

PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN JARINGAN JALAN KOTA SUBULUSSALAM

Ruri Prihatini Lubis¹, Irman Suryadi²
Magister Perencanaan Wilayah dan Kota, Program Pascasarjana,
Universitas Pembangunan Panca Budi
*E-mail: ruriprihatinilubis@dosen.pancabudi.ac.id

ABSTRACT

Subulussalam Regency is one of the districts included in the area of Aceh Province. As a growing district, the existence of roads is very important to support programs Subulussalam District Government. In managing the data path, Subulussalam District Government is still using the archive documents the survey and its management is still manual. Therefore, in this study will discuss the design of Geographic Information Systems of Subulussalam Regency Road Network to facilitate the data management path. In addition to designing geographic information systems, another goal that will be done is to implement and test the Geographic Information System of Subulussalam Regency Road Network which has been designed previously. Geographic Information Systems in the design of this road network, data collection methods used were observation and interviews, the method of approach used is a structured approach method, the method of system development using the waterfall model. Tools for analysis and design includes flowmap, context diagrams, data flow diagram of a relation table, entity relationship diagrams and data dictionary. The software used in the design of Geographic Information System of Subulussalam Regency Road Network is a Microsoft Visual Basic.net as an interface, Microsoft Office Access as the database and MapInfo MapX 5.0 as a data processing map. Results from this study is a Geographical Information System of Subulussalam Regency Road Network is expected to help performance Subulussalam District Government to manage the data path. It also can be used to compile reports relating to the road network data.

Keywords : *Geographic Information System, Road Network, Subulussalam Regency*

PENDAHULUAN

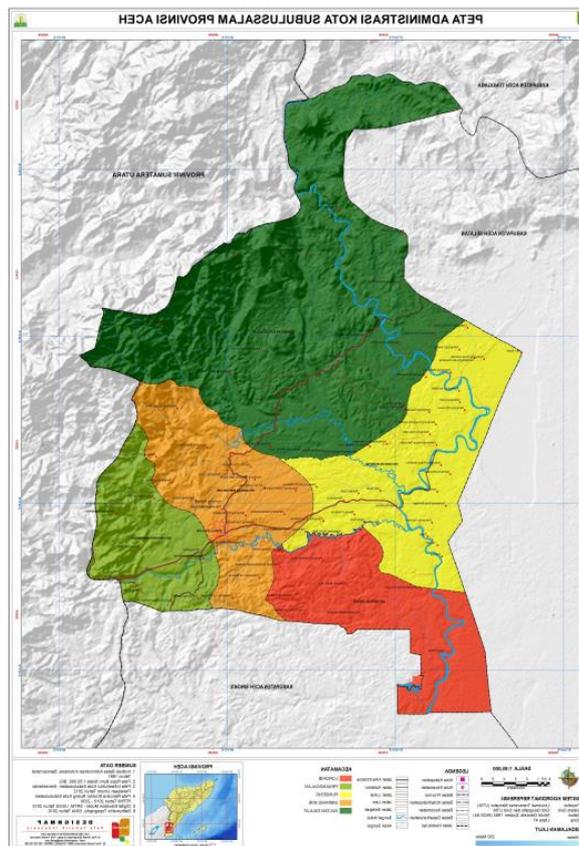
Jalan merupakan salah satu aspek penting dalam kehidupan manusia sehari-hari. Dengan adanya jalan, manusia dapat bepergian kemana saja untuk menuju ke tempat aktifitasnya. Begitu juga bagi pemerintah, jalan merupakan sarana transportasi yang penting untuk menjalankan roda ekonomi dan pemerintahan. Jika akses dan kondisi jalannya baik, maka mempercepat Mobilitas dan konektivitas, mendukung perekonomian, mempermudah akses pendidikan dan kesehatan serta meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan. Pemerintah selaku pengelola kepentingan masyarakat, perlu mendata jalan-jalan yang ada di wilayah pemerintahannya. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kondisi jalan beserta data atribut yang berhubungan dengan jalan tersebut

Untuk memudahkan dalam pendataan dan pengolahan data jalan tersebut, dapat dilakukan dengan sebuah sistem pemetaan yang berbasis komputer, yaitu yang dinamakan dengan Sistem Informasi Geografis. Dengan adanya sistem informasi geografis ini, data beserta peta jaringan jalan dapat diproses secara otomatis oleh komputer. Sistem informasi geografis ini dirancang untuk proses mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis obyek, dimana lokasi geografis menjadi karakteristik yang penting dalam sistem ini. Sistem informasi geografis dapat mengintegrasikan data spasial (peta vektor dan citra digital), atribut (tabel basis data), dan lain sebagainya. Kemampuan tersebutlah yang membedakan sistem informasi geografis dengan sistem informasi lain, dan membuat sistem informasi geografis lebih bermanfaat dalam memberikan informasi yang mendekati kondisi dunia nyata, memprediksi suatu hasil dan perencanaan strategis.

