

# **JURNAL**

## **TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA**

Volume : 6, No : 2 - November 2010

ISSN : 1412 – 9361

**Pemanfaatan GIS Untuk Inventarisasi Database Jalan  
( Agus Nursikuwagus )**

**Daya Dukung Tanah Pondasi Sumuran  
Bangunan Gedung di Bogor  
( ling Rustandi )**

**Disain dan Analisis Kendali Optimal  
Untuk PLTN Jenis PWR Menggunakan Delta-Operator  
( Iksal Rachman )**

**Pembangunan Aplikasi Pengelolaan Data  
Pemesanan di Czar Restaurant Berbasis Client Server  
( Heri Purwanto dan Syarifudin Lathief )**

**Aplikasi Sistem Aliran Satu Arah  
Pada Jaringan Tata Air Daerah Karang Agung  
Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatra Selatan  
( Noor Jannah )**



Diterbitkan oleh :

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM)  
SEKOLAH TINGGI SAINS DAN TEKNOLOGI INDONESIA  
( ST-INTEN )

Jalan Ir H. Juanda No.126C Telepon : 022-2504523, Fax : 022- 2510390  
Bandung 40132

## JURNAL TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA ST-INTEN

### **Pembina**

Ketua ST-INTEN  
Pembantu Ketua I ST-INTEN  
Pembantu Ketua II ST-INTEN  
Pembantu Ketua III ST-INTEN

### **Penanggung Jawab**

Ketua LPPM ST-INTEN

### **Pimpinan Redaksi**

Inne Yuwinarsih

### **Redaksi Ahli**

Heri Purwanto  
Iksal Rachman  
Tahadjuddin  
Tri Wahyu Handayani

### **Redaksi Pelaksana dan Tata Usaha**

Titi Wimba

### **Alamat**

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM)  
Sekolah Tinggi Sains dan Teknologi Indonesia  
(ST-INTEN)  
Jl.Ir.H.Juanda No.126C Bandung  
Telp. 022-2504523 Fax. 022-2510390

---

Jurnal Teknologi dan Informatika ST-INTEN diterbitkan secara berkala dua kali setahun bulan Maret dan September oleh LPPM ST-INTEN. Redaksi mengundang partisipasi para dosen dan peneliti untuk menyumbangkan tulisan berupa hasil penelitian, tinjauan ilmiah, konsepsi dalam ilmu pengetahuan, resume tugas akhir yang berkaitan dengan bidang teknologi dan informatika.

---

## PENGANTAR REDAKSI

Pada edisi kali ini jurnal Teknologi dan Informatika menyajikan artikel menarik tentang pemanfaatan GIS (Geographic Information System) dalam berbagai bidang yang merupakan alternatif dalam penyajian data. Kemudahan dalam pembacaan data dan sajian dalam bentuk visual menjadikan GIS merupakan salah satu perangkat lunak yang menjadi alternatif pengembangan sajian informasi. Tulisan tentang *Pemanfaatan GIS Untuk Inventarisasi Database Jalan* merupakan sajian pertama yang ditulis oleh Agus Nursikuwagus pada Jurnal 6 nomor 2 ini.

*Daya Dukung Tanah Pondasi Sumuran Bangunan Gedung di Bogor* disajikan oleh ling Rustandi dalam hal ini membahas tentang perencanaan pondasi dalam konstruksi bangunan untuk mengetahui daya dukung tanah yang menjadi dasar penerima beban.

Untuk menguji teori yang telah dikembangkan maka di simulasikan dinamika PLTN tipe PWR (Pressurised Water Reactor), merupakan bahasan Iksal Rachman dalam tulisannya *Disain dan Analisis Kendali Optimal untuk PLTN Jenis PWR Menggunakan Delta-Operator*.

Heri Purwanto dengan tulisannya, *Pembangunan Aplikasi Pengelolaan Data Pemesanan di Czar Restaurant Berbasis Client Server*.

Hasil penelitian Noor Jannah yang dituangkan dalam tulisannya yang berjudul *Aplikasi Sistem Aliran Satu Arah Pada Jaringan Tata Air Daerah Karang Agung Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatra Selatan*, sebagai penutup jurnal ini.

Sejalan dengan tujuan yang ingin dicapai oleh jurnal Teknologi dan Informatika, keragaman pokok persoalan yang disajikan dan dibahas dalam edisi ini, diharapkan akan dapat memperkaya pengetahuan dan wawasan keilmuan kita semua. Semoga bermanfaat.

**Redaksi**

## DAFTAR ISI

Pengantar Redaksi .....	ii
Daftar Isi .....	iii
1. <i>Pemanfaatan GIS Untuk Inventarisasi Database Jalan Agus Nursikuwagus</i> .....	1
2. <i>Daya Dukung Tanah Pondasi Sumuran Bangunan Gedung di Bogor ling Rustandi</i> .....	13
3. <i>Disain dan Analisis Kendali Optimal untuk PLTN Jenis PWR Menggunakan Delta-Operator Iksal Rachman</i> .....	22
4. <i>Pembangunan Aplikasi Pengelolaan Data Pemesanan di Czar Restaurant Berbasis Client Server Heri Purwanto</i> .....	35
5. <i>Aplikasi Sistem Aliran Satu Arah Pada Jaringan Tata Air Daerah Karang Agung Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatra Selatan Noor Jannah</i> .....	46

