

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PEMETAAN LOKASI RAWAN KECELAKAAN
PADA RUAS JALAN KALIANAK – ROMOKALISARI
DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

Dipersiapkan dan disusun Oleh :

**AGUNG NUGROHO PUTRA
NPM. 0553310092**

**Telah diuji, dipertahankan dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Pada Hari Rabu, 01 Juni 2011**

Pembimbing :

1. Pembimbing I,

**Ir. Siti Zainab, MT
NIP. 19600105 199303 2 00 1**

2. Pembimbing II,

**Ir. Hendrata Wibisana, MT
NIP. 1965 1208 199003 1 00 1**

Tim Penguji :

1. Penguji I,

Farida H, S.Si. MT

2. Penguji II,

Ir. Hendro Kustarto, MT

3. Penguji III,

**Ibnu Solichin, ST., MT
NPT. 3 7109 99 0167 1**

Mengetahui :

**Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur**

**Ir. Naniek Ratni Jar, M.Kes.
NIP. 19590729 198603 2 00 1**

PEMETAAN LOKASI RAWAN KECELAKAAN PADA RUAS JALAN KALIANAK – ROMOKALISARI DENGAN MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

AGUNG NUGROHO .P
NPM : 0553310092

ABSTRAK

Banyaknya kasus kecelakaan yang terjadi pada ruas jalan Kalianak – Romokalisari Surabaya mengakibatkan banyaknya kerugian, baik kerugian materil dan non materil pada para pengendara tersebut. Sehingga perlu dilakukan analisa kecelakaan terhadap tingginya tingkat kecelakaan untuk dapat mengetahui faktor-faktor penyebabnya, mengetahui daerah rawan kecelakaan, dan mencari solusi penyelesaian yang tepat untuk meminimalkan kecelakaan yang sering terjadi pada ruas jalan tersebut.

Sistem Informasi Geografis (SIG) digunakan sebagai salah satu prasarana penunjang untuk menganalisis lokasi atau titik rawan yang sering terjadi kecelakaan. Dalam pemetaan ini digunakan software Arc View versi 3.3 yang dapat memetakan lokasi titik rawan kecelakaan pada setiap ruas jalan Kalianak – Romokalisari Surabaya.

Dengan adanya Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat diketahui kondisi aktual ruas jalan Kalianak – Romokalisari tentang informasi derajat kejenuhan (DS), kapasitas (C), arus kendaraan (Q) dan lokasi mana saja yang sering terjadi kecelakaan (*black spot*). Dari hasil perhitungan diperoleh ruas jalan yang paling ramai segmen I (Jl. Kalianak – Greges) dengan nilai arus kendaraan (Q) = 6841,75 smp/jam (pagi hari) dan segmen IV (Jl. Tmbk Langon – Romokalisari) dengan nilai arus kendaraan (Q) = 5838,3 smp/jam (pagi hari). Untuk daerah titik rawan yang sering terjadi kecelakaan dalam kurun waktu 4 tahun (tahun 2006 – 2009) pada segmen I (Jl. Kalianak – Greges) dengan jumlah 92 kecelakaan dan segmen III (Jl. Tmbk Osowilangon – Tmbk langon) dengan jumlah 32 kecelakaan. Faktor utama yang menyebabkan terjadinya kecelakaan karena faktor manusia dengan nilai prosentase 48,04 %, disusul dengan faktor kondisi kendaraan dengan nilai prosentase 22,34 %.

Kata Kunci : Sistem Informasi Geografis, kapasitas, derajat kejenuhan, blackspot, pemetaan ruas jalan Kalianak – jalan Romokalisari.

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.

Penyusunan Tugas Akhir dengan judul Pemetaan Lokasi Rawan Kecelakaan Pada Ruas Jalan Kalianak – Romokalisari Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “ Veteran “ Jawa Timur.