Kota Subulussalam merupakan salah satu Kota Administratif yang terletak di Provinsi Aceh dengan luas wilayahnya yaitu 1.391 km². Secara geografis, Kota Subulussalam terletak pada koordinat 020° 27' 39" -030° 00' 00" Lintang Utara dan 970° 45' 00" - 980° 10' 00" Bujur Timur.

Bentang alam Kota Subulussalam terdiri dari dataran rendah dan daerah perbukitan. Pada umumnya, struktur tanah terdiri dari tanah podsolik merah kuning dan batuan, dan alluvial serta tanah organosol dan gley humus dalam bentuk rawa-rawa atau tanah basah. Lahan semacam ini subur untuk pengembangan pertanian, perkebunan dan perikanan. Di Kota Subulussalam terdapat Sungai Alas singkil yang terkenal sebagai sungai terpanjang di propinsi Aceh, sehingga memiliki nilai ekonomis yang tinggi, terutama sebagai sarana transportasi dan perhubungan. Namun potensi banjir diperkirakan juga terdapat pada daerah sepanjang Sungai Alas Singkil, karena morfologinya relatif datar. (Subulussalam dalam angka, 2024)

Kota Subulussalam memiliki kawasan pesisir pantai. Dan memiliki tetang kawasan lainnya yaitu sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Aceh Tenggara dan Kabupaten Dairi yang termasuk Propinsi Sumatera Utara. Sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Dairi dan kabupaten Pakpak Barat propinsi Sumatera Utara. Sebelah Selatan dengan kabupaten Aceh Singkil dan Sebelah barat dengan Kabupaten Aceh Selatan. Kota Subulussalam merupakan daerah yang mulai berkembang, keberadaan sarana dan prasarana wilayah terutama jaringan jalannya yang baik akan mendukung program- program Pemerintah Daerah setempat. Pemerintah Kota Subulussalam 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. Peta wilayah Kota Subulussalam dapat dilihat seperti pada gambar berikut ini :



Gambar 1. Peta Kota Subulussalam

Dari uraian yang telah dijelaskan di atas, maka penulis tertarik untuk mengetahui manfaat lebih jauh sebuah sistem informasi geografis khususnya yang mengenai jaringan jalan yang ada di wilayah Kota Subulussalam.

METODOLOGI PENELITIAN

1. Jenis penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian survei deskriptif untuk mengetahui penyusunan database jalan yang dapat digunakan sebagai acuan pemerintah daerah meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kinerjanya, didalam penentuan kebijakan penanganan infrastruktur jalan. Metode yang digunakan dalam pengolahan data adalah Sistem Informasi Geografis dan penyusunannya menggunakan aplikasi Arc GIS 10.5. Pada penyusunan Database Jalan menggunakan aplikasi Arc Catalog dan ArcView.

2. Metodologi Penyusunan Database

Metodologi yang di lakukan meliputi metode survey lapangan dan inputing data, adapun metode ini dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

a. Pengumpulan Data

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap pengumpulan data primer dan data sekunder.

1. Pengumpulan data primer diperoleh dengan melakukan kegiatan survey/pengecekan langsung kelapangan.

2. Pengumpulan data sekunder di peroleh dari data yang telah ada di Dinas Pekerjaan Umum.

Data sekunder yang tersedia berupa:

- Data numerik berupa tabulasi data jalan arteri sekunder, kolektor sekunder, lokal, dan ruas jalanyng memuat informasi (nama jalan, lokasi, jenis perkerasan.
- Data Spasial (digital) berupa petagaris jaringan jalan dalam format *.dwg.
- Data Spasial (digital) berupa petagaris digital jalan dalam format *.Shp dan *.Jpg

b. Survey

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap survey adalah melakukan pengecekan dan pengukuran lapangan dari data sekunder yang ada dan melakukan pendataan terhadap kondisi existing dan perubahan-perubahan data di lapangan.

