



## APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) UNTUK MENYAJIKAN HIRARKI KLASIFIKASI FUNGSI JALAN DAN DERAJAT KEJENUHAN (*Degree of Saturation*) RUAS JALAN DI KABUPATEN BATANG

Rifqi Zulfikar ✉

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima April 2014  
Disetujui Mei 2014  
Dipublikasikan Juni 2014

*Keywords:*

*Applications; Geographic Information Systems; Classification of Functioning Road; Degree of Saturation Roads Batang district.*

### Abstrak

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode observasi langsung yaitu dengan pengambilan data dari beberapa instansi terkait mengenai informasi jaringan jalan volume lalu lintas serta kapasitas ruas jalan di Kabupaten Batang, kemudian data dari hasil penelitian tersebut diolah melalui AutoCad untuk dimasukkan dalam aplikasi sistem informasi geografis (SIG) melalui software arcview 3.3. Hasil dari pengolahan berupa peta informasi klasifikasi fungsi jalan dan derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*) ruas jalan di Kabupaten Batang.

### Abstract

*The method used in the study is the direct observation method is by collecting data from relevant agencies regarding road network information traffic volume and capacity of roads in Batang, then the data from the research results processed through AutoCad to be included in the application geographic information system (GIS) through ArcView 3.3 software. The results of the processing of information in the form of maps road classifications and degree of saturation of roads in the Batang district. Based on this research can be concluded that the application of GIS can provide information about the classification of the road function and degree of saturation of roads in the Batang district showed that of 165 roads in Batang, all roads still classified in the category (Worthy) with a DS value of < 0.75 and safe conditions of congestion.*

© 2014 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:  
Gedung E3 Lantai 2 FT Unnes  
Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229  
E-mail: [tekniksipil@yahoo.com](mailto:tekniksipil@yahoo.com)

ISSN 2252-682X

## PENDAHULUAN

Jalan merupakan salah satu prasarana perkotaan dalam sistem transportasi yang berfungsi sebagai sarana penghubung antar wilayah, membuka akses terhadap daerah tertentu serta berperan dalam kelancaran pergerakan manusia dan barang. Dari sudut pandang lainnya, kegiatan-kegiatan yang berlangsung pada ruas jalan dapat menimbulkan dampak positif maupun negatif terhadap perkembangan dan perawatan jalan itu sendiri. Dengan demikian jalan juga memiliki potensi untuk menimbulkan ketidakterpaduan antar kegiatan satu sektor dengan kegiatan sektor lainnya.

Semakin banyaknya volume kendaraan yang ada di jalan raya menyebabkan tingkat terjadinya kemacetan lalu lintas yang semakin meningkat intensitasnya. Misalkan saja dalam analisis kasus kemacetan sistem jaringan jalan yang terkait dengan wilayah Kabupaten Batang, dalam ruas jalan arteri primer yang menghubungkan Tegal – Pemalang – Pekalongan – Batang – Kendal – Semarang dengan tingkat kepadatan lalu lintas yang tinggi, tentunya hal ini akan sangat mengganggu aktifitas masyarakat yang dalam kesehariannya memanfaatkan arus transportasi masal untuk menunjang pekerjaan. Kondisi jaringan jalan sekunder maupun jalan lokal yang kurang memadai tentunya juga akan mempengaruhi tingkat kemacetan akibat terhambatnya arus laju lalu lintas di sepanjang jalan wilayah tersebut.

Permasalahan yang dihadapi pada setiap daerah khususnya di Kabupaten Batang tidak lain karena banyaknya bangunan-bangunan pemerintah, swasta, terutama penduduk sepanjang jalan pantura dan jalan propinsi yang belum teridentifikasi. Adanya bangunan-bangunan yang kurang tertata dengan baik dan memanfaatkan ruang yang kurang optimal, sehingga seringkali menimbulkan kemacetan lalu lintas yang akan selalu menimbulkan dampak negatif, baik terhadap pengemudinya sendiri maupun ditinjau dari segi ekonomi dan lingkungan.

Bagi pengemudi kendaraan, kemacetan akan menimbulkan ketegangan (*stress*), selain itu juga akan menimbulkan dampak negatif ditinjau dari segi ekonomi yang berupa kehilangan waktu karena waktu perjalanan yang lama serta bertambahnya biaya operasi kendaraan (bensin, perawatan mesin) karena seringnya kendaraan berhenti.

Keterbatasan masyarakat untuk memperoleh informasi dari pemerintah daerah kaitannya mengenai gambaran umum dan perencanaan pembangunan daerah dalam hal transportasi, menjadikan kurangnya pengetahuan masyarakat tentang keadaan lingkungan mereka sendiri.