Atas terselesainya Tugas Akhir ini, penulis menyampaikan rasa hormat dan mengucapkan terima kasih sebesar – besarnya kepada :

1. Ir. Naniek Ratni Jar, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Pembangunan Nasional ” Veteran ” Jawa Timur.
2. Ir. Wahyu Kartini, MT selaku ketua Program Studi Teknik Sipil di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Pembangunan Nasional ” Veteran ” Jawa Timur.
3. Ir. Siti Zainab, MT selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, wawasan, saran dan petunjuk selama penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ir. Hendrata Wibisana, MT selaku Dosen Wali dan Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, wawasan dan dorongan selama penyusunan Tugas Akhir.

5. Seluruh Dosen Pengajar dan Karyawan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan khususnya Program Studi Teknik Sipil.
6. Kepala dan jajaran staff Kepolisian Polres Surabaya utara yang telah memberikan data – data yang dibutuhkan.
7. Kepala dan jajaran staff Dinas PU. Bina Marga Surabaya yang telah memberikan data – data yang dibutuhkan.
8. Buat kedua Orang Tuaku tercinta, Ibu dan Bapak serta adik – adikku yang telah memberikan semuanya yang terbaik untukku, terima kasih juga atas segala dukungan, dorongan, kesabaran, perhatian, kasih sayang dan doa restunya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Buat best Friend's ku Prasetyo, Faisal, Yogi dan Fajar terima kasih atas dukungan dan keceriaan bersama ketika masih duduk dibangku kuliah dan tidak akan kulupakan jasa kalian selama ini.

Penulis menyadari banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini, oleh karena itu penulis menerima semua kritik dan saran dari pembaca. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, Amin.

Surabaya, Juni 2011

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Lokasi Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Unsur – Unsur Lalu Lintas	7
2.1.1. Pemakai Jalan	7
2.1.2. Kendaraan	8
2.1.3. Jalan	8
2.1.4. Lingkungan	9
2.1.1.1 Definisi Kecelakaan Lalu Lintas.....	9
2.2. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kecelakaan Lalu Linta	10
2.2.1. Karakteristik Arus lalu Lintas.....	10
2.2.2. Kecepatan Arus Bebas	11

2.2.3.	Kapasitas Jalan.....	15
2.2.4.	Derajat Kejenuhan	19
2.2.5.	Tingkat Pelayanan Jalan	20
2.3.	Kondisi Geometrik Jalan	21
2.3.1.	Keadaan Dasar berbagai Tipe Jalan	21
2.3.2.	Kereb.....	23
2.3.3.	Bahu.....	23
2.3.4.	Lebar Jalur Lalu Lintas	24
2.3.5.	Median	24
2.4.	Faktor – Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas	24
2.4.1.	Faktor Manusia	25
2.4.2 .	Faktor Kendaraan	26
2.5.3 .	Faktor Jalan	27
2.5.3 .	Faktor Lingkungan	27
2.5.	Perangkat Pengaturan Lalu Lintas	29
2.5.1.	Rambu Lalu Lintas	30
2.5.2.	Lampu Pengatur Lalu Lintas	30
2.5.2.	Marka Jalan	31
2.6.	Penelitian dan Penggolongan tentang Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas	31
2.6.1.	Penelitian Wilkins, Mencari Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas	31
2.6.2.	Penggolongan Tingkat Kecelakaan lalu Lintas	31
2.7.	Sistem Informasi Geografis	32
2.7.1.	Data dan Informasi.....	32
2.7.2.	Konsep Sistem Informasi.....	39

