macam yaitu :

a. *Basic capacity* (kapasitas dasar), adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati suatu penampang pada suatu jalur jalan selama satu jam dalam keadaan kondisi jalan dan lalu lintas yang ideal.

b. *Possible capacity* (kapasitas yang mungkin), adalah jumlah kendaraan maksimal yang dapat melintasi suatu penampang tertentu dari suatu jalan selama satu jam pada kondisi jalan serta lalu lintas yang ada.

c. *Design capacity* (kapasitas rencana), adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melintasi suatu penampang tertentu dari suatu jalan selama satu jam pada keadaan kondisi jalan serta lalu lintas yang sedang lewat tanpa mengakibatkan kemacetan lalu lintas, kelambatan dan bahaya

yang masih dalam batas-batas yang diijinkan.

Menurut Departemen Pekerjaan Umum, 1997 (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) besarnya kapasitas pada kondisi sesungguhnya untuk jalan perkotaan dipengaruhi oleh kapasitas dasar, faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas, faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisahan arah, faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping dan faktor ukuran kota. Besarnya kapasitas dapat dihitung dengan rumus :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \quad (2.3)$$

(smp/jam)

dengan :

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 akibat pemisahan arah

FC<sub>SF</sub> : faktor penyesuaian hambatan samping

FC<sub>CS</sub> : faktor penyesuaian terhadap ukuran kota

## METODOLOGI PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di ruas Jalan Salak Kota Madiun pada Bulan November 2012 selama 6 hari berturut-turut.

### Desain Survey

#### Data dan Sumber Data

##### Data Primer

Data primer ini adalah data vektor yaitu peta topografi dan data yang diperoleh melalui pengamatan dan survei wawancara dengan penduduk tetap Jalan Salak Kota Madiun. Adapun data-data yang diperlukan adalah sebagai berikut :

1. Peta Foto Topografi Jalan Salak Kota Madiun
2. Dimensi jalan.
3. Data jumlah kecelakaan sepanjang tahun 2006 sampai 2011 hasil survei wawancara dengan penduduk tetap Jalan Salak Kota Madiun.
4. Volume lalu lintas harian rata-rata (LHR).

##### Data Sekunder

Data sekunder ini merupakan data yang diperoleh dari instansi yang terkait, dalam hal ini adalah Dinas Pekerjaan Umum Kota Madiun. Data-data yang diperlukan adalah sebagai berikut :

1. Peta ruas jalan Kota Madiun.
2. Data struktur perkerasan yang ada.
3. Data jumlah penduduk.

### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan cara

mencari keterangan yang bersifat primer maupun sekunder yang nantinya dipakai sebagai bahan penelitian. Data LHR didapatkan dengan jalan melakukan survei selama 6 hari, pada waktu pagi, siang dan sore. Data-data primer dan sekunder dikumpulkan dari Dinas Pekerjaan Umum Kota Madiun. Pengumpulan data-data tersebut dilakukan dengan menggunakan beberapa peralatan sebagai berikut :

1. Handycam
2. Kamera digital.
3. Kertas, alat tulis, dan formulir survey,
4. Wawancara

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ruas Jalan Salak

Analisa kinerja lalu lintas dilakukan untuk mengetahui tingkat pelayanan, dimaksudkan untuk melihat apakah suatu jalan atau persimpangan masih mampu memberikan pelayanan yang memadai bagi para pengguna jalan. Untuk menganalisa kinerja suatu jalan, perlu diketahui data-data geometrik ruas jalan yang dianalisa. Data geometriknya adalah sebagai berikut :

- a. Tipe Jalan : Dua lajur dua arah tanpa median (2/2 UD)
- b. Fungsi Jalan : Kolektor Sekunder
- c. Kelandaian Jalan : Datar
- d. Lebar jalur efektif rata-rata : 6,0 meter
- e. Lebar bahu efektif : 0,5 meter

Data arus kendaraan disajikan pada Tabel 4 sbb :