## METODE PENELITIAN

Ruang lingkup obyek penelitian ini adalah jaringan jalan yang ada di Kabupaten Batang dengan letak geografis pada 6° 51' 46" dan 7° 11' 47" LS dan antara 109° 40' 19" dan 110° 03' 06" BT. Secara administratif Kabupaten Batang berbatasan dengan:

Sebelah utara : Laut Jawa  
 Sebelah timur : Kabupaten Kendal  
 Sebelah selatan : Kabupaten Wonosobo dan Kabupaten Banjarnegara  
 Sebelah barat : Kabupaten dan Kota Pekalongan

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Klasifikasi jalan atau pengelompokan jalan berdasarkan fungsi jalan, meliputi:
  - a. Jalan raya utama atau jalan arteri primer (*arterial road*).
  - b. Jalan sekunder atau jalan kolektor primer (*major road*).
  - c. Jalan lokal atau jalan antar lingkungan (*minor road*).
- 2) Derajat Kejenuhan (*Degree of Saturation*) atau perbandingan antara jumlah arus total dengan kapasitas jalan. Adapun persamaannya adalah sebagai berikut:

$$DS = \frac{Q}{C} \text{ dengan:}$$

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Alat pengolahan data yang digunakan adalah perangkat keras (*hardware*) dan

perangkat lunak (*software*). Perangkat keras adalah istilah yang menunjukkan perangkat komputer beserta kelengkapannya yang dapat dipegang secara fisik. Perangkat keras yang mendukung didalam pembuatan sistem ini adalah:

1. *Notebook Asus K43SJ Intel (R), Premium (R) CPU B950 @ 2.10 GHz 2.1 GHz Memori (RAM) 2048 MB, Hard disk 297 GB*

2. *Printer*

*Printer* adalah alat untuk mencetak gambar atau peta ataupun tulisan ukuran kecil sampai dengan ukuran kertas A4.

Pengertian *Software* komputer adalah sekumpulan data elektronik yang disimpan dan diatur oleh komputer, data elektronik yang disimpan oleh komputer itu dapat berupa program atau instruksi yang akan menjalankan suatu perintah. Melalui *software* atau perangkat lunak inilah suatu komputer dapat menjalankan suatu perintah. Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan Sistem Informasi Geografis untuk menyajikan hirarki klasifikasi fungsi jalan dan derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*) ini adalah:

1. *Arcview 3.3*

*Arcview* merupakan salah satu perangkat lunak SIG yang populer dan paling banyak digunakan untuk mengelola data spasial. *Arcview* dibuat oleh *ESRI (Environmental Systems Research Institute)*. Dengan *Arcview* kita dengan mudah dapat mengelola data, menganalisa dan membuat peta serta laporan yang berkaitan dengan data spasial bereferensi geografis.

2. *Microsoft Office 2007*

*Microsoft Office* adalah sebuah paket aplikasi perkantoran buatan *Microsoft* yang mempunyai beberapa fungsi, diantaranya *Microsoft Word (Pengolah Data)*, *Microsoft Excel (Pengolah Angka)*, *Microsoft Power Point (Presentasi)*, *Microsoft Acces (Databases)*, dll.

3. *Autocad 2007*

Perangkat lunak yang memudahkan proses aplikasi kepentingan gambar teknik 2D, sedangkan 3D merupakan *software* aplikasi untuk pembuat model dalam bentuk tiga dimensi.

Sedang alat survei lapangan yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. *GPS (Global Positioning System)*

GPS adalah peralatan yang digunakan untuk menentukan suatu titik di muka bumi dengan memanfaatkan satelit. Alat ini digunakan untuk mengetahui letak koordinat obyek penelitian.

2. *Kamera Digital*

Digunakan untuk mendapatkan dokumentasi foto obyek wisata yang akan ditampilkan pada sistem informasi.

Bahan penelitian disini terdiri dari:

1. *Peta*

Peta adalah gambaran permukaan bumi pada bidang datar dengan skala tertentu melalui suatu sistem proyeksi. Dalam penelitian ini peta yang digunakan adalah peta administrasi dan peta jaringan jalan Kabupaten Batang yang diperoleh dari BAPPEDA Kabupaten Batang.

2. *Data Atribut*

Data atribut adalah data pelengkap dan tidak memiliki aspek kewilayahan. Data-data tersebut adalah: data informasi jalan yang berupa klasifikasi jalan, data jaringan jalan (panjang, lebar jalan, dsb), dan data volume lalu lintas serta data kapasitas jalan yang diperoleh baik dari DINHUBKOMINFO maupun Dinas Bina Marga dan Sumber Daya Air Kabupaten Batang.