Data yang disurvei dan dikumpulkan meliputi:

1. Nama Jalan
2. Lokasi Jalan
3. Foto Jalan
4. Potongan melintang
5. Posisi (Koordinat awal dan akhir)
6. Volume Jalan (Panjang dan Lebar
7. Tipe Perkerasan
8. Kelengkapan jalan (trotoar, median, bahu jalan dan saluran)
9. Kondisi

c. Pengolahan Data

Dalam tahap ini data primer yang diperoleh pada tahap survei diinventarisir dan dicolecting dalam bentuk tabulasi data yang akan dijadikan sebagai data base. Kemudian setelah tabulasi data dilakukan dilanjutkan plotting data base tersebut kedalam peta garis digital. Ploting data base kedalam peta garis digital dilakukan untuk menggabungkan data atribut dan data spasial yang nantinya akan dijadikan sistem informasinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Wilayah Perencanaan

Kota Subulussalam secara administratif terdiri dari lima kecamatan. Jumlah 82 desa. Secara keseluruhan luas wilayah Kota Subulussalam sebesar 1.931 Km². terletak pada koordinat 020° 27' 39" - 030° 00' 00" Lintang Utara dan 970° 45' 00" - 980° 10' 00" Bujur Timur.

2. Klasifikasi Jalan

Kota Subulussalam memiliki panjang jalan 473,68 Km yang terdiri dari 270 ruas yang tersebar dalam 5 kecamatan di Kota Subulussalam. Data pada Dinas Pekerjaan Umum dan Prumahan rakyat belum membagi jalan berdasar klasifikasi Undang-undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan yang membagi jalan menjadi 4 klasifikasi jalan yaitu jalan arteri, jalan Kolektor, jalan lokal primer, dan jalansetapak. Sehingga klasifikasi jalan ini belum terbagi di Kota Subulussalam. Data yang penulis dapatkan adalah Status Jalan Kota berdasar Surat Keputusan Walikota Subulussalam nomor 188.45/026.e/2015 tentang Perubahan Penetapan Status Ruas-Ruas Jalan Sebagai Jalan Kota yang didukung Data Dasar 1 (DD1) Jalan dan Data Dasar 2 (DD2) Jembatan yang berisi tentang Jumlah ruas dan Panjang jalan masing-masing ruas.

Dari data tersebut dijelaskan kondisi jalan yang dibagi menjadi 4 (empat) kondisi yaitu Kondisi jalan baik, sedang, rusak ringan dan rusak berat. Dan juga dijelaskan kondisi permukaan jalan yang diklasifikasikan menjadi 5 (lima) klasifikasi, yaitu Permukaan Aspal, permukaan Lapis Penetrasi (lapan), perkerasan beton, permukaan kerikil/telford dan permukaan tanah. (Data terlampir).

Selanjutnya dapat dari Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kota Subulussalam kemudian disinkronkan dengan data spasial yang di ambil dari citra satelit dan hasil temuan survey langsung di lapangan. Kemudian dituangkan dalam tabel dan peta jaringan jalan berbasis aplikasi ArcGIS 10.5

3. Analisa Persentase Jalan

Pada sub ini akan di tentukan nilai persentase untuk tiap updating jalan di Kota Subulussalam yang hasilnya akan di masukan kedalam Data Base. Untuk total persentase akan di jabarkan sebagai berikut :

a. Klasifikasi Kondisi Jalan

Total kondisi jalan (per Km):

Baik = 206,359 km

Sedang = 76,805 km

Rusak Ringan = 6,330 km

Rusak Berat = 184,186 km

Total Keseluruhan = 473,68 km

$$= \frac{\text{Kondisi Jalan}}{\text{Total Keseluruhan Jalan}}$$

Persentase Kondisi jalan baik

$$= \frac{\text{Kondisi Jalan (Baik)}}{\text{Total Keseluruhan Jalan}} = \frac{206,359}{473,680} = 43,57\%$$

Persentase Kondisi jalan Sedang

$$= \frac{\text{Kondisi Jalan (Sedang)}}{\text{Total Keseluruhan Jalan}} = \frac{76,805}{473,68} = 16,21\%$$