2.7.3. Subsystem SIG.....	39
2.7.4. Komponen Pada Geographical Information System.....	41
2.9. Arc View	44
BAB III METODE PENELITIAN.....	46
3.1. Observasi Lapangan dan Pengumpulan Data	46
3.2. Melakukan Pengolahan Analisa Data	47
3.3. Pemetaan dan Penyusunan Database	47
3.4. Perhitungan Kapasitas dan Derajat Kejenuhan	47
3.5. Flow Chart	48
BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA DATA.....	50
4.1. Data Karakteristik Jalan dan Jumlah Kendaraan Pada Setiap Segmen Ruas Jalan Kalianak – Romokalisari	50
4.1.1. Perhitungan Kapasitas (C) dan Derajat Kejenuhan (DS) Pada Setiap Segmen Ruas Jalan Kalianak – Romokalisari, Surabaya	58
4.1.2. Perhitungan Regresi Linear Berdasarkan Jumlah Kendaraan dan Pejalan Kaki Yang Terlibat Kecelakaan Selama 4 Tahun Terakhir	72
4.1.3. Perhitungan Regresi Linear Berdasarkan Volume Lalu Lintas Harian Rata – Rata (LHR) Selama 4 Tahun Terakhir	81
4.1.2. Perhitungan Prediksi Berdasarkan Banyaknya Jumlah Kendaraan Yang Terlibat Kecelakaan dan Volume Lalu Lintas Harian Rata – Rata (LHR)	

<p style="text-align: center;">Pada Ruas Jalan Kalianak – Romokalisari Selama Kurun Waktu 5 Tahun Ke Depan (Tahun 2010 – 2015)</p>	89
<p>4.2. Analisa Kecelakaan Tiap Segmen Berdasarkan Jenis Tipe Tabrakan Kendaraan, Jenis Tipe Kendaraan dan Jenis Korban Luka Kecelakaan Pada Ruas Jalan Kalianak – Romokalisari Surabaya</p>	96
<p>4.3. Data Penduduk Tiap Kelurahan Di Kecamatan Asem Rowo dan Kecamatan Benowo</p>	107
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	108
<p>5.1. Kesimpulan</p>	108
<p>3.2. Saran</p>	110
DAFTAR PUSTAKA	111
LAMPIRAN - LAMPIRAN	112

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Kecepatan Arus Bebas Dasar Kendaraan	12
Tabel 2.2.	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Lebar Efektif Jalur Lalu Lintas	13
Tabel 2.3.	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu	14
Tabel 2.4.	Faktor Penyesuaian Akibat Kelas Fungsional Jalan dan Tata Guna Lahan	15
Tabel 2.5.	Kapasitas Dasar Untuk Jalan Luar Kota	16
Tabel 2.6.	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Lebar Jalur Lalu Lintas	17
Tabel 2.7.	Faktor Penyesuaian Kapasitas Pemisah Arah	18
Tabel 2.8.	Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping	19
Tabel 2.9.	Nilai Tingkat Pelayanan Berdasarkan Tingkat Kejenuhan Lalu Lintas	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Peta Lokasi Penelitian	5
Gambar 1.2.	Lay Out Segmen Ruas Jalan Kalianak – Romokalisari	6
Gambar 2.1.	Hubungan Data Dengan Informasi	33
Gambar 2.2.	Atribut Informasi	35
Gambar 2.3.	Subsistem SIG	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Peta Lokasi Rawan Kecelakaan Jalan Kalianak – Romokalisari, Surabaya	112
Lampiran 2.	Peta Tematik Karakteristik Ruas Jalan Kalianak – Romokalisari	113
Lampiran 3.	Peta Lokasi Titik Rawan Kecelakaan Ruas Jalan Kalianak – Romokalisari, Surabaya	114
Lampiran 4.	Peta Lokasi Segmen I dan segmen II	115
Lampiran 5.	Peta Lokasi Segmen III dan segmen IV	116
Lampiran 6.	Peta Lokasi Titik Rawan I dan Titik Rawan II	117
Lampiran 7.	Peta Lokasi Titik Rawan III dan Titik Rawan IV	118
Lampiran 8.	Peta Lokasi Titik Rawan V dan Titik Rawan VI	119
Lampiran 9.	Foto Lokasi Segmen I Ruas Jalan Kalianak – Greges, Surabaya	120
Lampiran 10.	Foto Lokasi Segmen II Ruas Jalan Greges – Osowilangun, Surabaya	120
Lampiran 11.	Foto Lokasi Segmen III Ruas Jalan Osowilangun – Tmbk Langon, Surabaya	121
Lampiran 12.	Foto Lokasi Segmen IV Ruas Jalan Tmbk Langon – Romokalisari, Surabaya	121
Lampiran 13.	Atribut Titik Segmen Ruas Jalan Kalianak – Romokalisari, Surabaya	122

