

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karena teknologi informasi semakin populer di masyarakat sekarang, diharapkan mampu mengolah data dengan cepat dan mudah. Terdapat banyak jenis informasi yang diberikan oleh sistem informasi. Fakta bahwa informasi ini penting dapat memberikan inspirasi untuk pembuatan suatu jenis sistem informasi yang berguna untuk semua aktivitas. Dengan demikian, Integrasi ilmu geografi dan sistem informasi dalam pengelolaan informasi merupakan salah satu contoh inovasi baru yang dihasilkan dari keberadaan sistem informasi. Salah satu jenis sistem informasi yang paling sering digunakan untuk perencanaan, analisis, dan pengambilan keputusan disebut Sistem Informasi Geografis (GIS). (Yunita 2021)

Kecamatan Kisaran Timur Indonesia berada di Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara. Kisaran Timur mungkin memiliki beragam fitur dan infrastruktur, termasuk jaringan jalan yang menghubungkan wilayah ini dengan kota-kota dan kawasan sekitarnya. Kecamatan Kisaran Timur memiliki luas wilayah 30,16 km² atau sekitar 0,80% dari luas wilayah Asahan. (Daerah 2018) Jalan di kota ini mungkin beraneka ragam, mulai dari jalan Nasional panjangnya 5,00 km, jalan Provinsi panjangnya 5,34 km, dan jalan Kabupaten panjangnya 29,20 km yang menghubungkan permukiman penduduk di daerah tersebut. Terdapat 12 Kelurahan di Kisaran Timur yaitu Kelurahan Gambir Baru, Kelurahan Karang Anyer, Kelurahan Kedai Ledang, Kelurahan Kisaran Naga, Kisaran Timur, Kelurahan Mutiara, Kelurahan Selawan, Siambut Baru, Lestari, Sentang, Siambut-umbut, dan Teladan. Dari 12 Kelurahan terdapat 98 jalan

yang terdapat diKisaran Timur. Diantara jalan-jalan tersebut terdapat lebih dari setengah yang mengalami kerusakan. (Mukrimaa et al. 2016)

Kerusakan jalan adalah masalah yang harus dihadapi oleh masyarakat di Kecamatan Kisaran Timur. Kerusakan jalan dapat menyebabkan gangguan dalam mobilitas masyarakat, meningkatkan risiko kecelakaan, meningkatkan resiko kemacetan, dan mempengaruhi kegiatan ekonomi di wilayah tersebut. Menurut data dari Kantor Satlantas Kisaran, terdapat 4 kali kecelakaan sepeda motor pada bulan Februari, sedangkan di bulan Maret terdapat 8 kali kecelakaan lalu lintas. Dampak dari kerusakan jalan di Kecamatan Kisaran Timur pada bulan Juni mengakibatkan salah seorang mahasiswi UINSU tewas seketika dilokasi kejadian. Pemerintah daerah menghadapi sejumlah tantangan dalam menangani kondisi jalan yang mulai rusak di kecamatan Kisaran Timr. Menurut data dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Asahan, jumlah laporan kerusakan jalan terus meningkat, terutama di wilayah yang sangat terpencil. Sekitar 74 jalan mengalami kerusakan di Kecamatan Kisaran Timur yang terbagi menjadi 3 jenis kerusakan yaitu rusak ringan, rusak sedang dan rusak berat (Mukrimaa et al. 2016). Dari data kerusakan jalan tersebut Dinas PUPR Asahan melakukan perbaikan jalan setiap 1 kali dalam 2 tahun yang pendataanya masih dilakukan secara manual. Ada beberapa jalan yang diluar prediksi dikarenakan efek dari muatan kendaraan yang terlalu berat, efek dari kelapa sawit, pengaspalan yang kurang rapi ataupun cuaca dan umur jalan tersebut. Maka dari itu karena sangat sulit bagi pemerintah untuk mengidentifikasi titik kerusakan jalan yang menyebabkan berbagai masalah. Ini disebabkan oleh kurangnya informasi yang dimiliki pemerintah daerah dan keterbatasan masyarakat untuk mendapatkan akses ke sarana pengaduan kerusakan jalan. Namun, pada dasarnya masalah-masalah ini dapat diselesaikan dengan menggunakan teknologi dan sistem informasi yang tepat. Dengan demikian, program perbaikan jalan dapat dilaksanakan dengan baik. (Ivana Lucia Kharisma et al. 2022)