---

## **PEMANFAATAN GIS UNTUK INVENTARISASI DATABASE JALAN**

**Agus Nursikuwagus**

Teknik Informatika ST-INTEN Bandung

agus235032@yahoo.com

### **Abstrak**

*Pemanfaatan GIS dalam berbagai bidang sudah merupakan alternatif dalam penyajian data. Kemudahan dalam pembacaan data dan sajian dalam bentuk visual menjadikan GIS (Geographic Information System) merupakan salah satu perangkat lunak yang menjadi alternatif pengembangan sajian informasi. Pemanfaat GIS salah satunya adalah untuk inventarisasi database jalan. Keadaan jalan di salah satu perkotaan menjadikan informasi yang penting untuk memelihara dan mengembangkan keberadaan jalan tersebut, sehingga validasi dan verifikasi keberadaan jalan tersebut bisa terus dipelihara. Penggambaran data jalan yang diinterpretasikan sebagai bentuk line (garis) dalam GIS, dipergunakan untuk identifikasi atribut dari database jalan. Hasil dari pemanfaatan GIS ini adalah perangkat lunak berbasis peta yang dapat menggambarkan keberadaan jalan pada suatu perkotaan serta pemilihan secara cepat tentang atribut dari suatu jalan.*

### **Abstract**

*The GIS has been using in many fields. The GIS is one alternative for displaying the data and provided easy of tools on processing the data. The benefit of GIS beside on the text is making easy of repository of street database on the map. The picturing of street was drawn as a line and used for identifying attribute from street database. The result is software based on the map that it is picturing the situation of the street on the city, and the application, which the fast selecting about attribute, contents of information the street. Trough this process can also selecting the line (street) with the parameter such as condition of the street and the covered media of the street.*

**Keyword** : GIS (Geographic Information System), database

### **1. PENDAHULUAN**

Perubahan penyajian informasi dari bentuk kertas ke dalam bentuk digital menjadikan suatu tantangan untuk memenuhi kebutuhan informasi bagi halayak umum. Kemajuan aplikasi komputer dan perangkat komputer menjadikan

hal tersebut mudah untuk diwujudkan.

Kebutuhan akan akses data secara cepat dan tampilan dalam bentuk *visualisasi*, menjadikan target utama dalam penyelesaian aplikasi ini. Sebagai dinas yang bertugas dalam menangani jalan,

jembatan dan irigasi, menjadikan data sangat penting untuk di-inventarisasikan. Sehingga perlu adanya suatu upaya yang dapat memperkecil waktu dalam pencarian suatu informasi tentang data jalan di Tangerang Selatan.

Permasalahan yang dihadapi di Dinas Bina Marga dan Pengairan antara lain seperti : 1) keberadaan data yang bersifat manual menjadi proses pengambilan data jalan menjadi lambat, karena dengan mengandalkan lembar kerja yang dicetak harus dicari satu persatu dengan cara sekuensial; 2) penggunaan peta yang masih bersifat data citra (gambar) menjadi tambahan kesulitan dalam pengambilan informasi secara cepat. Masalah ini timbul diakibatkan karena belum tersedianya aplikasi bantuan yang menginventarisasi seluruh data ke dalam bentuk format digital. Hal ini menjadi hambatan dalam hal pelaporan dan pengambilan informasi sehingga keputusan untuk melakukan suatu pekerjaan menjadi terhambat.

Sejalan dengan keinginan pemerintah dan hasil audensi terakhir yang meningikan dokumentasi ke dalam bentuk format digital, menjadi suatu landasan dalam melakukan pendatabase-an dan pembuatan visualisasi peta. Sehingga Dinas Bina Marga dan Pengairan merasa perlu untuk melakukan hal ini, yaitu dengan mengadakan pekerjaan inventarisasi database ke dalam bentuk format digital.

Berdasarkan masalah yang diperoleh serta dorongan kebijakan pemerintah, maka diperlukan suatu aplikasi berbasis komputer untuk

dapat menyelesaikan masalah yang timbul. Sehingga dipandang perlu untuk membuat aplikasi database dan sistem informasi geografis jalan di Kota Tangerang Selatan.

### **1.1. Rumusan Masalah**

Dari paparan yang telah dituangkan pada latar belakang masalah, maka dapat ditarik kesimpulan masalah yang muncul adalah bagaimana memanfaatkan GIS untuk inventarisasi jalan.

### **1.2. Maksud dan Tujuan**

Maksud disusunnya laporan penelitian ini adalah untuk memberikan laporan hasil dari penelitian mengenai pemanfaatan GIS untuk inventarisasi jalan.

Adapun tujuan dari pelaporan ini adalah :

1. Memberikan uraian mengenai pembangunan GIS sebagai alat untuk inventarisasi database jalan
2. Memberikan gambaran mengenai hasil dari perangkat lunak GIS Jalan.

### **1.3. Metodologi**

Seperti halnya pada laporan pendahuluan, metodologi atau kerangka kerja yang digunakan adalah metodologi perancangan sistem *waterfall*. *Waterfall* ini sangat mudah dipahami dan diimplementasikan dalam suatu bentuk pekerjaan.

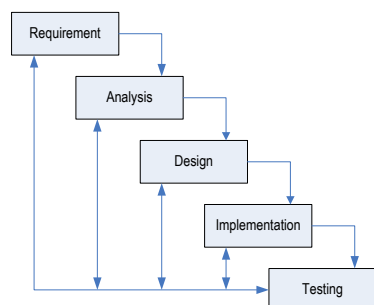
Model *waterfall* ini merupakan model pengembang perangkat lunak secara sekuensial. Dimana setiap proses akan mengalir layaknya air terjun yang meliputi proses

requirement, analysis, design, implementation, dan testing.

Dari gambar 1.1 dapat dilihat bahwa setiap tahapan akan mengalir seperti air terjun. Ada dua pengertian yang bisa diperoleh dari gambaran ini yaitu :

1. Jika belum terjadi pengembangan, maka harus diikuti tahap demi tahap.
2. Jika sudah ada pengembangan dari tiap tahap bisa melakukan *refine* (memperbaiki) pekerjaan, dan jika selesai pada tahap pekerjaan tersebut, bisa menuju pada tahap berikutnya atau langsung pada tahap akhir.

