

Perancangan Sistem Informasi Geografis Perlengkapan Jalan Berbasis Daerah Rawan Kecelakaan

Sabrina Handayani*¹, Dessy Angga², Panji Pasa³

^{1,2,3}Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD, Bekasi
e-mail: *sabrinahandayani@yahoo.com

Received 23-02-2022; Reviewed 08-03-2022; Accepted 26-05-2022
Journal Homepage: <http://ktj.pktj.ac.id/index.php/ktj>
DOI: 10.46447/ktj.v9i1.418

Abstract

Accidents often occur with several influencing factors and often repeat at a point which is often referred to as an accident-prone area. Accident-prone areas must be supported by the design of a road equipment geographic information system to make it easier to find out road equipment around the place. Balangan Regency is one of the areas in the province of South Kalimantan, it is in a strategic position because it is a crossing route between regions and the route to the province of East Kalimantan. To improve service to existing traffic, one of the efforts made is to improve the quality of road equipment. The problems that occur in the data and management system at the Balangan Regency Transportation Office can now be said to be bad and not up to date. In addition, there are many roads that are not equipped with signs and in accident-prone areas do not have adequate road equipment. The purpose of this study is to analyze the need for signs on roads in Balangan Regency and the needs for road equipment in accident-prone areas. The results of the analysis are displayed using the Geographic Information System method in the ArcGIS 10.3 application, the results of which are to facilitate the Department of Transportation in carrying out maintenance and decision making in planning road equipment as an effort to improve transportation services and safety in Balangan Regency.

Keywords: *Gheographic Information System, Road Equipment, GIS*

Abstrak

Kecelakaan sering terjadi dengan beberapa factor yang mempengaruhi dan kerap kali bebrulang pada suatu titik yang sering disebut sebagai daerah rawan kecelakaan. Daerah rawan kecelakaan harus didukung dengan perancangan system informasi geografis perlengkapan jalan agar mempermudah mengetahui perlengkapan jalan disekitar tempat tersebut. Kabupaten Balangan merupakan salah satu wilayah yang berada di provinsi Kalimantan Selatan, berada posisi yang strategis karena sebagai perlintasan jalur antar daerah dan jalur menuju provinsi Kalimantan Timur. Untuk meningkatkan pelayanan pada lalu lintas yang ada, salah satu upaya yang dilakukan adalah peningkatan kualitas perlengkapan jalan. Permasalahan yang terjadi data dan sistem manajemen pada Dinas Perhubungan Kabupaten Balangan saat ini dapat dikatakan buruk dan tidak bersifat up to date. Disamping itu banyak terdapat jalan yang belum di lengkapi dengan rambu dan pada daerah rawan kecelakaan belum memiliki perlengkapan jalan yang memadai. Tujuan penelitian ini untuk analisis kebutuhan rambu pada jalan di Kabupaten Balangan serta kebutuhan perlengkapan jalan pada daerah rawan kecelakaan. Hasil analisis tersebut ditampilkan menggunakan metode Sistem Informasi Geografis pada aplikasi ArcGIS 10.3 yang hasilnya untuk memudahkan Dinas Perhubungan dalam melakukan perawatan dan pengambilan keputusan dalam perencanaan perlengkapan jalan sebagai upaya peningkatan pelayanan dan keselamatan transportasi di Kabupaten Balangan.

Kata kunci: Sistem Informasi Geografis, Perlengkapan Jalan, GIS

PENDAHULUAN

Di Indonesia salah satu faktor yang menjadi penyebab peningkatan jumlah angka kematian berasal dari kecelakaan lalu lintas. Kecelakaan lalu lintas adalah kejadian di mana sebuah kendaraan bermotor bertabrakan dengan benda lain dan menyebabkan kerusakan. Kadang kecelakaan ini dapat mengakibatkan luka-luka atau kematian manusia (Fathoni, 2020). Berbagai upaya telah diciptakan untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan pada pengguna jalan. Namun hal ini tidaklah sederhana, karena dalam sistem transportasi jalan raya melibatkan tiga unsur utama yaitu manusia, sarana transportasi dan prasarana transportasi (Hidayat et al., 2020). Keselamatan transportasi jalan merupakan masalah global, jumlah kecelakaan lalu lintas setiap tahun meningkat (Oktopianto, Nabil, et al., 2021). Tahun 2020 kecelakaan yang terjadi sebanyak 100.028 kasus dan pada tahun 2021 terjadi peningkatan kasus menjadi 103.645 kasus.

