
SIG BERBASIS WEB UNTUK SISTEM JARINGAN JALAN DALAM WILAYAH DINAS PEKERJAAN UMUM BINAMARGA PROVINSI SUMATERA SELATAN

Muhammad Hanafi An¹, Tommy Setiawan², Muhammad Rachmadi³

^{1,2}Kampus STMIK GI MDP PALEMBANG; Jl. Rajawali no 14, Palembang
Jurusan Sistem Informasi, STMIK MDP, Palembang

e-mail: ¹hanafi@mhs.mdp.ac.id, ²tommysetiawan317@gmail.com, ³rachmadi@gmail.com

Abstrak

Dinas Pekerjaan Umum Binamarga merupakan institusi yang bertanggung jawab untuk sistem jaringan jalan provinsi di wilayah Sumatera Selatan. Jalan provinsi adalah jalan kolektor dalam sistem jaringan primer yang menghubungkan ibukota kabupaten/kota atau antar ibukota kabupaten/kota dan jalan strategis provinsi. Saat ini Dinas pekerjaan umum Binamarga masih kesulitan dalam penyajian informasi data spasial, kesulitan dalam pemeliharaan data jalan dan kondisi jalan, serta kesulitan dalam memperoleh informasi mengenai jaringan jalan. Karena itu sistem yang akan dibuat adalah sistem informasi geografis berbasis web. Metodologi yang akan digunakan adalah metodologi waterfall yang terdiri dari tahap analisis, desain, pengkodean, pengujian. Teknik pengumpulan data yang dilakukan berdasarkan observasi, wawancara dan studi pustaka.

Hasil rancangan sistem informasi geografis diharapkan dapat membantu Dinas Pekerjaan Umum dalam memberikan informasi jaringan jalan berbasis web dan membantu pemeliharaan data jalan dan kondisi jalan provinsi di wilayah Sumatera Selatan.

Kata kunci : Sistem Informasi Geografis, Data Spasial, Jalan Provinsi.

Abstract

Public work agency of Binamarga who responsible for road network system in South Sumatera province region. Province main road is collector road in premier network system which connected the capital city/city or interregional and province strategy main road. At this moment public work agency of Binamarga still difficulties in presenting spatial data information, difficulty in maintaining the road data and road conditions, well as the difficulty obtaining of information on the province main road. Therefore the system that will be created is geographical information system web based feature. The method used waterfall methodology consists of analysis phase, design, coding, testing. The technique of collecting data done according to observation interview and literature study.

Result of geographic information system design one hoped able to assist the public task services in giving road network information web based feature and helps to maintain road data and the condition of province main road in South Sumatera region

Keywords : Geographic Information System, Spasial Data, Province main road.

1. PENDAHULUAN

Dalam suatu kota ataupun provinsi tentunya diperlukan adanya prasarana jalan yang baik. Peranan jalan ini, jika berfungsi dengan baik, dapat menentukan kualitas suatu tempat serta memberikan kenyamanan dan kesejahteraan bagi warganya agar pengguna jalan seperti pejalan kaki, pengendara sepeda, pengendara sepeda motor, pengendara mobil dan lain-lain merasa nyaman dan aman. Salah satu jalan yang sering dilewati oleh pengguna jalan yaitu jalan provinsi. Dinas Pekerjaan Umum Binamarga bertanggung jawab untuk jalan provinsi di wilayah Sumatera Selatan. Saat ini Dinas Pekerjaan Umum Binamarga Provinsi Sumatera Selatan masih kesulitan dalam menyajikan pelayanan penyediaan informasi data spasial dalam bentuk peta digital. Masih kesulitan juga dalam melakukan pemeliharaan data yang meliputi jaringan jalan serta kondisi jalan provinsi Sumatera Selatan. Pada setiap tahunnya dilakukan revisi data serta belum dipublikasinya data jalan provinsi dan kondisi jalan sehingga masih sulit memperoleh data dan informasi mengenai jaringan jalan provinsi Sumatera Selatan. Penanganan informasi berbasis Sistem Informasi Geografis saat ini banyak dipilih karena mengaitkan data atribut dan data spasial yang diwujudkan dalam gambaran peta. Dari kemampuannya tersebut, Sistem Informasi Geografis memiliki dua model informasi, yaitu dalam bentuk spasial dan deskriptif.