Pekerjaan yang dilakukan menggunakan model ini, dengan rincian pekerjaan tiap tahap dapat dijelaskan berikut:



Gambar 1.1. WaterFall Model

1. Tahap *requirement*, merupakan tahap penggalan kebutuhan akan pengembangan perangkat lunak.
2. Tahap *analysis*, tahap ini menjelaskan secara rinci mengenai masalah dengan menggunakan alat analysis seperti ERD (entitas Relationship Diagram), FlowChar, ataupun dengan DFD (Data Flow Diagram).
3. Tahap *Design*, tahap yang menjelaskan perancangan secara detil. Tahap ini juga mengguna-

kan alat untuk menterjemahkan hasil kajian, bisa ERD (entitas Relationship Diagram), Flow-Char, ataupun dengan DFD (Data Flow Diagram).

4. Tahap *implementation*, tahap ini merupakan tahap penterjemahan perancangan ke dalam bentuk bahasa pemrograman. Tahap ini bisa menggunakan Bahasa Pemrograman BORLAND DELPHI untuk pembangkit aplikasi database, dan AVENUE untuk pembangkit manipulasi peta.
5. Tahap *testing*, tahap ini adalah untuk melakukan cek terhadap kehandalan aplikasi yang dibuat.

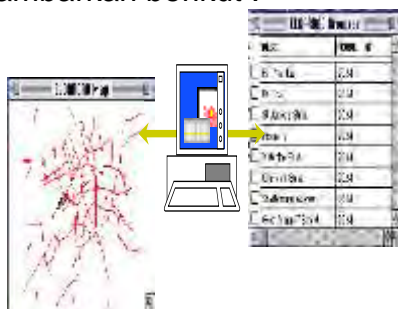
## 2. LANDASAN TEORI

Pada bagian ini akan diberikan secara sekilas pengertian mengenai istilah yang digunakan pada pelaporan ini. Berbagai pengertian bisa didapatkan dari literatur manapun. Berikut berbagai pengertian yang digunakan dalam pelaporan ini.

- 1) Sistem Informasi Geografis merupakan teleskop yang bekerja secara terus menerus, mikroskop, komputer, mesin Xerox pada analisis regional dan sintesa dari data spasial. Definisi lainnya :
- 2) Sistem untuk *capturing, storing, checking, integrating, manipulating, analysing* dan displaying data spasial yang merupakan referensi dari bumi.
- 3) Secara normal dipertimbangkan untuk melibatkan suatu spasial yang direferensikan dengan database komputer dan perangkat aplikasi yang tepat. Sistem informasi yang dirancang untuk

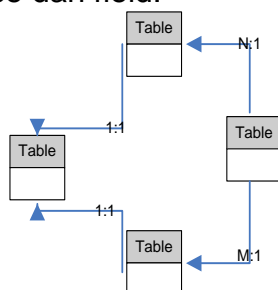
bekerja dengan referensi data spasial atau kordinat. Atau juga:

4) SIG adalah suatu sistem data-base yang direferensikan dengan data spasial dan aplikasi yang memiliki kemampuan khusus untuk melakukan operasi terhadap data tersebut. Model dari SIG bisa digambarkan berikut :



Gambar 2.1. Model Sistem Informasi Geografis

Pengertian lain yang ada dilaporkan ini adalah database. Database bisa diartikan sebagai kumpulan tabel yang saling berelasi satu dengan yang lain. Atau juga hanya sebagai kumpulan tabel saja. Sedangkan tabel merupakan kumpulan dari *field* (atribut) yang memiliki nilai yang bisa mendeskripsikan suatu arti tertentu. Berikut contoh yang bisa menggambarkan pengertian database dan field.



Gambar 2.2. Model Database Sederhana

Pada gambar 2.2 digambarkan suatu hubungan antar tabel.

Derajat hubungan antar tabel menggunakan istilah *kardinality*. Kardinality ini akan menentukan bagaimana bentuk hubungan yang terjadi antara tabel. Sedangkan tabel dapat digambarkan berikut:

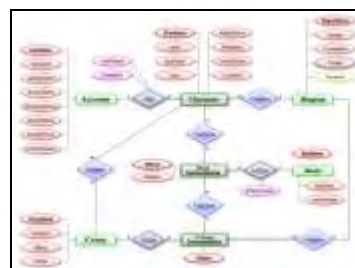
Tabel 2. 1 Contoh Tabel Jalan

Nama Atribut	Widht (lebar dijit)
KodeRuas	15
NmJalan	50
Panjang	4
Lebar	4
Luas	4

Nama atribut menjelaskan spesifikasi informasi dari data, sedangkan width(lebar dijit) merupakan daya tampung yang bisa dimuat sebanyak dijit/character.

## Entitas Relationship Diagram (ERD)

ERD adalah bentuk dari hubungan antar tabel. ERD ini bisa menggambarkan kejadian dari suatu aktifitas. Tabel yang memiliki relasi satu dengan yang lain bisa menerangkan suatu aktifitas yang terjadi. Sebagai contoh bisa dilihat gambar berikut :



Gambar 2.3. Contoh Entitas Relationship Diagram  
Sumber

<http://thomaszae.files.wordpress.com/2007/10>

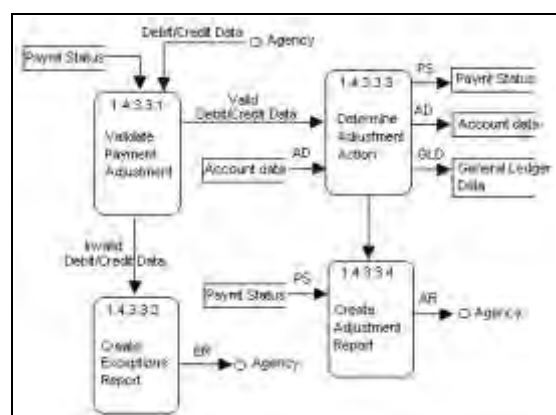
Seperti yang telah dijelaskan pada subbab pengertian, bahwa hubungan antar tabel yang dinyata-



kan dengan simbol belah ketupat, memiliki arti adanya aktifitas. Sedangkan gambar persegi panjang menyatakan suatu entitas kerja (objek) yang memiliki aktifitas tersebut. Sebagai contoh antar entitas *Item\_Installation* dan *Character* memiliki hubungan *carrying*. Hubungan ini dijelaskan bahwa *character* memiliki banyak *item\_installation*. Begitu pula hubungan yang lain.