Tabel 4 Data arus kendaraan

| Jam           | Jumlah |       |      |       |      |       |
|---------------|--------|-------|------|-------|------|-------|
|               | MC     |       | LV   |       | HV   |       |
|               | Kiri   | Kanan | Kiri | Kanan | Kiri | Kanan |
| Pagi          |        |       |      |       |      |       |
| 06.15 – 06.30 | 108    | 99    | 14   | 8     | 0    | 0     |
| 06.30 – 06.45 | 146    | 154   | 29   | 16    | 1    | 0     |
| 06.45 – 07.00 | 146    | 132   | 19   | 14    | 0    | 0     |
| 07.00 – 07.15 | 132    | 136   | 24   | 17    | 0    | 0     |
| 07.15 – 07.30 | 105    | 100   | 13   | 15    | 0    | 1     |
| 07.30 – 07.45 | 98     | 87    | 17   | 15    | 0    | 0     |

|               |      |      |     |     |   |   |
|---------------|------|------|-----|-----|---|---|
| 07.45 – 08.00 | 77   | 78   | 16  | 19  | 0 | 0 |
| 08.00 – 08.15 | 72   | 79   | 15  | 21  | 0 | 0 |
| Siang         |      |      |     |     |   |   |
| 12.00 – 12.15 | 64   | 62   | 11  | 13  | 0 | 0 |
| 12.15 – 12.30 | 97   | 101  | 15  | 17  | 0 | 0 |
| 12.30 – 12.45 | 90   | 96   | 15  | 20  | 0 | 0 |
| 12.45 – 13.00 | 97   | 95   | 19  | 16  | 0 | 0 |
| 13.00 – 13.15 | 81   | 80   | 12  | 13  | 1 | 0 |
| 13.15 – 13.30 | 74   | 76   | 8   | 11  | 0 | 0 |
| 13.30 – 13.45 | 68   | 65   | 17  | 13  | 0 | 1 |
| 13.45 – 14.00 | 65   | 67   | 15  | 10  | 0 | 0 |
| Sore          |      |      |     |     |   |   |
| 16.00 – 16.15 | 83   | 80   | 19  | 17  | 0 | 0 |
| 16.15 – 16.30 | 120  | 115  | 24  | 21  | 0 | 0 |
| 16.30 – 16.45 | 136  | 139  | 27  | 19  | 0 | 0 |
| 16.45 – 17.00 | 119  | 121  | 19  | 17  | 0 | 0 |
| 17.00 – 17.15 | 91   | 97   | 21  | 23  | 0 | 0 |
| 17.15 – 17.30 | 81   | 79   | 12  | 9   | 0 | 0 |
| 17.30 – 17.45 | 77   | 81   | 9   | 11  | 0 | 0 |
| 17.45 – 18.00 | 71   | 72   | 10  | 8   | 0 | 0 |
| Jumlah        | 2298 | 2291 | 400 | 363 | 2 | 2 |
|               | 4589 |      | 763 |     | 4 |   |

Sumber : Survey lalulintas 2013

Dari tabel diatas terlihat bahwa arus cukup padat pada pukul 06.30 – 06.45 WIB, maka data yang diambil untuk menghitung derajat kejenuhan yaitu data pada jam 06.30 – 07.30 WIB. Kemudian dari data arus kendaraan yang diperoleh dari hasil survey, dikonversikan kedalam data jumlah satuan mobil penumpang perjam (smp/jam) untuk pagi, siang dan sore hari.

Selanjutnya data jumlah satuan mobil penumpang perjam dikonversi lagi kedalam data arus kendaraan total perjam pada waktu pagi, siang dan sore hari. Data yang diperoleh, digunakan untuk mencari nilai kapasitas jalan.

Perhitungan kapasitas jalan menurut MKJI 1997 menggunakan rumus sebagai berikut :

$$C = CO \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$$

Nilai kapasitas jalan yang diperoleh, akan dipergunakan untuk mencari nilai derajat kejenuhan. Dari tabel diatas maka diperoleh nilai untuk kapasitas (C) Jalan Salak Kota Madiun adalah 2089,044 smp/jam.

#### Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan atau *Degree of Saturation* ( DS ) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja ruas jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai Derajat Kejenuhan adalah :

$$DS = Q/C$$

Keterangan :

Q = Volume kendaraan ( smp / jam )

C = Kapasitas jalan ( smp / jam )

a. Derajat Kejenuhan

Dari hasil perhitungan diatas, nilai DS pada pagi hari lebih besar

dibandingkan dengan DS pada siang hari dan sore hari. Hal ini disebabkan pada pagi hari volume lalu lintasnya lebih banyak dibandingkan pada sore hari. Kondisi ini menyebabkan pergerakan lalu lintas kadang terhambat. Karena nilai derajat kejenuhan pada pagi hari adalah 0,4465 , maka tingkat pelayanan bernilai C yaitu Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan. Sehingga Nilai DS <0,75 (aman)

Untuk siang hari nilai derajat kejenuhan pada pagi hari adalah 0,3263 , maka tingkat pelayanan bernilai B yaitu Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki

kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan. Sehingga Nilai DS <0,75 (aman)

Untuk sore hari nilai derajat kejenuhan pada pagi hari adalah 0,4186 , maka tingkat pelayanan bernilai antara B dan C. Sehingga Nilai DS <0,75 (aman)

### Angka Kecelakaan

Angka kecelakaan menurut survey yang dilakukan dapat digolongkan menjadi dua macam, yaitu jumlah kecelakaan ditinjau dari tingkat keparahan dan jumlah kecelakaan ditinjau dari jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan. Untuk hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel 5 dan Tabel 6 sebagai berikut :

Tabel 5 Jumlah kecelakaan ditinjau dari tingkat keparahan

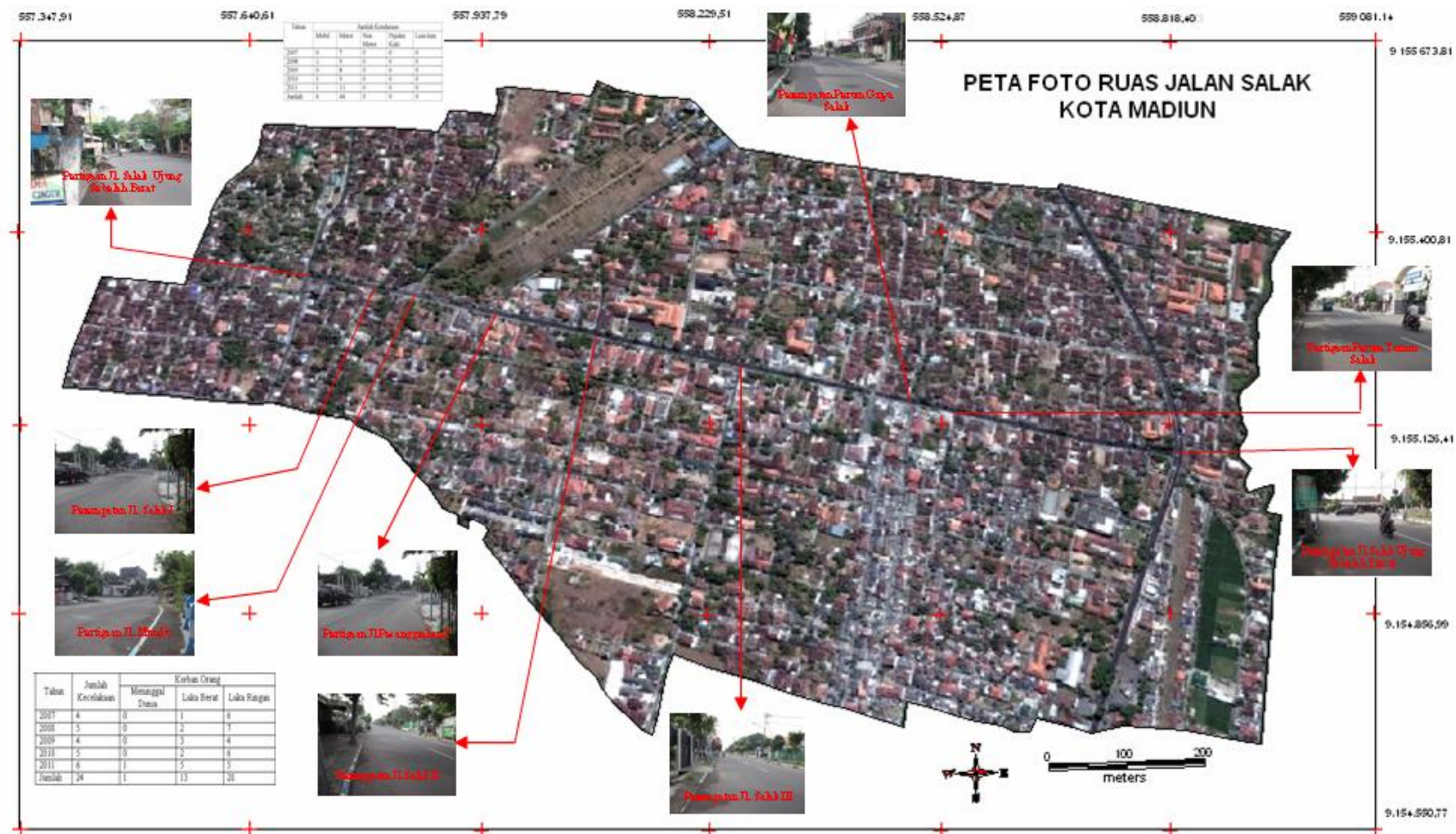
| Tahun  | Jumlah Kecelakaan | Korban Orang    |            |             |
|--------|-------------------|-----------------|------------|-------------|
|        |                   | Meninggal Dunia | Luka Berat | Luka Ringan |
| 2007   | 4                 | 0               | 1          | 6           |
| 2008   | 5                 | 0               | 2          | 7           |
| 2009   | 4                 | 0               | 3          | 4           |
| 2010   | 5                 | 0               | 2          | 6           |
| 2011   | 6                 | 1               | 5          | 5           |
| Jumlah | 24                | 1               | 13         | 28          |