Untuk mendukung dalam melakukan pengembangan sistem dalam Sistem Informasi Geografis Bebas Web untuk Jaringan Jalan dalam Wilayah Dinas Pekerjaan Umum Binamarga Provinsi Sumatera Selatan, peneliti juga melakukan analisis terhadap penelitian terdahulu yang digunakan sebagai bahan referensi tambahan peneliti dalam pengembangan sistem. Berikut adalah penjelasan singkat dari jurnal penelitian-penelitian terdahulu yang digunakan peneliti. Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Wartika dan Mahfud Abdul Ghoni(2013) yang berjudul Sistem Informasi Geografis Jaringan Jalan Kabupaten Siak Provinsi Riau. Pemerintah Kabupaten Siak sangat membutuhkan sebuah sistem informasi yang dapat digunakan untuk mengelola data jaringan jalan yang ada di wilayahnya karena hingga saat ini Pemerintah Daerah belum mempunyai sistem tersebut. Sistem Informasi Geografis Jaringan Jalan Kabupaten Siak yang dapat mengolah data pekerjaan, fasilitas umum, jalan dan jembatan secara terkomputerisasi serta menggunakan database sebagai tempat penyimpanannya[1].

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Anggita Ratna(2010) yang berjudul Sistem Informasi Geografis Kondisi Jaringan Jalan dan Jembatan Kecamatan Depok, Sleman. Kurangnya informasi mengenai kondisi jalan dan jembatan yang berada di Kecamatan Depok dan penyusunan basisdata yang kurang termanajemen dengan baik karena data yang ada berada pada masing-masing sektor yang memegang kendali sehingga data tidak bisa diperoleh dengan mudah dan cepat. Sistem mampu memberikan informasi geografi seperti keadaan suatu jalan dan jembatan kemampuan untuk mengubah data yang telah ada yang dapat diakses oleh pegawai DPU (Dinas Pekerjaan Umum). Sistem dapat membantu mempermudah pekerjaan Pegawai DPU (Dinas Pekerjaan Umum) dalam melakukan survey ke lapangan dengan menggunakan data yang dihasilkan oleh SIG tersebut[2].

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Ricky Agus Tjiptanata, Widiastuti, Mufi Widyanti (2011) yang berjudul Sistem Informasi Geografis Rumah Sakit Berbasis Web. Sistem Informasi Geografis Rumah Sakit memberikan informasi mengenai keberadaan suatu Rumah Sakit. Keputusan untuk memilih Rumah Sakit yang tepat dan cepat adalah suatu keputusan yang kritis dan kemungkinan terburuk bisa berdampak hilangnya nyawa seseorang. Suatu SIG Rumah Sakit berbasis Web yang sangat membantu mempercepat pengambilan keputusan dan dapat diakses dari mana saja dengan menggunakan teknologi internet[3].

Dari uraian di atas maka peneliti tertarik untuk mengetahui, mempelajari lebih jauh, serta merancang sebuah Sistem Informasi Geografis khususnya yang mengenai jaringan jalan provinsi untuk wilayah Sumatera Selatan. Tujuan pengembangan sistem ini adalah untuk membantu Dinas PU Binamarga Provinsi Sumatera Selatan dalam memberikan pelayanan penyediaan informasi data spasial dalam bentuk peta digital dan membantu dalam melakukan pemeliharaan data yang meliputi jaringan jalan serta kondisi jalan provinsi Sumatera Selatan

serta membantu pengunjung website dalam memahami sistem jaringan jalan yang ada di provinsi Sumatera Selatan sehingga pengunjung website dapat mengetahui jalan mana saja yang disebut dengan jalan provinsi dan kondisi jalan provinsi yang ada saat ini untuk wilayah provinsi Sumatera Selatan. Melihat permasalahan tersebut, maka peneliti bermaksud untuk menyusun penelitian dengan judul **”SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB UNTUK SISTEM JARINGAN JALAN DALAM WILAYAH DINAS PEKERJAAN UMUM BINAMARGA PROVINSI SUMATERA SELATAN”** yang diharapkan dapat membantu menyelesaikan masalah yang sedang terjadi pada Dinas Pekerjaan Umum Binamarga.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem informasi Geografis (SIG) adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang dirancang khusus, yang mempunyai kemampuan untuk mengelola data, pengumpulan, penyimpanan, pengolahan, analisis, pemodelan, dan penyajian data spasial (keruangan) dan nonspasial (tabular/tekstual) [4].