## Data Flow Diagram (DFD)

Pada tahun 1970-an DFD diperkenalkan dan dipopulerkan Gane and Sarson 1979 sebagai alat analisis terstruktur dan perancangan. DFD menunjukkan alir data dari eksternal luar masuk ke dalam sistem, juga menunjukkan bagaimana data tersebut berpindah dari satu proses ke proses lainnya. Gane dan Sarson membuat notasi untuk menggambar DFD yaitu kotak, lingkaran, panah, dan kotak dengan salah satu ujung terbuka untuk menyatakan table (*storage*). Contoh dari DFD dapat dilihat berikut.

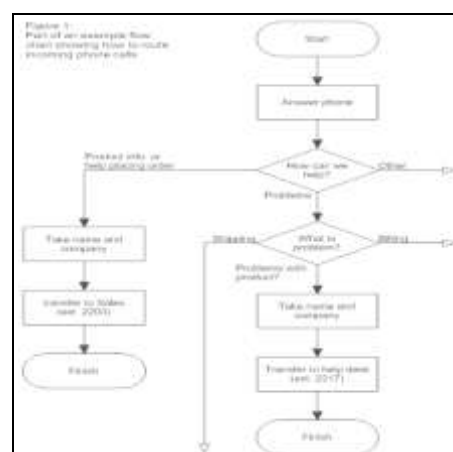


Gambar 2.4 Contoh DFD Level 5 dari proses transaksi dengan Credit Card

(sumber:<http://en.wikipedia.org/wiki/Flowchart>).

## Flow Chart Diagram

*Flowchart* adalah tipe dari diagram yang merepresentasikan suatu algoritma (tahapan proses) atau proses. Ditunjukkan dengan menggunakan berbagai bentuk kotak dan panah. Kotak dapat menunjukkan suatu data atau aktifitas yang berlangsung dan panah menunjukkan aliran data yang berpindah dari satu data/proses ke data/proses yang lain.



Gambar 2. 5 Contoh Flowchart untuk rute pemanggilan telepon

(sumber:<http://www.mindtools.com/media/Diagrams>)

## 3. Analisis

### 3.1. Analisis Data

Analisis data adalah tahapan untuk mendapatkan kepastian dari struktur data yang disepakati bersama. Pada analisis ini ada dua kajian yaitu kajian terhadap data berbasis teks dan data berbasis peta. Data berbasis teks sering dikenal dengan istilah *information*

text dan data berbasis peta dikenal dengan istilah *spatial data*.

Untuk database teks, pihak Dinas Bina Marga dan Pengairan telah melakukan inventarisasi secara manual. Maksudnya adalah melakukan pen-database-an hanya menggunakan bantuan dari pengolah Spreadsheet (excel). Dimana data disajikan dalam bentuk tabular seperti yang telah dilaporkan pada laporan pendahuluan. Database yang diperoleh berisikan informasi mengenai jalan yang ada di Kota Tangerang Selatan. Setiap jalan tersebut memiliki atribut seperti 1) No urut; 2) nama ruas; 3) nama pangkal ruas; 4) nama ujung ruas; 5) panjang; 6) lebar; 7) luas; 8) Jenis perkerasan; 9) kondisi yang menyatakan baik, rusak ringan, rusak berat; 10) usulan prioritas; 11) status atau fungsi jalan.

Atribut tersebut disimpan dalam bentuk tabular di pengolah SpreadSheet (Excel). Setiap atribut memiliki nilai sendiri sesuai hasil perolehan data sebelumnya. Sebagai contoh salah satu nama ruas dan atributnya.

Terlihat bahwa tabel 3.1 yang disajikan dalam bentuk tabular (spreadsheet) memiliki kekurangan untuk dapat memisahkan nilai atribut seperti kelurahan dan kecamatan.

Tabel 3.1. Contoh satu ruas yang lengkap dengan atributnya

No	1021
Nama ruas	Jl.Kp.Jati Ciater
Nama Pangkal Ruas	Kp.Jati
Nama Ujung Ruas	-

Kel/Kecamatan	Kec.Serpong/Kel.Buaran
Panjang (m)	200
Lebar (m)	5
Luas (m2)	10000
Jenis perkerasan	Aspal / Beton
Kondisi	-
❖ Baik	200
❖ Rusak Ringan	-
❖ Rusak Berat	1800
Usulan prioritas	-
Status / fungsi jalan	-

Informasi yang disajikan tersebut harus dirubah ke dalam bentuk format data standar. Artinya struktur yang diberikan harus bisa menampung informasi yang telah diperoleh. Karena itu menjadi penting untuk membuat format struktur standar agar untuk pembuatan aplikasi database menjadi mudah. Proses penstrukturan data kembali harus memperhatikan informasi yang sudah ada, jangan mengganti atau menghilangkan informasi yang sudah ada.

Pada atribut jalan, memiliki tiga buah nilai atribut yaitu baik, rusak ringan, dan rusak berat. Tetapi dalam kenyataannya bahwa setiap atribut memiliki nilai masing-masing, seperti contoh yang ada di tabel 3.1. Karena itu perlu adanya perbaikan terhadap atribut yang telah ada.