Sumber : Survey wawancara 2007-2011

Tabel 6 Jumlah kecelakaan ditinjau dari jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan

| Tahun  | Jumlah Kendaraan |       |           |              |           |
|--------|------------------|-------|-----------|--------------|-----------|
|        | Mobil            | Motor | Non Motor | Pejalan Kaki | Lain-lain |
| 2007   | 0                | 7     | 0         | 0            | 0         |
| 2008   | 1                | 9     | 0         | 0            | 0         |
| 2009   | 0                | 8     | 0         | 0            | 0         |
| 2010   | 1                | 9     | 0         | 0            | 0         |
| 2011   | 1                | 11    | 0         | 0            | 0         |
| Jumlah | 4                | 44    | 0         | 0            | 0         |

Sumber : Survey wawancara 2007-2011



Gambar 1: Sistem Informasi Geografi ruas jalan Salak Kota Madiun



## PEMBAHASAN

Dari gambar-1 di atas sistem informasi geografi ruas jalan Salak Kota Madiun maka J sistem informasi geografi ruas jalan Salak lan Salak dimulai dari km 0 (Perempatan Salak Sebelah Timur) dan berakhir pada km 1,150 (Pertigaan Salak Sebelah Barat). Jalan Salak merupakan kelas jalan Kolektor sekunder dengan lebar jalan 8 m, dengan arah arus 2 arah yang tidak dipisahkan oleh median antar jalurnya dan tidak terdapat jalur lambat.

Tabrakan yang terjadi pada persimpangan jalan selain diakibatkan oleh kurang hati-hatinya pengemudi juga pada persimpangan tersebut dan tidak adanya rambu lalu lintas. Selain itu tabrakan diakibatkan lengahnya pengemudi yang disebabkan kondisi jalan yang lurus dan agak lengang, sehingga pengemudi berusaha memacu laju kendaraannya.

Kendaraan yang terlibat kecelakaan didominasi oleh sepeda motor pada urutan pertama dan mobil penumpang pada posisi kedua. Jumlah kecelakaan yang terjadi di persimpangan lebih besar daripada jumlah kecelakaan di ruas jalan. Sepeda motor merupakan jenis kendaraan dengan prosentase keterlibatan yang terbesar baik pada simpang maupun ruas, dengan 44 (91,67 %) kasus kecelakaan di ruas jalan dan persimpangan. Sedangkan kecelakaan yang melibatkan mobil penumpang sebanyak 4 (8,33 %) kasus baik di persimpangan maupun di ruas jalan.