Untuk metode pengambilan data menggunakan metode observasi, dokumentasi dan literatur. Sedangkan metode analisis data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode analisis dengan SIG, dimana metode ini terdiri dari:

1. *Persiapan*

Mempersiapkan surat-surat perijinan observasi, baik untuk Kesbangpol, BAPPEDA, DINHUBKOMINFO, maupun Dinas Bina Marga dan Sumber Daya Air Kabupaten Batang.

2. *Pengumpulan Data*

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini secara umum dibagi menjadi dua yaitu:

a. *Data spasial*

Data spasial berupa peta RTRW Kabupaten Batang dimana data tersebut diperoleh dari BAPPEDA Kabupaten Batang. Data spasial yang digunakan adalah peta

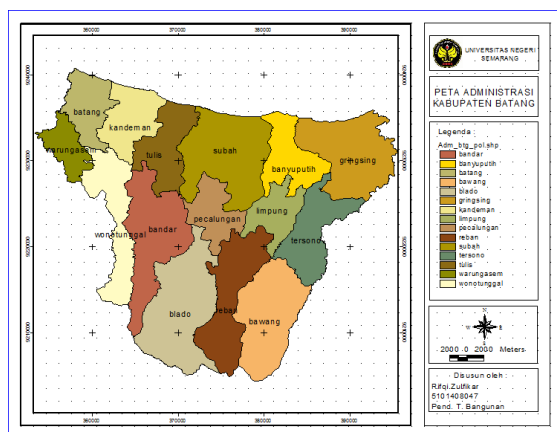
administrasi dan peta jaringan jalan Kabupaten Batang.

b. Data Atribut

Data atribut meliputi data informasi jalan yang berupa klasifikasi jalan, data jaringan jalan (panjang, lebar jalan, dsb), data volume lalu lintas, dan data kapasitas jalan baik dari DINHUBKOMINFO maupun Dinas Bina Marga dan Sumber Daya Air Kabupaten Batang, serta beberapa data-data tambahan melalui survei lapangan.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Gambaran umum mengenai kondisi di Kabupaten Batang adalah sebagai berikut:



**Gambar1.** Peta Administrasi Kabupaten Batang

1. Analisis Hirarki Klasifikasi Fungsi Jalan

Hirarki yang dimaksud adalah hirarki klasifikasi fungsi jalan yaitu pengelompokan jalan berdasarkan klasifikasi fungsi jalan. Adapun pembagian jaringan jalan berdasarkan klasifikasi fungsi di Kabupaten Batang adalah sebagai berikut:

a. Jalan Utama/ Jalan Arteri Primer

Jalan utama / Jalan arteri primer (*arterial road*) adalah ruas jalan yang menghubungkan kota jenjang satu dengan kota jenjang kesatu yang berdampingan atau ruas jalan yang menghubungkan kota jenjang satu dengan kota jenjang kedua yang berada dibawah pengaruhnya. Jalan arteri primer di Kabupaten Batang secara garis besar berada

disepanjang pantai utara laut jawa yang melintasi Kecamatan Batang – Kandeman – Tulis – Subah – Banyuputih – Gringsing.

b. Jalan Sekunder / Kolektor Primer (*major road*)

Jalan sekunder / kolektor primer (*major road*) adalah ruas jalan yang menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang kedua atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang ketiga yang ada dibawah pengaruhnya, dimana ruas jalan tersebut biasanya menyalurkan lalu lintas dari luar kota ke dalam kota atau sebaliknya. Jalan sekunder / kolektor primer di Kabupaten Batang meliputi hampir disetiap ruas jalan yang terdapat pada tiap-tiap kecamatan yang ada di Kabupaten Batang.

c. Jalan Lokal / Jalan Antar Lingkungan

Jalan lokal atau antar lingkungan adalah ruas jalan yang menghubungkan kota jenjang ketiga dengan kota jenjang ketiga lainnya atau jalan yang menghubungkan kota arus lalu lintas antar wilayah kota, antar lingkungan, atau arus dari lingkungan ke jalan utama kota didalam wilayah Kabupaten Batang. Jalan lokal atau jalan antar lingkungan di Kabupaten Batang meliputi jalan-jalan yang melalui kota-kota kecamatan yang tersebar di sebagian besar wilayah Kabupaten Batang.

2. Analisis Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*) suatu ruas jalan adalah perbandingan antara jumlah arus total dengan kapasitas jalan. Derajat kejenuhan merupakan konsep yang memadukan antara arus maksimum yang melalui suatu titik jalan dalam kondisi tertentu dengan volume lalu lintas. Asumsinya, Derajat kejenuhan digunakan untuk menganalisis perilaku lalu lintas.

Cara menghitung derajat kejenuhan (DS) suatu ruas jalan adalah dengan membagi volume lalu lintas dengan kapasitas jalan. Untuk perhitungan volume lalu lintas, cara memperolehnya menggunakan 2 jenis langkah yaitu: Lalu lintas Harian Rata-rata Tahunan dan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR).