Data yang ada disajikan dalam bentuk flat, artinya semua atribut jalan berada dalam satu tabel. Untuk dapat mengembangkan database ini, hanya tinggal menentukan perbaikan atribut pada data jalan tersebut, dan menyusun ulang urutan dari atribut tersebut. Perlu diingat pula bahwa pada setiap implementasi database sangat penting adanya kodefikasi. Kodefikasi ini digunakan untuk mempercepat pencarian. Pada

data yang diberikan tidak memiliki kodefikasi standar sehingga diperlukan perbaikan terhadap kodesikasi tersebut.

Perbaikan yang diusulkan agar nantinya bisa lebih mudah dalam pemasukan dan pencarian data jalan yang diusulkan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2. Perbaikan Struktur data Jalan

Atribut Existing	Atribut Perbaikan
Kode ruas	Kode ruas
Nama Ruas	Nama Ruas
	Jenis Ruas
Nama Pangkal Ruas	Nama Pangkal Ruas
Nama Ujung Ruas	Nama Ujung Ruas
Kecamatan	Kelurahan
	Kecamatan
Panjang	Panjang
Lebar	Lebar
Luas	Luas
Jenis Perkerasan	Jenis Perkerasan
	Kondisi Baik
	Panjang Kondisi Baik (m)
Kondisi	Kondisi Rusak Ringan
	Panjang Rusak Ringan (m)
	Kondisi Rusak Berat
	Panjang Rusak Berat (m)
Usulan prioritas	Usulan prioritas
Status / fungsi Jalan	Status Jalan
	Fungsi Jalan
	Lebar bahu Kiri (m)
	Lebar Bahu kanan (m)
Foto	Foto

Dari hasil perbaikan struktur data jalan diperoleh atribut baru sebanyak 13 atribut dari 23 atribut sebelumnya. Atribut ini nantinya akan digunakan sebagai atribut baru untuk menampung data jalan Kota Tangerang Selatan.

Sedangkan untuk kodefikasi digunakan mengacu pada referensi sebagai berikut :

System Penomoran Ruas Jalan



Gambar 3.1. Sistem Kodefikasi Ruas Jalan

Keterangan:

- Nomor Propinsi** disediakan 2 (dua) digit, pengisiannya sesuai dengan apa yang tertera dalam IRMS/Kepmen Kimpraswil/Kepmen Depdagri tentang status jalan.
- Nomor Ruas Jalan** disediakan 3 (tiga) digit, pengisiannya tergantung dari nomor ruas jalan yang ada di masing-masing Propinsi:
  - Pada propinsi yang nomor ruasnya sudah mencapai angka 829, misalnya **propinsi Sumatera Selatan** maka penomoran **Ruas Jalan Non Status** dimulai dari angka 900
  - Pada propinsi yang nomor ruasnya belum mencapai angka 499, maka penomoran **Ruas Jalan Non Status** dimulai dari angka 500
- Suffix** disediakan 2 (dua) digit, diisi dengan melihat nomor ruas jalan non status yang menerus (kalau ruas jalannya menerus penggalannya bisa menggunakan suffix)
- Status** disediakan 1 (satu) digit, diisi dengan notasi : **S**
- Fungsi** disediakan 2 (dua) digit,

diisi dengan notasi : L

Pemberian nama ruas jalan dimulai dari nama desa/Kecamatan/Kabupaten/Kota>Nama Persimpangan>Nama Bangunan Permanen (jembatan) dari patok Km terkecil (dari Ibu kota Propinsi) dan diakhiri dengan nama Desa/

Kecamatan/Kabupaten/Kota /Nama Persimpangan>Nama Bangunan Permanen (jembatan) dari ruas jalan Non Status yang bersangkutan, atau nama jalan (Jalan Lingkar kota ..... dan seterusnya).

Pada penggunaan data spasial yang harus diperhatikan adalah lokasi koordinat bumi dari wilayah Kota Tangerang Selatan. Dari peta yang ada dalam bentuk *hardcopy*, harus dilakukan dijitasi untuk mendapatkan peta dijital. Data spasial yang digunakan adalah berupa : 1)line; 2) titik; 3)polygon.

Untuk peta jalan maka analisis dilakukan terhadap banyaknya jalan yang ada di Kota Tangerang Selatan. Agar penempatan di Bumi tepat pada posisi Kota Tangerang Selatan, maka perlu disesuaikan dengan koordinat sebenarnya.

Berikut properti peta Kota Tangerang Selatan :

Tabel 3. 3 Properti Peta Tangerang Selatan

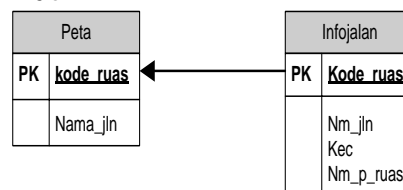
Atribut Peta	Nilai Atribut
Bentuk	Line
Proyeksi	Mercator
Standar Peta	WGS 84

Hasil analisis dari peta hardcopy diperoleh peta dijital Kota Tangerang Selatan lengkap dengan atribut database-nya. Bahwa peta yang didijitasi harus disesuaikan dengan peta standar yang ada di dunia, sehingga Kota Tangerang Selatan tetap pada posisi yang sebenarnya. Berikut hasil dijitasi dari bentuk hardcopy menjadi bentuk format dijital.