Kecelakaan lalu lintas merupakan indikator utama tingkat keselamatan jalan raya, dengan tingginya mobilitas yang semakin meningkat dari tahun ke tahun tentunya akan menjadi sebuah permasalahan transportasi jalan di masa depan jika tidak dilakukan penanganan yang tepat (Oktopianto, Prasetyo, et al., 2021). Diera digital dan kemajuan teknologi yang pesat sektor transportasi dalam hal peningkatan keselamatan berbagai macam strategi telah dikembangkan salah satunya adalah pemanfaatan Sistem Informasi Geografis pada aplikasi ArcGIS dalam memetakan lokasi rawan kecelakaan. Informasi mengenai risiko keselamatan jalan dan lokasi rawan kecelakaan sangat dibutuhkan oleh masyarakat dan penegak hukum. Informasi tersebut dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengawasan maupun tindakan antisipasi bagi kepolisian (Oktopianto & Anggara, 2022). Melalui sistem ini dapat memberikan masukan bagi pemerintah untuk perencanaan dan pengelolaan penggunaan jalan, transportasi, fasilitas kota dan pelayanan umum lainnya untuk menekan angka kecelakaan lalu lintas yang terjadi (Everly Sumany, 2013).

Berdasarkan data dari Unit Pelayanan Pajak Daerah Kabupaten Balangan, Jumlah kendaraan di Kabupaten Balangan pada tahun 2020 adalah sebanyak 28.268 unit (Badan Pusat Statistik Kabupaten Balangan, Kabupaten Balangan Dalam Angka 2020: Pemerintah Daerah Kabupaten Balangan, 2021., 2021) Yang mana jumlah ini mengalami peningkatan sebesar 0,50% dari tahun sebelumnya. Hal ini akan membuat mobilitas penduduk kedepannya menjadi meningkat, kemudian akan berdampak pada penggunaan pelayanan dalam berlalu lintas di Kabupaten Balangan. Untuk meningkatkan pelayanan pada lalu lintas yang ada, salah satu upaya yang dilakukan adalah peningkatan kualitas perlengkapan jalan.

Pemerintah Daerah Kabupaten Balangan khususnya Dinas Perhubungan Kabupaten Balangan sendiri belum mempunyai data mengenai perlengkapan jalan yang memiliki data atribut lengkap (Ekadinata, Andree, et al, 2008). Dalam pengelolaan perlengkapan jalan khususnya rambu di Dinas Perhubungan Kabupaten Balangan, hanya sebatas memiliki data mengenai jumlah, tahun pemasangan, Nomor sertifikasi, dan lokasi rambu tanpa koordinat (nama lokasi berupa ruas jalan antar kecamatan) yang mana data tersebut disatukan dalam file Microsoft Excel serta diinput terakhir pada tahun 2016. Disamping data rambu yang belum lengkap, kondisi rambu di Kabupaten Balangan juga banyak yang memiliki kondisi rusak berat dan banyak lokasi yang seharusnya terdapat rambu, tetapi belum memiliki rambu di lokasi tersebut sehingga perlu diadakannya analisis kebutuhan rambu (Oktiansa, 2020). Selain terdapat permasalahan pada rambu, menurut data yang diperoleh dari Kepolisian Resort Kabupaten Balangan diketahui angka kecelakaan di Kabupaten Balangan dalam 5 tahun terakhir berjumlah 104 kejadian

kecelakaan mengalami peningkatan pada tahun 2019 hingga 2020. Kondisi kelengkapan perlengkapan jalan pada daerah rawan kecelakaan masih belum dapat dikatakan baik (Juansyah, 2013). Kurangnya prasarana jalan perlengkapan jalan pada daerah rawan kecelakaan menjadi salah satu faktor bertambahnya kecelakaan pada daerah rawan kecelakaan. Sehingga perlu adanya analisis kebutuhan perlengkapan jalan pada daerah rawan kecelakaan di Kabupaten Balangan yang terkoneksi dengan sistem informasi database yang baik, dalam hal ini sistem informasi berupa sistem informasi geografis (Mailany, 2013).