### 3. Implementasi *Interface*

Implementasi *Interface* merupakan tampilan *user interface* dari masing-masing *form* yang ada pada aplikasi sistem informasi geografis untuk menyajikan klasifikasi fungsi jalan dan derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*). Tampilan *interface* pada aplikasi ini terdiri dari:

1. *Interface* Menu Utama
  2. *Interface* Menu User
  3. *Interface* Peta Administrasi
  4. *Interface* Informasi Peta Klasifikasi Fungsi Jalan
  5. *Interface* Informasi Peta DS ruas jalan
  6. *Interface* Menu Admin
- #### 4. Pengujian User

Pengujian ini merupakan langkah peneliti untuk mengetahui kinerja aplikasi SIG yang dibuat. Pengujian dilakukan kepada beberapa *user* dengan berbagai kriteria.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

Hasil pemetaan jaringan jalan Kabupaten Batang dengan menggunakan aplikasi Sistem Informasi Geografi (SIG) dapat menyajikan sistem jaringan jalan berdasarkan hirarki klasifikasi fungsi di Kabupaten Batang yaitu: Jalan raya utama atau jalan arteri primer (*arterial road*), Jalan sekunder atau jalan kolektor primer (*major road*), dan Jalan lokal atau jalan antar lingkungan (*minor road*).

Hasil perhitungan nilai derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*) dari 165 ruas

Adisasmita, Sakti Adji. 2011. Jaringan Transportasi Teori Dan Analisis. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Arikunto, Suharsini. 2006. Prosedur penelitian: suatu pendekatan praktik. Jakarta: Raska Citra.

Budiyanto, Eko. 2009. Sistem Informasi Geografis dengan Arcview GIS. Yogyakarta: Andi Offset.

Dinas Bina Marga Dan Sumber Daya Air, 2013. Data Jaringan Induk Jalan Kabupaten.

jalan di Kabupaten Batang menunjukkan bahwa seluruh ruas jalan masih tergolong dalam kategori (Layak) dengan nilai DS < 0,75 dan kondisi aman dari kemacetan.

Aplikasi Sistem Informasi Geografis klasifikasi fungsi jalan dan derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*) ruas jalan di Kabupaten Batang dapat menyajikan informasi mengenai klasifikasi fungsi jalan dan derajat kejenuhan ruas jalan di Kabupaten Batang yang dilengkapi dengan data keruangan.

## SARAN

Disarankan agar pemerintah daerah dapat meningkatkan usaha dalam menyajikan informasi mengenai jaringan jalan di Kabupaten Batang salah satunya dengan menggunakan SIG, sehingga data yang disajikan dapat dilengkapi data keruangan agar mudah dimengerti oleh masyarakat atau *user* dan selanjutnya dapat dikembangkan menjadi WEB supaya mudah diakses oleh publik.

Dari hasil pembuatan aplikasi sistem informasi geografis klasifikasi fungsi jalan dan derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*) ruas jalan di Kabupaten Batang yang dibuat oleh penulis masih jauh dari sempurna, maka dibutuhkan pengembangan yang lebih sempurna khususnya dalam bentuk (.EXE). Sehingga aplikasi ini dapat memudahkan user dalam menggunakan aplikasi mengenai pemetaan jaringan jalan di Kabupaten Batang.

## DAFTAR PUSTAKA

Dinas Bina Marga Dan Sumber Daya Air Kabupaten Batang.

DINHUBKOMINFO, 2012. Analisis Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan Kabupaten Batang. DINHUBKOMINFO Kabupaten Batang.

DINHUBKOMINFO, 2012. Analisis Perhitungan Kepadatan Ruas Jalan Kabupaten Batang. DINHUBKOMINFO Kabupaten Batang.

Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Jakarta: Bina Marga

- Mukhlis, Muh. Nurul Huda. 2011. Aplikasi Sig Untuk Penentuan Hirarki Klasifikasi Fungsi Jalan Dan Tingkat Pelayanan (Level Of Service) Ruas Jalan Terhadap Pengembangan Potensi Pariwisata Di Kabupaten Rembang. Skripsi. Semarang: Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang.
- Prahasta, Eddy. 2001. Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. Bandung: CV. Informatika.
- Prahasta, Eddy. 2004. Sistem Informasi Geografis: Arcview Lanjut Pemrograman Bahasa Script Avenue. Bandung: Informatika.
- UU No. 13 Tentang Jalan. Tahun 1980.
- UU No. 14 Tentang Lalulintas dan Angkutan Jalan. Tahun 1992.
- UU No. 38 Tentang Jalan. Tahun 2004.