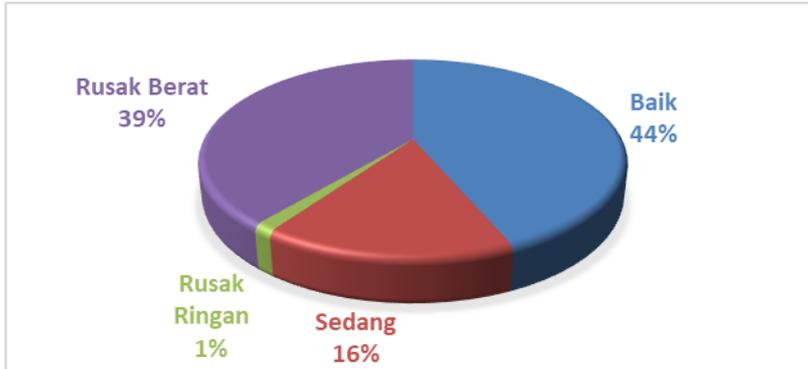
Persentase Kondisi jalan rusak ringan

$$= \frac{\text{Kondisi Jalan (Rusak Ringan)}}{\text{Total Keseluruhan Jalan}} = \frac{6,330}{473,68} = 1,34\%$$

Persentase Kondisi jalan rusak berat

$$= \frac{\text{Kondisi Jalan (Rusak Berat)}}{\text{Total Keseluruhan Jalan}} = \frac{184,186}{473,68} = 38,88\%$$

Total keseluruhan = 100%



Gambar 2 Grafik Persentase Kondisi Jalan

b. Pembagian Jenis Permukaan Jalan/Tipe Perkerasan Jenis Permukaan (per km)

Aspal = 217,82 km
 Permukaan Lapen = 0,00 km
 Perkerasan Beton = 14,59km
 telford/kerikil = 175,70km
 Tanah/Belum Tembus = 165,58 km
 TotalKeseluruhan = 473,68km

$$= \frac{\text{Jenis Permukaan}}{\text{Total Keseluruhan Jalan}}$$

Persentase Jenis Permukaan Aspal

$$= \frac{\text{Jenis Permukaan (Aspal)}}{\text{Total Keseluruhan Jalan}} = \frac{217,82}{473,68} = 45,98\%$$

Persentase Jenis Permukaan Lapis Penetrasi (Lapen)

$$= \frac{\text{Jenis Permukaan (Aspal)}}{\text{Total Keseluruhan Jalan}} = \frac{0,00}{473,68} = 0,00\%$$

Persentase Jenis Perkerasan Beton

$$= \frac{\text{Jenis Permukaan (Perkerasan beton)}}{\text{Total Keseluruhan Jalan}} = \frac{14,59}{473,68} = 3,08\%$$

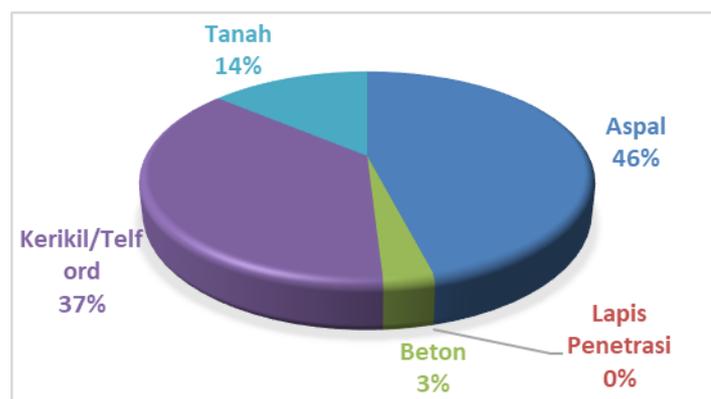
Persentase Jenis Permukaan Kerikil

$$= \frac{\text{Jenis Permukaan (Kerikil)}}{\text{Total Keseluruhan Jalan}} = \frac{175,70}{473,68} = 37,09\%$$

Persentase Jenis Permukaan Tanah/belum tembus

$$= \frac{\text{Jenis Permukaan (Tanah/belum tembus)}}{\text{Total Keseluruhan Jalan}} = \frac{65,58}{473,68} = 13,84\%$$

Total keseluruhan = 100%



Gambar 3 Grafik Persentase Kondisi Jalan

Hasil Updating Jenis Permukaan Jalan di Kota Subulussalam di buat dalam bentuk grafik. (database Terlampir). Dari hasil temuan, ada beberapa ruas jalan kolektor dengan jenis permukaan dari aspal di lakukan perbaikan dengan mengganti jenis permukaan dari permukaan kerikil dan tanah menjadi permukaan aspal dan data dari dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kota Subulussalam dan berdasarkan hasil temuan di lapangan.