Lampiran 14. Atribut Titik Rawan Ruas Jalan Kalianak – Romokalisari, Surabaya	122
Lampiran 15. Atribut Jalan Kalianak – Romokalisari, Surabaya	123
Lampiran 16. Atribut Titik Segmen Ruas Jalan Kalianak – Romokalisari, Surabaya	123
Lampiran 17. Atribut Nama Kelurahan Ruas Jalan Kalianak – Romokalisari, Surabaya	124
Lampiran 18. Grafik Jumlah Penduduk	124
Lampiran 19. Grafik Luas Area Kelurahan	125
Lampiran 20. Grafik Jumlah Kendaraan MC	125
Lampiran 21. Grafik Jumlah Kendaraan LV dan HV	126
Lampiran 22. Grafik Nilai Kapasitas dan Derajat Kejenuhan	127
Lampiran 23. Grafik Angka Kecelakaan Tiap Segmen Ruas Jalan Kalianak – Romokalisari, Surabaya (2006 - 2009)	128
Lampiran 24. Grafik Korban Luka dan Meninggal Akibat Kecelakaan Tiap Segmen Ruas Jalan Kalianak – Romokalisari	128
Lampiran 25. Hasil Program SPSS Persamaan Regresi Linear	129
Lampiran 26. Tipe Tabrakan Kendaraan	133
Lampiran 27. Tipe Kendaraan Yang Terlibat Kecelakaan	134
Lampiran 28. Jenis Korban Luka Akibat Kecelakaan	135

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Negara Indonesia pada saat ini bisa dibilang sebagai negara yang masih dalam tahap pengembangan disegala aspek bidang, baik dibidang ekonomi, sosial, politik, pendidikan, budaya dan sebagainya. Seiring dengan makin berkembangnya jumlah penduduk maka akan dapat menunjang pergerakan tingkat mobilitas pemenuhan kebutuhan masyarakat baik dari suatu daerah maupun kota besar. Faktor inilah yang dapat mendorong tumbuhnya fasilitas sarana dan prasarana transportasi guna menunjang dalam memenuhi kebutuhan tersebut.

Semakin meningkatnya sarana dan prasarana transportasi, jika tidak didukung dengan standar jalan yang memadai dan pengaturan lalu lintas yang baik maka dapat menjadi faktor timbulnya berbagai masalah dibidang lalu lintas. Salah satunya adalah meningkatnya angka jumlah kecelakaan yang cukup tinggi.

Surabaya sebagai kota terbesar kedua setelah Jakarta, berpotensi pesat menjadi kota terpadat dengan jumlah tingkat penduduk yang cukup tinggi sehingga pergerakan mobilisasi sarana dan prasarana transportasi pun juga semakin banyak. Dari dampak itulah timbul masalah kemacetan dan tingkat kecelakaan lalu lintas yang relatif cukup tinggi dari tahun ke tahun.

Ruas jalan Kalianak – Romokalisari merupakan jalan arteri yang padat lalu lintasnya. Hal ini disebabkan ruas jalan tersebut menghubungkan Surabaya sebagai Ibukota Propinsi Jawa Timur dengan kota – kota di kawasan Jawa Timur bagian utara, misalnya: Gresik, Lamongan, Babat, Tuban dan lain – lain. Disamping itu