Gambar 3.2. Peta Dijital Tangerang Selatan

Jika dikaitkan maka hubungan ERD (Entitas Relationship Diagram) dapat digambarkan berikut :



Gambar 3.3. ERD Peta Spasial dengan Database Jalan

### 3.2. Analisis Data

Pada bagian ini akan dipaparkan mengenai proses yang dibutuhkan untuk memanipulasi database dan visualisasi peta. Proses yang diperoleh dari hasil kajian dan wawancara, kebutuhan akan proses yaitu pen-database-an data

dari atribut yang telah ada. Adapun kebutuhan untuk aplikasi database adalah proses *add*, *delete*, *edit*, *post*, *view*, *select* Secara simpulan maka kebutuhan proses bisa dipaparkan berikut :

**Tabel 3.4. Kebutuhan Proses Manipulasi Database**

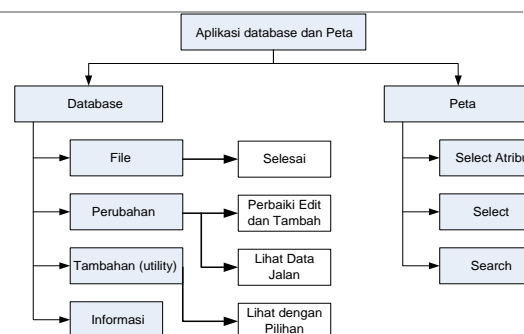
Nama Proses	Keterangan
Add	Proses untuk menambahkan data baru
Delete	Proses untuk menghapus data
Edit	Proses untuk merubah/update data
Post	Proses untuk menyimpan hasil perubahan
View	Proses untuk menampilkan tabel
Select	Proses untuk memilih informasi

Pada table 3.4. adalah tabel yang mengakuisisi kebutuhan proses untuk manipulasi database. Sedangkan untuk visualisasi peta maka kebutuhan proses yang harus disediakan seperti searching (pencarian) nama jalan, seleksi area berdasarkan kondisi, seleksi area berdasarkan kelurahan atau kecamatan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat berikut :

**Tabel 3.5. Kebutuhan Proses Manipulasi Peta**

Nama Proses	Keterangan
Select atribut	Proses untuk memilih atribut peta yang akan ditampilkan
Search	Proses untuk menampilkan jalan yang dicari
Select	Proses untuk menampilkan peta berdasarkan jenis atau kondisi

Bahwa dalam database maupun peta sebelumnya, tidak ada proses otomatisasi sehingga dalam analisis database maupun data spasial hanya merupakan kajian yang diperoleh dari wawancara. Secara umum skema proses database dan peta yang telah diperbaiki dapat digambarkan berikut :



**Gambar 3.4. Skema Proses Aplikasi Database dan Peta**

### 3.3. Analisis Keluaran

Bahwa setiap aplikasi tentunya diharapkan adanya keluaran Analisis keluaran ini dilakukan berdasarkan kebutuhan kerja. Dari perolehan kajian beberapa keluaran yang diharapkan dari aplikasi ini, antara lain :

**Tabel 3.6. Analisis Keluaran**

Nama Proses	Keluaran
Select atribut	Peta berdasarkan atribut yang dipilih
Search	Peta berdasarkan pencarian nama
Select area	Peta berdasarkan pilihan tertentu dari
Add	Bertambahnya nama ruas jalan beserta atributnya
Delete	Jumlah ruas jalan berkurang
Edit	Berubahnya nilai atribut berdasarkan
Post	Adanya data yang tersimpan dalam bentuk digital
View	Adanya tampilan data jalan
Select	Adanya tampilan hasil seleksi data
Export	Laporan dalam format EXCEL

Dari analisis keluaran ini dapat dipahami bahwa kehendak dalam aplikasi nanti dapat menampung permintaan dari pengguna.

### 3.4. Analisis Pengguna

Berdasarkan organigram yang ada di Dinas Bina Marga dan Pengairan Kota Tangerang Selatan, maka pengguna yang memungkinkan antara lain :

**Tabel 3.7. Pengguna Aplikasi**

Nama Pengguna	Keterangan
Ka. Dinas	Bisa melihat dan memanipulasi database
Sek. Dinas	Bisa melihat dan memanipulasi database
Kabid Bina Marga	Bisa melihat dan memanipulasi database
Kabid Teknik	Bisa melihat dan memanipulasi database
Operator	Bisa mendesain ulang dan mengentry ulang, serta membuat laporan

Keterkaitan pengguna dan proses yang ada dapat dikaitkan dengan matrik hubungan pengguna dengan proses dan data. Berikut matrik hubungannya.

**Tabel 3.8. Matrik hubungan Peta, Database, dan Proses**

Nama Pengguna	Peta	Data	Proses
Ka. Dinas	U	U	U
Sek. Dinas	U	U	U
Kabid Bina Marga	U	U	U
Kabid Teknik	U	U	U
Operator	C	C	C

**Keterangan** : U = menyatakan bahwa pengguna hanya bisa menggunakan saja; C = menyatakan pengguna bisa merubah *database* dan peta

### 3.5. PERANCANGAN

#### 3.5.1. Perancangan Database

Pada bagian ini menerangkan secara detil rancangan database yang akan dibuat untuk aplikasi. Rancangan ini terkait dengan atribut pada data, dimana atribut tersebut memiliki nilai atribut yang memiliki lebar tertentu. Dari hasil analisis maka perlu dirancang terkait lebar atribut tersebut. Karena database yang dibuat cukup sederhana maka rancangan ini hanya dibuat dengan model data flat, artinya rancangan hanya mengandalkan satu buah tabel untuk bisa dipakai diaplikasi nantinya. Berikut hasil rancangan database yang terkait dengan atribut

yang ada pada data tabular (*spreadsheet*).