2.1.1.1 Data Spasial

Data Spasial adalah data yang diamati atau diidentifikasi di lapangan yang berkaitan dengan data di permukaan maupun di dalam bumi [4].

2.1.1.2 Data Nonspasial

Data Nonspasial adalah data yang melengkapi keterangan kenampakan/feature data baik statistic, numeric maupun deskriptif dengan tampilan tabular, diagram maupun tekstual [4].

2.1.1.3 Komponen SIG

Pada dasarnya sistem informasi geografis adalah suatu sistem terdiri dari komponen-komponen yang saling berkaitan (berhubungan) dalam mencapai suatu sasaran, berdasarkan informasi (data, fakta, kondisi, fenomena) berbasis geografis (daerah, spasial, keruangan) yang dapat dicek posisinya di permukaan bumi (bergeoreferensi). Komponen-komponen sistem informasi geografis yaitu : [4].

1. **Prosedur/Organisasi**

Organisasi yang mendukung dimungkinkannya pengembangan teknologi dan aplikasi sistem informasi geografis. Untuk itu diperlukan wawasan luas dan semangat tinggi. Organisasi yang dimaksud dapat perorangan, kelompok penelitian, struktural dan sebagainya yang mampu memberi/menyediakan biaya baik untuk jangka pendek, menengah, maupun panjang.

2. **Data**

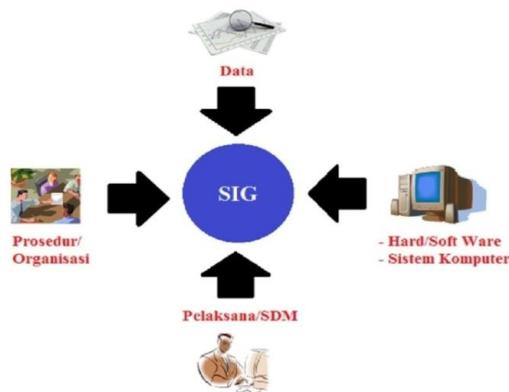
Data yang bergeoreferensi, yakni data yang diperlukan dapat dicek dilapangan (permukaan bumi).

3. **Hardware/Software**

Perangkat keras dan perangkat lunak yang mendukung proses sistem informasi geografis antara lain personal komputer, digitizer, printer, plotter, serta program-program yang mendukung berfungsinya komputer.

4. **Pelaksana/SDM**

Dituntut orang yang mempunyai kemauan, kemampuan, semangat, kreatif berjiwa seni, dan dinamis.



Gambar 1: Komponen Sistem Informasi Geografis

2.1.1.4 KML

Keyhole Markup Language (KML) adalah sebuah XML berbasis bahasa geografis skema untuk mengungkapkan penjelasan dan visualisasi yang ada atau masa depan *Web-based*, peta dua dimensi dan tiga dimensi Bumi *browser* [5].

2.1.1.5 Data Raster

Data raster adalah data yang disimpan dalam bentuk kotak segi empat (grid), sehingga membentuk suatu ruang yang teratur [6].

2.1.1.6 Data Vektor

Data Vektor adalah data yang direkam dalam bentuk koordinat titik yang menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik, garis, atau area [6].

2.2 Metodologi Pengembangan Sistem

Didalam melakukan penelitian metodologi yang digunakan yaitu model *Waterfall*. Model *Waterfall* menyediakan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial dan terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian dan tahap pendukung [7]. Tahapan-tahapan metodologi *waterfall* adalah sebagai berikut.

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk memefikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti upaya yang dibutuhkan oleh *user*.

2. Desain

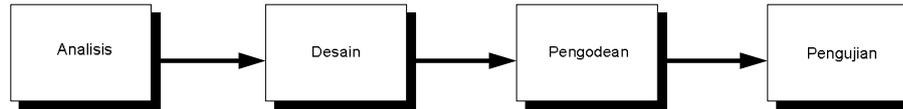
Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya.

3. Pembuatan Kode Program

Desain harus ditranslasikan kedalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang dibuat pada tahap desain.

4. Pengujian

Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.



Gambar 2: Ilustrasi Model Waterfall

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Permasalahan

Pada analisis permasalahan, penulis menggunakan metode permasalahan dengan menggunakan kerangka PIECES yaitu:

1. *Performance*

Masih Kesulitan dalam menyajikan pelayanan penyediaan informasi data spasial dalam bentuk peta digital.