4. Hasil Analisis

Dari hasil analisis terdapat beberapa perbedaan, seperti pada total panjang keseluruhan jalan di kota Subulussalam dengan kondisi yang ada dilapangan. Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kota Subulussalam total panjang keseluruhan jalan adalah 473,68 km dari 270 jumlah ruas. Dari hasil analisis SIG dengan menggunakan data spasial yang merupakan data dari pengindraan citra satelit didapatkan total panjang keseluruhan jalan yaitu 450,50 km. ini disebabkan terdapat beberapa data yang tumpang tindih ruas serta terdapat beberapa ruas yang berbeda hasil pengukuran dilapangan dengan data yang ada. Pada kota subulussalam juga terdapat beberapa ruas jalan yang belum termasuk dalam Data Base jalan Kota Subulussalam yang kiranya berpotensi untuk menambah panjang jalan dengan status jalan kota di Kota Subulussalam.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan beberapa hal mengenai penyusunan data base berbasis (SIG) Sistem Informasi geografis. Untuk melakukan perencanaan, pelaksanaan, evaluasi kinerja di kota Subulussalam kita mempermudah pengelola dengan memberikan suatu data based jaringan jalan yang terupdate pada aplikasi ArcGIS, setiap saat agar pihak pengelola dapat dengan mudah untuk melakukan penentuan kebijakan penanganan infrastruktur jalan. Untuk perangkat lunak SIG sangat mempermudah dalam penyusunan data base jalan di karenakan kita bisa dengan mudah mendapatkan sebuah informasi-informasi atau data yang kita inginkan secara terupdate. Dan terlebih pula contoh sederhananya kita juga bias mengetahui klasifikasi jalan, kondisi jalan dan tipe perkerasan jalan disebuah kota atau kabupaten melalui aplikasi ArcGIS tersebut. 1.

Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan aplikasi ArcGIS sangatlah efektif dalam analisis data Spasial, beberapa keuntungan yang dihasilkan antara lain biaya jauh lebih mudah di banding survey lapangan dan ketetapan koordinat yang lebih akurat. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan bukti dari kemajuan teknologi di bidang teknik sipil dimana memberikan kemudahan dalam melakukan pemetaan, perencanaan, dan pemeliharaan jalan dalam skala besar. Dengan selesainya Jurnal ini, harapan besar kami sebagai penulis agar dapat menjadi referensi terkhusus bagi Kota Subulussalam untuk mengaplikasikan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam penyusunan data based jalan. Dari bantuan aplikasi ArcGIS yang dilakukan penulis diketahui bahwa Data Base Jalan dilingkungan Kota Subulussalam agar dilakukan pembaharuan dan Updating data agar sesuai dengan kondisi yang ada sekarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, N., Pangaribuan, B., Siregar, A. P., Sintampalam, G., Muhammad, A., Damanik, M. R. S., & Rahmadi, M. T. (2021). ANALISIS PEMETAAN DAERAH RAWAN BANJIR DI KOTA MEDAN TAHUN 2020. *Jurnal Samudra Geografi*, 4(2), 27-33. <https://doi.org/10.33059/jsg.v4i2.3851>.
- BPS Kota Subulussalam (2024), Subulussalam Dalam Angka;
- Findayani, A. (2015). Kesiap Siagaan Masyarakat Dalam Penanggulangan Banjir Di Kota Semarang. *Jurnal Geografi Volume 12 No 1*
- Lubis, R.P., (2024). Best Future Penyedia Air Bersih Berkelanjutan Sebagai Perencanaan Di Wilayah Perkotaan. *Buku : CV. Cattleya Darmaya Fortuna*
- Lubis, R.P., (2024). Model Tata Kelola Penyediaan Air Bersih Sebagai Perencanaan Fasilitas Perkotaan Yang Berkelanjutan Di Kota Medan
- Silalahi & Harahap. (2021) Penyebab Potensi Banjir di daerah Aliran Sungai Deli Kota Medan, Hal 5. Penerbit Adab. Jawa Barat.
- Undang-undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan Lembaga Negara Republik Indonesia Tahun , Jakarta.
- Zevri, Asril (2014) Analisis Potensi Resiko Banjir pada DAS yang mencakup Kota Medan dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/43546>.