Oleh karena itu pada penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Multi Attribute Rating Technique*

(SMART). Metode AHP digunakan untuk perhitungan bobot karena memiliki perhitungan penilaian kriteria yang skalanya telah ditetapkan, penentuan alternatif pada metode AHP digantikan oleh metode SMART karena perhitungan pada metode SMART yang lebih sederhana dibandingkan metode AHP. Hasil normalisasi yang di rangking atau dikelompokkan nilai terbesar alternative yang paling rusak akan menjadi prioritas. AHP-SMART sangat penting untuk pembobotan serta penentuan prioritas pada pemetaan ini. Selanjutnya, hasil pemodelan AHP-SMART ini akan ditampilkan melalui penggunaan pemetaan regional dan strategi GIS. Kerangka data geografis (GIS) adalah kerangka data berbasis PC yang dimaksudkan untuk memanfaatkan informasi spasial. GIS menangkap, melihat, menggabungkan, mengontrol, menyelidiki dan menampilkan informasi yang menyinggung keadaan bumi secara spasial. Teknologi GIS menggabungkan kemampuan pemetaan dan pencitraan yang unik dengan operasi database umum seperti pembuatan kueri dan analisis statistik. (Mustamin et al. 2021)

Penelitian mengenai sistem informasi geografis telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya seperti oleh Azkal Khalif Arrahman dkk tahun (2021) pada jurnal yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Dan Pelaporan Kerusakan Jalan Di Wilayah Kecamatan Bayongbong berbasis web”. Adapun penelitian lain yang dilakukan oleh Cahyuni Novia dkk tahun (2021) pada jurnal yang berjudul “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kerusakan Jalan Berbasis Web dan Android”. Perbedaan ataupun keunggulan penelitian ini dibandingkan sebelumnya ialah, pada penelitian pertama menghasilkan SIG yang dapat memudahkan masyarakat mengetahui titik lokasi kerusakan jalan dan juga memudahkan Dinas PUPR dalam mensurvei jalan menggunakan fitur pelaporan dari masyarakat. Namun tidak bisa membaca jarak pengguna ke titik jalan rusak tersebut serta tidak memberikan petunjuk arah jalan ke titik jalan rusak tersebut. Pada penelitian kedua, menggunakan dua aplikasi yaitu web dan android. Pada penelitian ini juga hanya bisa menentukan titik koordinatnya saja, tidak bisa membaca jarak kita ke titik jalan rusak tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dan dengan berbagai permasalahan tersebut, maka penulis tertarik untuk mengangkat judul penelitian “**Rekomendasi Perbaikan Jalan Dengan Metode AHP-SMART Di Kecamatan Kisaran Timur Berbasis WebGIS**”. Sistem Informasi Geografis (SIG) ini diharapkan dapat membantu masyarakat untuk mengetahui letak dan tingkat kerusakan jalan yang ada di Kisaran Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem informasi geografis pemetaan kerusakan jalan di Kecamatan Kisaran Timur?
2. Bagaimana mengimplementasikan metode AHP-SMART untuk merekomendasikan perbaikan jalan kepada Dinas PUPR Kisaran Timur?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya, batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat 98 jalan di Kisaran Timur yang akan dipetakan.
2. Jenis permukaan jalan di Kisaran Timur hotmix sepanjang 19,59 km, aspal 1,03 km, kerikil 3,30 km, batu 0 km, dan tanah 5,30 km.
3. Jalan rusak dipetakan berdasarkan tingkat kerusakan jalannya yaitu rusak ringan, sedang dan juga berat.
4. Data jalan yang digunakan hanya jalan yang berada di Kecamatan Kisaran Timur saja.
5. Variable pada penelitian ini yaitu (1) Umur jalan pasca perbaikan, (2) Intensitas kendaraan yang melalui jalan tersebut, (3) Muatan kendaraan yang melalui jalan tersebut, (4) Jenis kerusakan jalan yang ada di Kecamatan Kisaran Timur meliputi; retak pinggir, pinggir jalan turun