2. *Information*

Belum di publikasinya data jalan provinsi dan kondisi jalan sehingga masih sulit memperoleh data dan informasi mengenai jaringan jalan provinsi Sumatera Selatan.

3. *Economics*

Adanya kesalahan dalam pembuatan laporan mengenai kondisi jalan , anggaran yang dibutuhkan menjadi tidak sesuai dengan kebutuhan.

4. *Control*

Masih kesulitan dalam melakukan pemeliharaan data yang meliputi jaringan jalan serta kondisi jalan provinsi Sumatera Selatan. Karena pada setiap tahunnya dilakukan revisi data.

5. *Efficiency*

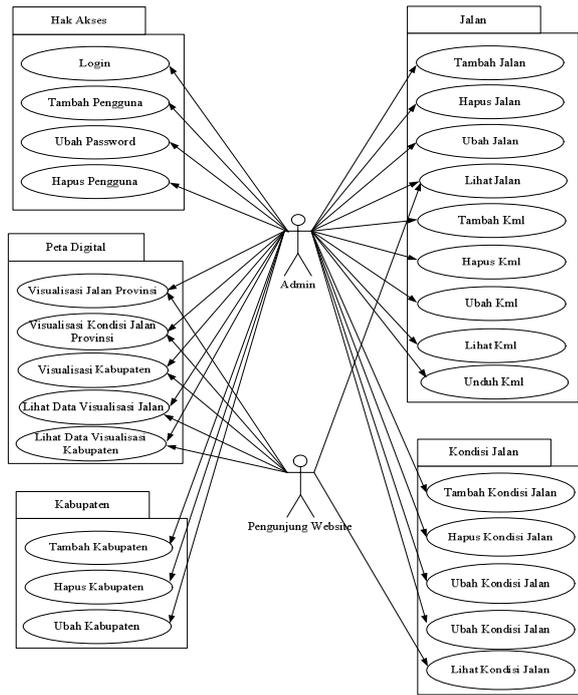
Proses pencarian mengenai kondisi jalan provinsi membutuhkan waktu cukup lama karena bagian admin harus membuka satu persatu file yang berhubungan dengan jalan provinsi dan kondisi jalan provinsi.

6. *Service*

Belum memanfaatkan peta digital mengakibatkan pembuatan peta secara berulang – ulang apabila ada jalan baru atau kondisi jalan yang berubah pada setiap tahunnya.

3.2 Analisis Kebutuhan

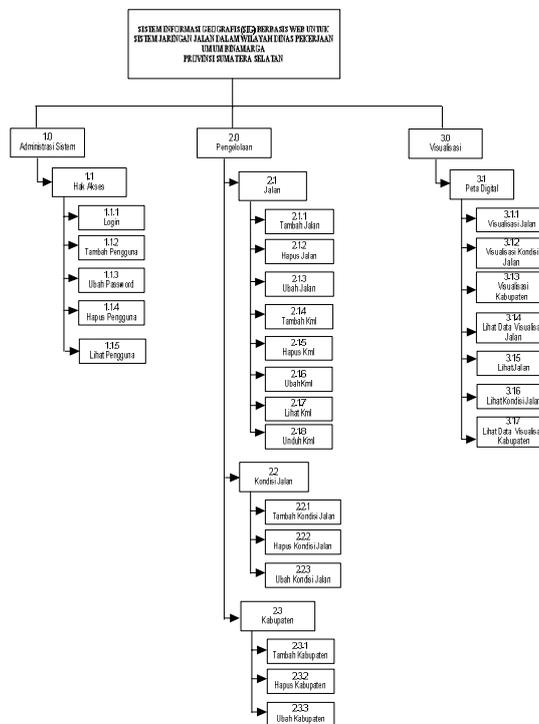
Untuk menganalisis kebutuhan sistem penulis menggunakan alat bantu yaitu dengan *Use Case* tujuan dari pembuatan *use case* adalah untuk mendapatkan dan menganalisis informasi persyaratan yang cukup untuk mempersiapkan model yang mengkomunikasikan apa yang diperlukan dari perspektif pengguna. Berikut ini diagram *use case* pengembangan sistem pada Dinas PU Bina Marga Sumatera Selatan yang tersaji sebagai berikut.