### Lokasi **BLACK SPOT**

*Black spot* untuk ruas jalan Salak kota Madiun tahun 2007 sampai tahun 2011 diperoleh sebanyak 9 lokasi yaitu pada Pertigaan Jl. Salak Ujung Sebelah Barat ; Perempatan Jl. Salak I ; Pertigaan Jl. Mundu ; Pertigaan Jl. Pesanggrahan I ; Perempatan Jl. Salak II ; Perempatan Jl. Salak III ;

Perempatan Perum Griya Salak ; Pertigaan Perum Taman Salak ; dan Perempatan Jl. Salak Ujung Sebelah Timur. Selengkapnya lokasi *black spot* dan tingkat kecelakaan pada lokasi tersebut dapat dilihat pada gambar-1 sistem informasi geografi ruas jalan Salak Kota Madiun, sedangkan angka kecelakaan tiap tahun pada Tabel 4.9.

Lokasi *Black Spot* pada Pertigaan Jl. Salak Ujung Sebelah Barat kondisi di lapangan menunjukkan bahwa pada titik-titik tersebut tidak terdapat rambu-rambu lalu lintas, kondisi jalan yang merupakan perempatan dan lalu lintas agak ramai, pada jam-jam tertentu kondisi ramai (padat lalu lintas) serta merupakan jalan akses menuju Pasar Sleko (Pasar tradisional terbesar kedua di Madiun) dan pasar Besar Madiun (Pasar tradisional terbesar pertama di Madiun). Disekitar perempatan tersebut terdapat ruko pusat oleh-oleh khas madiun dan makam kuno yang bersejarah (makam keluarga-keluarga Adipati Madiun) sehingga pada kondisi tertentu banyak pengunjung dan peziarah.

Lokasi *Black Spot* pada Perempatan Jl. Salak I kondisi jalan di lapangan merupakan perempatan dengan jalan kampung dan tidak adanya rambu lalu lintas. Pada perempatan tersebut banyak kendaraan (sepeda motor) yang menyeberang jalan Salak.

Lokasi *Black Spot* pada Pertigaan Jl. Mundu dengan kondisi di sudut pertigaan terdapat tempat pembuangan sampah sementara, merupakan jalan pintas ke pusat kota, dan tidak terdapat rambu lalu lintas.

Lokasi *Black Spot* pada Pertigaan Jl. Pesanggrahan I dengan kondisi jalan pertigaan yang tertutup bangunan, jalan pintas menuju perempatan MAN 2 kota Madiun, dan tidak terdapat rambu-rambu lalu lintas.

Lokasi *Black Spot* pada Perempatan Jl. Salak II dengan kondisi

jalan perempatan sebelah utara gelap, jalan akses menuju ke permukiman warga dan perumahan (permukiman padat), dan tidak terdapat rambu-rambu lalu lintas.

Lokasi *Black Spot* pada Perempatan Jl. Salak III dengan kondisi jalan yang agak ramai, terdapat kantor-kantor pemerintah Kota Madiun, kantor-kantor pemerintah Kabupaten Madiun, kantor-kantor swasta dan tidak terdapat rambu-rambu lalu lintas.

Lokasi *Black Spot* pada Perempatan Perum Griya Salak dengan kondisi jalan perempatan sebelah utara gelap, jalan akses menuju ke permukiman warga dan perumahan (permukiman padat), dan tidak terdapat rambu-rambu lalu lintas.

Lokasi *Black Spot* pada Pertigaan Perum Taman Salak dengan kondisi jalan akses menuju ke perumahan (permukiman padat), dan tidak terdapat rambu-rambu lalu lintas.

Lokasi *Black Spot* pada Perempatan Jl. Salak Ujung Sebelah Timur dengan kondisi jalan agak menikung dan ramai, merupakan jalan arteri menuju Ponorogo yang dilewati oleh kendaraan besar, pada jalan arteri terdapat median jalan, ada beberapa pejalan kaki yang menyeberang jalan, terdapat rambu-rambu lalu lintas sedangkan *zebra cross* maupun jembatan penyeberangan tidak ada.