vertikal, berlubang, berbatu dan pelepasan butir, (5) Jenis permukaan jalan, dan (6) Intensitas hujan pada jalan-jalan tersebut.

6. Sistem ini ditujukan untuk digunakan oleh masyarakat umum, pengelola kantor camat kisaran timur, dan pengelola dinas PUPR Asahan.
7. Fitur yang terdapat pada sistem informasi pemetaan kerusakan jalan ini adalah menu pencarian jalan, informasi detail jalan serta tingkat kerusakan jalannya, estimasi waktu tempuh, penunjuk arah jalan, fitur pelaporan masyarakat mengenai jalan, serta informasi penjadwalan anggaran.
8. Aplikasi dibangun menggunakan *Javascript* dan *PHP* sebagai Bahasa pemrograman, *Bootstrap* sebagai pengolah *interface*, *MySQL* sebagai database, *laravel* sebagai *Framework* dan *leaflet API* untuk membuat tampilan peta serta model *RAD* sebagai metode pengembangan.



1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini ialah:

1. Merancang dan membangun SIG pemetaan kerusakan jalan pada Kecamatan Kisaran Timur berbasis web.
2. Mengimplementasikan metode AHP-SMART untuk merekomendasikan jalan rusak kepada Dinas PUPR Kisaran Timur agar lebih mudah menyusun anggaran.

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini bisa memberi manfaat yang luas bagi Peneliti, Program Studi, Universitas, dan Objek Penelitian yaitu:

1. Bagi peneliti:
 - a. Untuk memenuhi syarat kelulusan strata satu (S1), Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
 - b. Untuk meningkatkan kemampuan peneliti dalam merancang dan mengembangkan sistem informasi geografis. Selain itu, peneliti juga dapat mengembangkan keterampilan dalam pengolahan dan analisis data geografis.
 - c. Mendapatkan pengetahuan dan pemahaman tentang metode dalam Sistem Informasi Geografis (SIG).
2. Bagi Program Studi:
 - a. Menentukan kemampuan mahasiswa untuk mendapatkan informasi selama kuliah.
 - b. Menjadikan penelitian ini sebagai referensi bagi pembaca dan studi terkait lainnya, khususnya dalam penggunaan metode AHP-SMART.
3. Bagi Dinas PUPR:
 - a. Membantu Dinas PUPR dalam memetakan jalan rusak berdasarkan tingkat kerusakan jalannya sekaligus merekomendasikan

perbaiki jalan yang rusak agar dapat lebih mudah dalam menyusun anggarannya.

- b. Dinas PUPR dapat memanfaatkan sistem informasi geografis untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pengelolaan dan pemeliharaan jalan. Dengan demikian, diharapkan dapat memperbaiki kondisi jalan dan meningkatkan kenyamanan dan keamanan berkendara di wilayah tersebut.

4. Bagi Kecamatan Kisaran Timur:

- a. Membantu serta memudahkan pihak Kecamatan Kisaran Timur untuk pengecek jalan yang rusak.
- b. Membantu serta memudahkan pihak Kecamatan Kisaran Timur dalam pelaporan jalan yang rusak.

5. Bagi Masyarakat:

- a. Masyarakat mengetahui jalan-jalan yang rusak di Kecamatan Kisaran Timur.
- b. Memudahkan masyarakat untuk melakukan pelaporan kerusakan jalan di Kisaran Timur.