Sebagaimana yang tertuang dalam pasal 9 huruf e (Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan, 2009). Maka selayaknya Dinas Perhubungan Kabupaten Balangan memiliki sebuah kesatuan data mengenai rambu lalu lintas dan kebutuhan perlengkapan jalan yang terkumpul dalam database (Murai, n.d.) yang bisa diperbarui setiap waktu, dan menampung semua informasi tentang perlengkapan jalan di Kabupaten Balangan (Poerwadarminta, 2014). Dengan adanya manajemen informasi mengenai Inventarisasi Rambu dan Kebutuhan perlengkapan jalan di wilayah Kabupaten Balangan yang berbasis aplikasi Sistem Informasi Geografis (Mailany T, Emanuel J, n.d.) bertujuan agar dapat memudahkan Dinas Perhubungan maupun dinas terkait dalam lingkup pengawasan, pengaturan, pembangunan, dan pembinaan rambu lalu lintas. Selain itu juga dapat membantu memudahkan perawatan dan pengambilan keputusan dalam perencanaan rambu serta perlengkapan jalan sebagai upaya peningkatan pelayanan dan keselamatan transportasi.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi, dengan memanfaatkan teknologi yang ada saat ini, maka sebuah sistem informasi geografis berbasis Web dapat memberikan informasi-informasi mengenai daerah rawan kecelakaan lalu lintas di wilayah (Riyanto et al, 2019). Penelitian ini bertujuan membuat Sistem Informasi Geografis pada aplikasi ArcGIS 10.3 Kabupaten Balangan agar dapat memberikan informasi-informasi mengenai daerah rawan kecelakaan kepada masyarakat dan di harapkan sistem ini juga dapat membantu Pemerintah Kabupaten Balangan dalam hal ini Ditlantas Polda Balangan untuk memasukan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah dan menghasilkan data bereferensi geogarafis yang dapat menghasilkan informasi mengenai daerah-daerah rawan kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Balangan secara benar dan tepat.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan Data

1. Data Primer Data Primer adalah data yang langsung diperoleh dari lapangan dengan melakukan survei atau pengamatan. Maka data primer yang diambil berasal dari Survei Inventarisasi Rambu, Survei Kebutuhan Rambu, dan Survei Inventarisasi Perlengkapan Jalan
2. Data Sekunder Data sekunder merupakan data yang didapatkan dari Instansi terkait yaitu Dinas Perhubungan Kabupaten Balangan, Bappeda Kabupaten Balangan, PUPR Kabupaten Balangan, dan Data PKL Kabupaten Balangan. Data tersebut antara lain Peta Wilayah Kabupaten Balangan, Peta Jaringan Jalan Kabupaten Balangan, Data Rambu Lalu Lintas Kabupaten Balangan, Data Daerah Rawan Kecelakaan 2016-2020 Kabupaten Balangan, dan Data Volume Lalu Lintas.

Analisis Rambu Eksisting

Mengolah data hasil survei rambu dengan mengidentifikasi rambu berdasarkan Jenis Rambu, Klasifikasi Rambu, Kondisi Rambu, Kecamatan, Status Jalan, Titik Koordinat, Arti

Rambu, dan Dokumentasi Rambu (Munawar,2004). Analisis yang dilakukan berpacu pada (PM 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas, 2013) dan (Direktur Jendral Perhubungan Darat, Nomor: SK. 4304 /AJ.002/DRJD/2017 Tentang Petunjuk Teknis Pemeliharaan Perlengkapan Jalan, 2017., 2017).

Analisis Kebutuhan Rambu

Menganalisis lokasi tersebut, kemudian direkomendasikan dengan rambu apa yang seharusnya di letakkan berdasarkan jenis dan fungsinya di lokasi tersebut. Acuan analisis ini yaitu PM 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas. Sesuai dengan (Direktur Jendral Perhubungan Darat, Nomor: SK.7234/AJ.401/DRJD/2013 Tentang Petunjuk Teknis Perlengkapan Jalan, 2013., 2013), maka tahun direncanakan dalam jangka waktu 5 tahun kedepan, yaitu 2022-2026. Semakin cepat tahun pengadaan rambu, maka semakin penting kebutuhan rambu tersebut.