**Tabel 4.1. Rancangan untuk data jalan**

Atribut	Lebar (dijit)	Tipe data	Keterangan
Kode ruas	15	text	Gabungan karakter dan angka
Nama Ruas	50	text	Gabungan karakter dan angka
Jenis Ruas	30	text	Gabungan karakter dan angka
Nama Pangkal Ruas	50	text	Gabungan karakter dan angka
Nama Ujung Ruas	35	text	Gabungan karakter dan angka
Kelurahan	30	text	Gabungan karakter dan angka
Kecamatan	30	text	Gabungan karakter dan angka
Panjang	5	numerik	Bilangan integer atau numerik
Lebar	5	numerik	Bilangan integer atau numerik
Luas	5	numerik	Bilangan integer atau numerik
Jenis Perkerasan	30	text	Gabungan karakter dan angka
Kondisi Baik	15	text	Gabungan karakter dan angka
Panjang Kondisi Baik (m)	5	numerik	Bilangan integer atau numerik
Kondisi Rusak Ringan	15	text	Gabungan karakter dan angka
Panjang Rusak Ringan (m)	5	numerik	Bilangan integer atau numerik
Kondisi Rusak Berat	15	text	Gabungan karakter dan angka
Panjang Rusak Berat (m)	5	numerik	Bilangan integer atau numerik
Usulan prioritas	50	text	Gabungan karakter dan angka
Status Jalan	50	text	Gabungan karakter dan angka
Fungsi Jalan	50	text	Gabungan karakter dan angka
Lebar bahu Kiri (m)	5	numerik	Bilangan integer atau numerik
Lebar Bahu kanan (m)	5	numerik	Bilangan integer atau numerik
Foto	50	text	Gabungan karakter dan angka

#### 3.5.2. Perancangan Proses

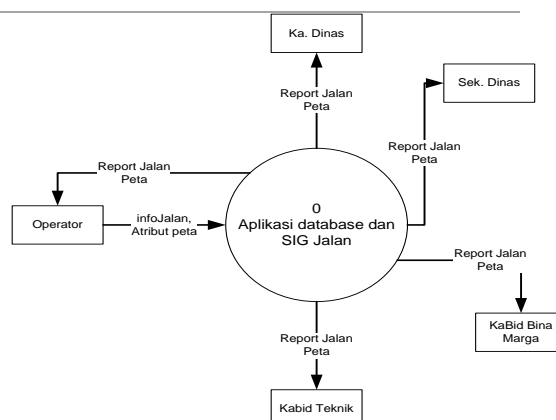
Pada bagian ini akan dipaparkan rancangan proses berdasarkan analisis yang diperoleh. Rancang-

an proses ini menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*). Pada DFD yang akan disajikan adalah DFD, PSPEC (*process spesification*) pada level terdalam, dan kamus data.

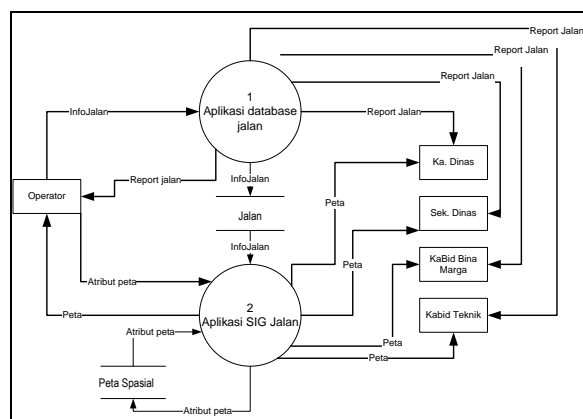
Sebelum menggambarkan perancangan proses, terlebih dahulu akan dibuat dekomposisi proses aplikasi database dan SIG. Dekomposisi proses ini sama seperti skema proses pada analisis proses yaitu gambar 3.4. Pada *level context* ini entitas yang terlibat sesuai dengan pengguna yang akan menggunakan aplikasi ini. Lingkaran besar menyatakan aplikasi yang dibuat. Dari gambar 4.1, maka akan dibuat level 1 yaitu ada dua aplikasi yang dibuat. 1) aplikasi database; 2) aplikasi SIG. Untuk memudahkan logika proses yang berlangsung maka dibuatkan spesifikasi proses. Spesifikasi proses untuk menggambarkan kejadian yang terjadi dalam suatu proses.(tabel 4.2)

#### 4. HASIL PENELITIAN

Pada bagian ini akan ditunjukkan hasil penelitian. Bagian ini menjelaskan tentang terjemah dari tabel, proses, dan antarmuka yang telah dirancang.



**Gambar 4.1. Context Diagram Aplikasi Database dan SIG Jalan**



**Gambar 4.2. DFD Level 1 Aplikasi database dan SIG Jalan**

**Tabel 4.2. Contoh Spesifikasi Proses Edit Jalan**

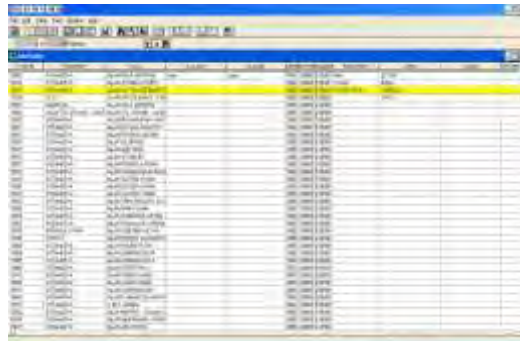
No Proses	1.1.2
Nama Proses	EditJalan (proses editing/merubah data)
Input	Kode Ruas
Output	InfoJalan
Deskripsi	//algoritma untuk proses add OPEN(InfoJalan) // buka tabel jalan FIND(kode_ruas) // temukan kode_ruas IF FIND(kode_ruas) = TRUE THEN EDIT(record) // rubah infojalan ENDIF POST(InfoJalan) // simpan penambahan record

**Tabel 4.3. Contoh Kamus data InfoJalan dan AtributPeta**

Kamus Data	
InfoJalan	kode_rus + nm_ruas + kec + nm_p_ruas + nm_ujung + pjng + lebar + luas + jns_krs + knds + usu_prio + sts_jln + foto
AtributPeta	Id + shape

#### 4.1. Hasil Implementasi Tabel

Implementasi tabel menggunakan tabel default yang dimiliki oleh ArcView. Dalam hal ini tabel jalan dibuat dalam bentuk databasefile (\*.dbf). Berikut hasil implementasi tabel.