Gambar 3: Diagram Use Case

3.3 Diagram Dekomposisi

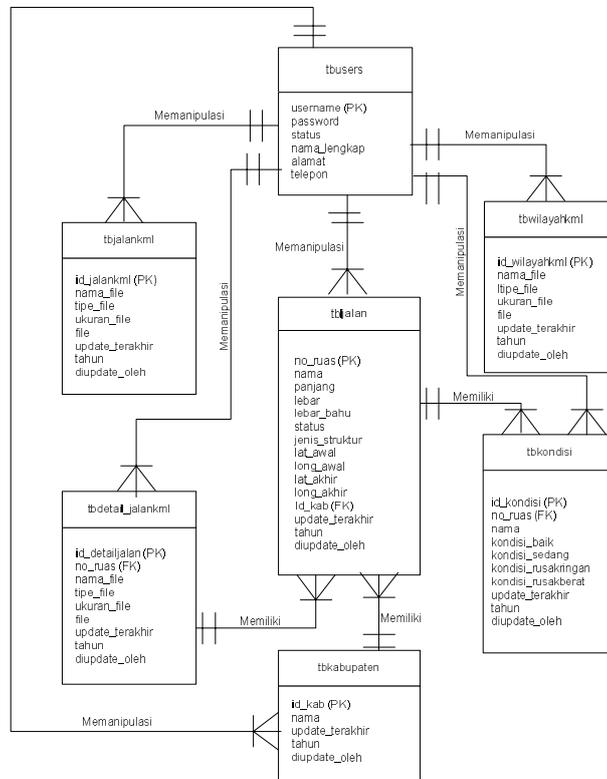
Diagram dekomposisi merupakan diagram yang kegiatannya menguraikan sistem menjadi subsistem dan proses. Diagram dekomposisi yang akan diusulkan pada Dinas Pekerjaan Umum Binamarga provinsi Sumatera Selatan yang tersaji sebagai berikut.



Gambar 4: Diagram Dekomposisi

3.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

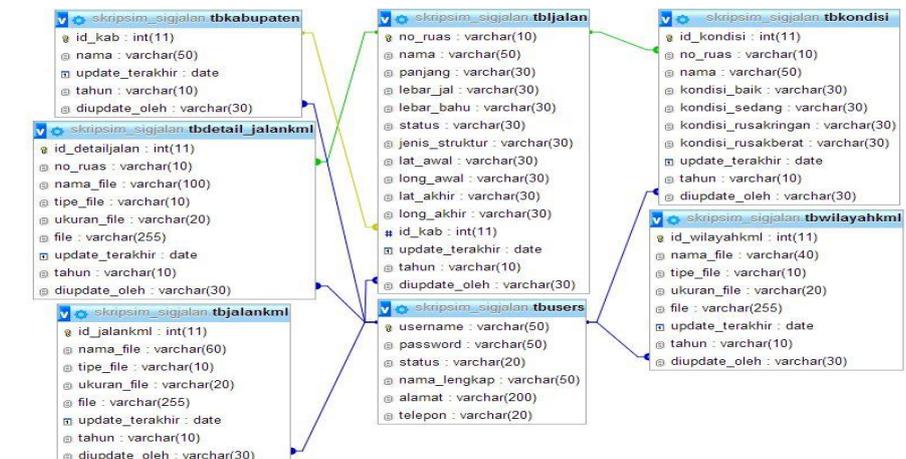
Pemodelan data yang digunakan oleh peneliti didalam merancang Sistem Informasi Geografis Berbasis Web pada Dinas Pekerjaan Umum Binamarga Provinsi Sumatera Selatan adalah dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang tersaji sebagai berikut.



Gambar 5: Entity Relationship Diagram (ERD)

3.5 Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel yang digunakan oleh peneliti didalam merancang Sistem Informasi Geografis Berbasis Web pada Dinas Pekerjaan Umum Binamarga Provinsi Sumatera Selatan yang tersaji sebagai berikut.



Gambar 6: Relasi antar Tabel

3.6 Rancangan Antarmuka

Berikut ini adalah rancangan antarmuka halaman beranda publik, halaman beranda admin, halaman data kml adalah sebagai berikut.