banyaknya areal kawasan pabrik industri di sekitar ruas jalan tersebut mengakibatkan ruas jalan tersebut semakin padat dengan lalu lintas kendaraan berat. Dengan meningkatnya aktifitas kegiatan sehari – hari masyarakat akan membawa dampak pada kegiatan berkendara yang nantinya berakibat pada kejadian fatal yaitu banyaknya kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan tersebut yang bermula dari keinginan pemakai jalan untuk sampai ditujuan tepat waktu tanpa memperhatikan keselamatan jiwa dan peraturan serta rambu-rambu lalu lintas yang ada.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu adanya penanganan yang serius, sistematis dan berkesinambungan agar diperoleh solusi yang efektif dan efisien. Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai salah satu disiplin ilmu dalam hal pemetaan dan juga sebagai alat bantu yang tepat untuk diaplikasikan dalam menganalisis tingkat kecelakaan lalu lintas di suatu ruas jalan, diharapkan mampu memberikan data yang akurat untuk mengurangi permasalahan tingkat kecelakaan di kota Surabaya khususnya diruas jalan Kalianak – Romokalisari.

1.2. Permasalahan

Adapun yang menjadi permasalahan pada studi analisa kecelakaan ini adalah :

1. Apakah hasil dari pemetaan kondisi ruas jalan Kalianak – Romokalisari dapat memberikan informasi yang akurat dan terbaca dalam proses pengambilan keputusan ?
2. Bagaimana hubungan perhitungan nilai kapasitas (C) dan derajat kejenuhan (DS) pada ruas jalan Kalianak - Romokalisari ?

3. Bagaimana prediksi jumlah kendaraan yang terlibat kecelakaan dan prediksi LHR terhadap waktu (5 tahun ke depan) ?
4. Faktor – faktor apa yang menjadi penyebab kecelakaan pada tiap segmen ruas jalan Kalianak – Romokalisari, Surabaya ?
5. Di lokasi mana yang merupakan titik rawan kecelakaan pada ruas jalan Kalianak – Romokalisari (*Black Spot*) ?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan diadakan studi pada ruas jalan Kalianak – Romokalisari, Surabaya adalah :

1. Untuk memetakan kondisi ruas jalan Kalianak – Romokalisari yang dapat memberikan informasi yang akurat.
2. Dapat memperoleh perhitungan nilai kapasitas (C) dan derajat kejenuhan (DS) pada ruas jalan Kalianak – Romokalisari.
3. Dapat memprediksi jumlah kendaraan terhadap waktu (tahun) dan prediksi LHR terhadap waktu (tahun).
4. Mengetahui faktor apa yang menjadi penyebab kecelakaan pada tiap segmen ruas jalan Kalianak – Romokalisari, Surabaya.
5. Mengetahui yang merupakan titik rawan kecelakaan pada ruas jalan Kalianak – Romokalisari (*Black Spot*).

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1. Batasan wilayah dalam penelitian ini adalah wilayah ruas jalan Kalianak – Romokalisari, Surabaya.
2. Data – data kecelakaan yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah 3 tahun terakhir yaitu tahun 2006 – 2009.
3. Survey hanya dilakukan pada daerah rawan kecelakaan.
4. Survey volume kendaraan yang diteliti berdasarkan pengamatan langsung dilapangan dan hanya dilakukan pada jam – jam sibuk, yaitu pada tanggal 20 – 29 September 2010 jam 06.00 -09.00 Wib dan jam 16.00 - 19.00 Wib.
5. Software yang digunakan Arc View GIS 3.3, Microsoft Excel 2007, Transoft Geo – UTM.

1.5. Lokasi Penelitian.

Lokasi yang ditinjau dalam penelitian ini adalah ruas jalan Kalianak – Romokalisari,

Peta lokasi studi ruas jalan Kalianak – Romokalisari pada gambar 1.1 dan lay out segmen ruas jalan gambar 1.2



Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian di Ruas Jalan Kalianak – Romokalisari, Surabaya.



Gambar 1.2 Lay Out Pembagian Segmen Ruas Jalan Kalianak – Romokalisari, Surabaya.