Gambar 5.1. Implementasi Tabel Jalan

Sedangkan untuk data spasial dibuat dalam bentuk \*.shp. File \*.shp merupakan file hasil bentukan dari pembangkit peta. File ini dihasilkan oleh aplikasi ArcView. Hasil dari dijitasi peta hardcopy ke dalam bentuk digital menghasilkan format digital, sebagai berikut :



Gambar 5.2. Peta Spasial Jalan dan Batas Kecamatan di Tangerang Selatan

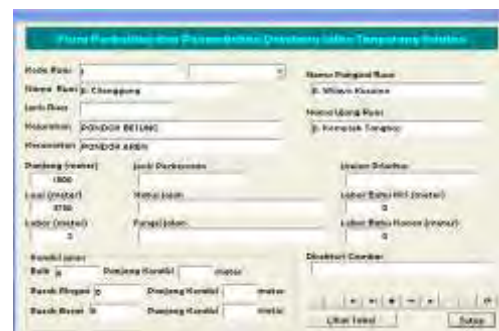
## 4.2. Hasil Implementasi Proses dan Antarmuka

Berdasarkan rancangan yang dibuat, implementasi proses dilakukan dengan bantuan Avenue untuk SIG Jalan, dan Borland Delphi untuk aplikasi database.

Adapun hasil dari aplikasi database dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 5.3. Aplikasi Menu Utama Database



Gambar 5.4. Dialog untuk Edit dan Tambah data Jalan



Gambar 5.5. Dialog Untuk Pemilahan data

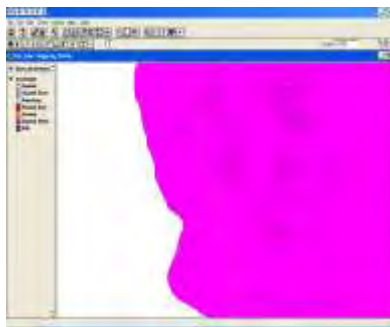
Sedangkan untuk aplikasi SIG, sesuai perancangan pada bab desain, maka diperoleh hasil implementasi sebagai berikut





Gambar 5. 7 Aplikasi SIG Jalan dengan ArcView

Sedangkan hasil dari proses selectArea, dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 5.8. Hasil Proses Search Jalan

#### 4.3. Hasil Pengujian

Pada bagian ini menerangkan tentang pengujian terhadap sistem yang dibuat. Pada intinya hanya menuliskan keberhasilan dalam penterjemahan perancangan ke perangkat lunak.

Hasil pengujian ini dipaparkan dalam bentuk tabel agar mudah dipahami dan dimengerti mengenai gambaran singkat dari proses.

Tabel 6.1. Testing terhadap proses yang dirancang

No Proses	Nama Proses	Implementasi Proses	Keluaran	Hasil Uji
1.1.1	AddJalan	Procedure AddClick()	Tabel Jalan bertambah 1	Sukses
1.1.2	EditJalan	Procedure EditClick()	Tabel Jalan berubah	Sukses

1.1.3	DeleteJalan	Procedure DeleteClick()	Tabel jalan berkurang 1	Sukses
1.1.4	PostJalan	Procedure PostClick()	Info tersimpan pada tabel jalan	Sukses
1.1.5	ViewJalan	Procedure ViewJalanClick()	Tampilan tabel	Sukses
1.2.1	SelectbyKecamatan	Procedure SelectbyKecamatan()	Tampil info jalan menurut kec	Sukses
1.2.2	SelectByKelurahan	Procedure SelectByKelurahan()	Tampil info jalan menurut kel	Sukses
1.2.3	SelectByJenisPerkerasan	Procedure SelectByJenisPerkerasan()	Tampil info jalan menurut jenis perkerasan	Sukses
1.2.4	SelectByKondisi	Procedure SelectByKondisi()	Tampil info jalan menurut kondisi jalan	Sukses
1.2.5	ExportToExcel	Procedure ExportToExcel()	Cetak di spreadsheet EXCEL	Sukses
2.1	SelectAtribut	Script sPilihAtribut	Peta tampil sesuai pilihan	Sukses
2.2	Search	Script Indentity	Peta tampil sesuai pilihan	Sukses
2.3	SelectArea	Script sJenisPerkerasan	Peta tampil sesuai pilihan	Sukses

## 5. SIMPULAN

Dari penelitian yang telah dibuat maka ada beberapa simpulan yang bisa diambil, yaitu :

1. Penerapanan GIS untuk inventarisasi database jalan dituangkan dalam bentuk dua aplikasi yaitu untuk aplikasi GIS sebagai tampilan peta dan aplikasi database jalan sebagai aplikasi berbasis text.
2. Aplikasi database menangani permasalahan untuk perubahan data jalan dan laporan pengembangan jalan yang bisa disajikan dalam bentuk *spreadsheet*.
3. Aplikasi GIS menangani permasalahan visualisasi untuk pencarian jalan berdasarkan parameter kondisi dan jenis perkerasan jalan.

## DAFTAR PUSTAKA

## **Jurnal Teknologi dan Informatika**

Sekolah Tinggi Sains dan Teknologi Indonesia (ST.INTEN)

Volume : 6, No : 2, November 2010, page 1 – 13

ISSN : 1412-9361

- 
1. Prahasta, Eddy(2005), "*Sistem Informasi Geografis Konsep-konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika)*", Penerbit Informatika, Bandung
  2. Prahasta, Eddy(2007), "*Sistem Informasi Geografis Tutorial ArcView*", Penerbit Informatika, Bandung
  3. Weiderhold, Geo, (1992) , "*Management Database System*", MC GrawHill.

### **Biodata Penulis :**

**Agus Nursikuwagus, MM.,MT.,**  
Dosen Tetap Jurusan Teknik Informatika ST-INTEN sejak tahun 1999 – sekarang; S1 Jurusan Teknik Informatika ST-INTEN lulus tahun 1998, S2 Manajemen UNWIM tahun 2003 dan Teknik Informatika ITB tahun 2005.