## KESIMPULAN

Dari hasil pengolahan data dan evaluasi ruas jalan Salak kota Madiun pada tahun 2007 sampai 2012 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kondisi ruas jalan Salak Kota Madiun yang lurus dan agak lengang dengan panjang 1,150 kilometer merupakan kelas jalan kolektor sekunder dengan lebar jalan 8 m, dengan arah arus 2 arah yang tidak dipisahkan oleh median

antar jalurnya dan tidak terdapat jalur lambat.

2. Nilai untuk kapasitas (C) Jalan Salak Kota Madiun adalah 2089,044 smp/jam dengan nilai derajat kejenuhan pada pagi hari adalah 0,4465 , maka tingkat pelayanan bernilai C yaitu Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan. Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan. Untuk siang hari nilai derajat kejenuhan adalah 0,3263 , maka tingkat pelayanan bernilai B yaitu Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan. Untuk sore hari nilai derajat kejenuhan adalah 0,4186 , maka tingkat pelayanan bernilai antara B dan C. Karena Nilai DS <0,75 (aman)
3. Lokasi *Black spot area* untuk ruas jalan Salak kota Madiun tahun 2007 sampai tahun 2011 terdapat 9 lokasi yaitu pada Pertigaan Jl. Salak Ujung Sebelah Barat ; Perempatan Jl. Salak I ; Pertigaan Jl. Mundu ; Pertigaan Jl. Pesanggrahan I ; Perempatan Jl. Salak II ; Perempatan Jl. Salak III ; Perempatan Perum Griya Salak ; Pertigaan Perum Taman Salak ; dan Perempatan Jl. Salak Ujung Sebelah Timur.
4. Faktor penyebab kecelakaan pada ruas jalan Salak kota Madiun adalah faktor kurang hati-hatinya pengemudi, tidak adanya rambu lalu lintas, dan faktor pengemudi yang mabuk karena minuman keras. Selain itu tabrakan diakibatkan lengahnya pengemudi yang disebabkan kondisi jalan yang lurus dan agak lengang, sehingga pengemudi berusaha memacu laju kendaraannya. Sedangkan untuk jumlah kecelakaan yang terjadi pada ruas jalan Salak kota Madiun

untuk tahun 2007 sampai 2011 berdasarkan hasil survey sebanyak 48 kasus. Dengan 44 kasus kecelakaan yang melibatkan sepeda motor dan 4 kasus kecelakaan melibatkan mobil penumpang.

#### **SARAN**

Saran pada penelitian ini adalah untuk pengguna jalan diharuskan memperhatikan kondisi kesehatan dan fisik jasmaninya, untuk fasilitas jalan yaitu memperbaiki fasilitas jalan yang ada dan menambah rambu-rambu lalulintas. Kemudian perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan data yang bersumber dari Polresta Madiun, Dishub kota Madiun, Dinas PU Bina Marga dan Cipta Karya kota Madiun dan BPS kota Madiun.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Agung N P (2011); "*Pemetaan Lokasi Rawan Kecelakaan Pada Ruas Jalan Kalianak-Romokalisari Dengan Menggunakan Sistem*

*Informasi Geografis*", TA Teknik Sipil FTSP UPN, Surabaya.

Bina Marga (1990); "*Petunjuk Teknis Pedoman Penyusunan Program Jalan Kabupaten: Prosedur singkat; SK.No. 77/KPTS/Db/1990*"; Direktorat Jendral Bina Marga; Jakarta.

Bina Marga (1990); "*Tata Cara Pelaksanaan Survei Penghitungan Lalu Lintas Cara Manual*", No. 016/T/BNKT/1990"; Direktorat Jendral Bina Marga; Jakarta.

Bina Marga (1994); "*Kabupaten Roads Management Transportation Planning*" Direktorat Jendral Bina Marga; Jakarta

Bina Marga (1997); "*Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*" Direktorat Jendral Bina Marga; Jakarta

Prahasta, E (1999), "*Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*" Informatika Bandung.