3.6.1 Halaman Tampilan Beranda Publik

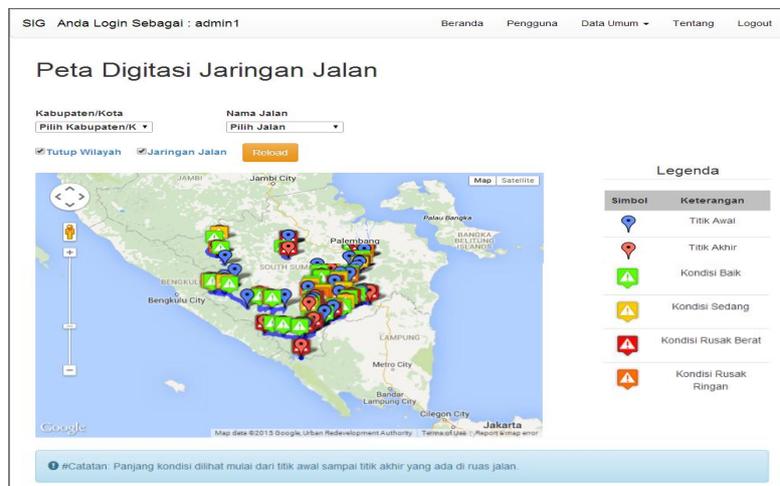
Halaman ini merupakan menu utama beranda yang menampilkan peta digitasi dan keterangannya serta di tampilkan di publik. Bentuk tampilan halaman menu utama beranda publik dapat dilihat di bawah ini.



Gambar 7 : Halaman Beranda Publik

3.6.2 Halaman Tampilan Beranda Admin

Halaman ini merupakan menu utama beranda yang menampilkan peta digitasi dan keterangannya serta di tampilkan di admin. Bentuk tampilan halaman menu utama beranda admin dapat dilihat di bawah ini.



Gambar 8 : Halaman Beranda Admin

3.6.2 Halaman Tampilan Data KML Jalan

Halaman ini merupakan menu data kml jalan yang menampilkan data KML. Bentuk tampilan halaman menu data KML admin yang tesaji sebagai berikut.

The screenshot shows the 'Data KML Jalan' page in an admin interface. It features three data tables and a search function.

Data KML Jalan Table:

ID	Nama File	Update Terakhir	Tahun	Diupdate Oleh	Edit	Hapus
2	kml_jalan	2018-01-19	2014	admin@paulina.ac.id	[Edit]	[Hapus]

Kml Wilayah Table:

ID	Nama File	Update Terakhir	Tahun	Diupdate Oleh	Edit	Hapus
5	kmlwilayah	2018-01-19	2014	admin@paulina.ac.id	[Edit]	[Hapus]

KML Detail Jalan Table:

#	ID	No Ruas	Nama File	Update Terakhir	Tahun	Diupdate Oleh	Edit	Hapus
1	00		PAJAJ - BTS - 1042-00	2018-03-08	2014	admin@paulina.ac.id	[Edit]	[Hapus]
2	00	10.1	JUL. ADHARDIAN (PALEMBANG)	2018-03-08	2014	admin@paulina.ac.id	[Edit]	[Hapus]
3	00	10.1	JUL. D. PULUKITAN (PALEMBANG)	2018-03-08	2014	admin@paulina.ac.id	[Edit]	[Hapus]
4	00	10.1	JUL. HARTI. ABDULLAH (PALEMBANG)	2018-03-08	2014	admin@paulina.ac.id	[Edit]	[Hapus]
5	00		BTS. KOTA PALEMBANG - KAYUASUNG	2018-03-08	2014	admin@paulina.ac.id	[Edit]	[Hapus]

Search bar: Masukkan berdasarkan nomor ruas atau nama ruas. [Pencarian]

Gambar 9 : Halaman Data KML

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan sistem informasi geografis berbasis web pada Dinas Pekerjaan Umum Binamarga Provinsi Sumatera Selatan, maka dapat disimpulkan bahwa.

1. Dengan adanya Sistem Informasi Geografis berbasis web, dapat membantu pihak Dinas Pekerjaan Umum Binamarga provinsi Sumatera Selatan dalam menyajikan data spasial ke dalam peta digital.
2. Dengan adanya *web* ini mampu membantu mengenai pemeliharaan data yang meliputi data jaringan jalan serta kondisi jalan provinsi Sumatera Selatan terhadap revisi perubahan data baik kondisi jalan provinsi dan jalan provinsi.
3. Dengan adanya Sistem Informasi Geografis berbasis *web*, dapat mempermudah pengunjung dalam mendapatkan informasi mengenai jalan provinsi dan kondisi jalan provinsi serta visualisasi jalan provinsi dan kondisi jalan provinsi di wilayah Sumatera Selatan.