Analisis Kebutuhan Perlengkapan Jalan

1. Analisis Dengan Data Kecepatan Sesaat Data Kecepatan sesaat diperoleh dari hasil Laporan Umum Tim PKL Kabupaten Balangan 2021, kemudian disesuaikan dengan standar kecepatan yang sudah ditentukan dalam PM 111 Tahun 2015.
2. Perhitungan Rekomendasi Jalur Pejalan Kaki sesuai persamaan (1)
$$W=(P/35) + N \quad (1)$$
Dimana P: Volume pejalan kaki rencana (orang/menit/m); W: Lebar jalur pejalan kaki (m); N; Lebar tambahan sesuai keadaan setempat (m)
3. Perhitungan Kriteria Fasilitas Penyeberangan
Sesuai dengan SE Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mendapatkan data yang valid dan up to date mengenai rambu lalu lintas di Kabupaten Balangan, maka dilakukan survei inventarisasi rambu lalu lintas yang meliputi Jalan Nasional, Provinsi, dan Kabupaten di seluruh kecamatan yang ada di Kabupaten Balangan. Data yang diambil dalam survei inventarisasi rambu lalu lintas adalah jenis rambu, kondisi rambu, kecamatan, status jalan, lokasi rambu, Latitude dan longitude , arti rambu, dan Dokumentasi rambu. Karena keterbatasan alat seperti GPS, maka survei dilakukan dengan aplikasi pada Android yaitu (GPS Map Camera). Hal ini dinilai efektif karena selain didapatkan dokumentasi, aplikasi ini juga dapat menunjukkan titik koordinat lokasi dokumentasi. Setelah dilakukan survei inventarisasi rambu lalu lintas, maka didapatkan total rambu di Jalan Nasional, Provinsi, dan Kabupaten di Balangan sebanyak 636 buah rambu. Sedangkan data yang dimiliki oleh Dinas Perhubungan Kabupaten Balangan jumlah Rambu adalah sebanyak 579 Buah. Hal ini membuktikan bahwa data yang dimiliki Dinas Perhubungan Kabupaten Balangan kurang terkelola dengan baik.

Analisis Kebutuhan Rambu

Setelah dilakukan survei kebutuhan rambu, kemudian didapatkan hasilnya 158 buah rambu. 158 buah rambu yang dibutuhkan dapat dijabarkan berdasarkan jenisnya, usulan tahun kebutuhan rambu, Kecamatan dan Status Jalan. Berikut merupakan kebutuhan rambu berdasarkan usulan rencana tahun pengadaan rambu sesuai Tabel 1 Usulan Tahun Kebutuhan Rambu

Tabel 1. Usulan Tahun Kebutuhan Rambu

Usulan Tahun Kebutuhan Rambu	Jumlah
Tahun 2022	41
Tahun 2023	43
Tahun 2024	20
Tahun 2025	28
Tahun 2026	26
Total	158

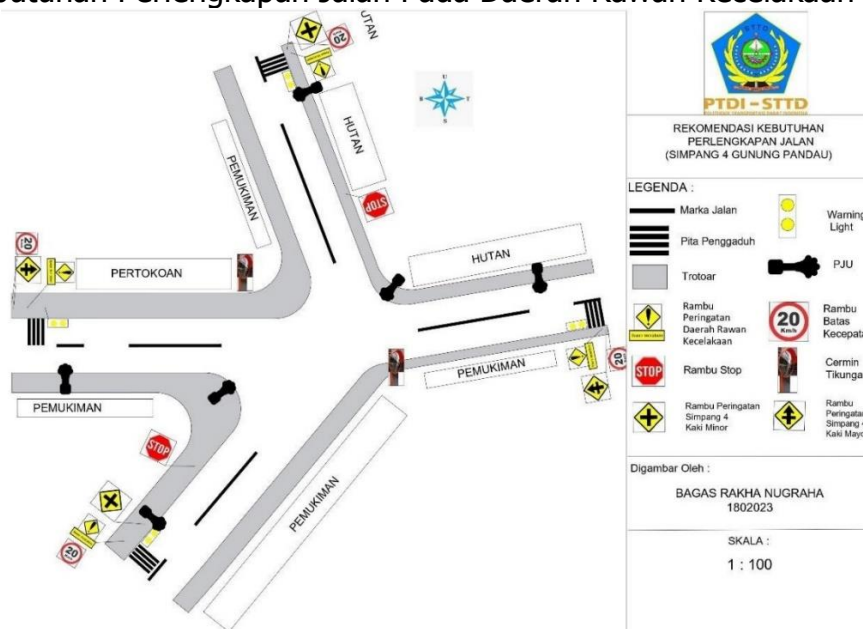
Kondisi Eksisting dan Kebutuhan Perlengkapan Jalan Pada Daerah Rawan Kecelakaan