5. SARAN

Saran yang dapat penulis berikan kepada Dinas Pekerjaan Umum Binamarga Provinsi Sumatera Selatan adalah sebagai berikut.

1. Perlunya diadakan pelatihan bagi pengguna agar dapat menggunakan sistem informasi geografis untuk mempermudah dalam proses penyajian data spasial ke dalam peta digital dan perubahan data jalan provinsi serta kondisi jalan provinsi.
2. Perlunya dilakukan perawatan / *maintenance* terhadap peralatan komputer atau perangkat komputer atau perangkat elektronik pendukung lainnya secara berkala untuk menghindari terjadinya kerusakan pada sistem yang baru atau hal-hal yang tidak diinginkan lainnya.
3. Pada sistem yang baru yang kami bangun ini masih terdapat kelemahan dari segi keamanan data. Untuk menjaga keamanan terhadap data yang telah tersimpan di dalam *database*,

maka disarankan agar data yang telah disimpan untuk dilakukan *back-up* data guna mencegah kemungkinan terjadinya kehilangan atau merusakkan data.

4. Agar sistem ini lebih efektif maka disarankan agar sistem yang telah dibuat ini lebih dikembangkan lagi sesuai dengan kebutuhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini pun tidak akan selesai tanpa dukungan dari mereka yang memberi bantuan yang begitu besar dan berarti bagi peneliti. Untuk itu tiada kata yang dapat terucap selain terima kasih kepada.

1. Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, kesehatan jasmani dan rohani serta kegigihan dan semangat.
2. Bapak Alexander Kurniawan selaku Ketua Yayasan STMIK GI MDP.
3. Bapak Ir.Rusbandi, M.Eng selaku Ketua STMIK MDP Palembang.
4. Ibu Desy Iba Ricoida, ST., M.T.I selaku Pembantu Ketua I STMIK GI MDP.
5. Ibu Yulistia, S.kom.M.T.I selaku Pembantu Ketua II STMIK GI MDP.
6. Bapak A.Wahyu Sudrajat, M.T.I. selaku Pembantu Ketua III STMIK DI MDP.
7. Ibu Mardiani, S.Si., M.T.I selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.
8. Bapak Muhammad Rachmadi, S.T., M.T.I selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
9. Seluruh Dosen yang telah mengajar dan mendidik penulis selama menjalani pendidikan di STMIK GI MDP Palembang.
10. Kakak, ibu dan ayah kami yang selalu memberikan semangat dan doa serta kasih sayangnya.
11. Sahabat-sahabat kami yang selalu memberikan semangat, doa dan keceriaan buat peneliti dalam mengerjakan penelitian

Harapan peneliti, semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi Dosen STMIK GI MDP Palembang dan berguna bagi mahasiswa/i sekolah tinggi STMIK GI MDP dalam penyusunan penelitian yang lebih baik dikemudian hari. Semoga Allah membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu peneliti selama ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wartika dan Mahfud Abdul Ghoni., 2013, *Sistem Informasi Geografis Jaringan Jalan Kabupaten Siak Provinsi Riau*, UNIKOM, Bandung.
 - [2] Anggita Ratna., 2010, *Sistem Informasi Geografis Kondisi Jaringan Jalan dan Jembatan Kecamatan Depok, Sleman*, AMIKOM, Yogyakarta.
 - [3] Ricky Agus Tjiptanata, dkk., 2011, *Sistem Informasi Geografis Rumah Sakit Berbasis Web*, Universitas Gunadarma, Depok.
 - [4] Soenarmo Sri Hartati 2009, *Penginderaan Jauh dan Pengenalan Sistem Informasi Geografis untuk Bidang Ilmu Kebumihan*, ITB Bandung, Bandung.
 - [5] <http://appgis.dephut.go.id> Di Akses Tanggal 6 September 2014.
 - [6] Wahana 2014, *Sistem Informasi Geografis Menggunakan ArcGIS*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
 - [7] Rosa dan M. Shalahuddin 2013, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, Informatika, Bandung.
-