1. Kondisi Eksisting Perlengkapan Jalan Pada Daerah Rawan Kecelakaan Contoh survei inventarisasi perlengkapan jalan pada daerah rawan kecelakaan yang ditunjukkan pada Tabel 2. Penilaian Perlengkapan Jalan Contoh Man 1 Balangan

Tabel 2. Penilaian Perlengkapan Jalan

No	Item Perlengkapan Jalan	Tersedia		Keterangan
		Ya	Tidak	
1	Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas		✓	
2	Rambu Lalu Lintas		✓	
3	Marka	✓		Belum tersedia Marka Penyebrangan Pejalan Kaki
4	Alat Penerangan Jalan	✓		
5	Alat Pengendali Pemakai Jalan		✓	
6	Alat Pengaman Pemakai Jalan		✓	
7	Fasilitas Pendukung Kegiatan LLAJ		✓	
8	Fasilitas Pendukung Penyelenggaraan LLAJ		✓	

2. Output Kebutuhan Perlengkapan Jalan Pada Daerah Rawan Kecelakaan

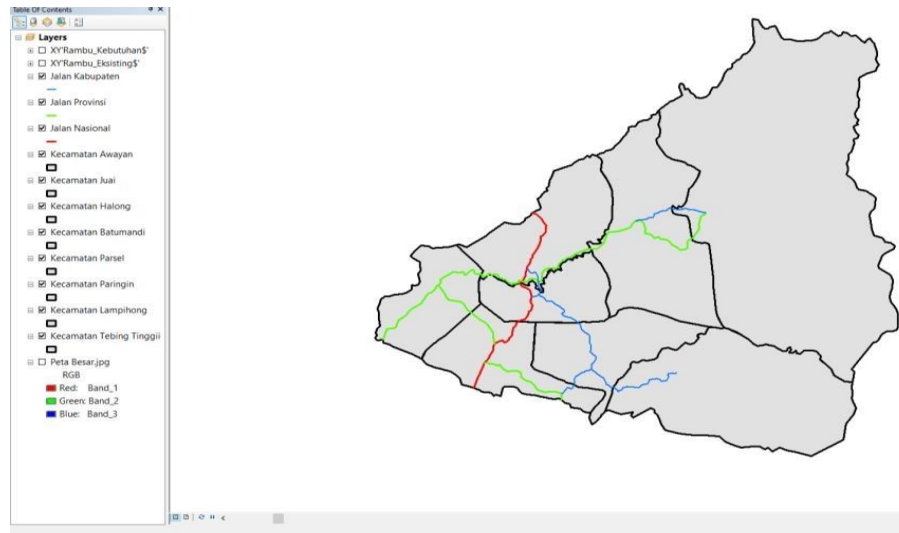


Gambar 1. Kebutuhan Perlengkapan Jalan Pada DRK

Struktur Data dan Database

1. Digitasi Peta

Digitasi dapat diartikan dengan proses konversi data analog kedalam data digital. Dalam melakukan digitasi peta, data sekunder yang digunakan adalah peta wilayah dan jaringan jalan yang bersumber dari dinas BAPPEDA Kabupaten Balangan. Berikut merupakan output atau hasil dari digitasi yang dilakukan:



Gambar 2. Digitasi Peta

2. Struktur Data

Struktur data merupakan cara penyimpanan, penyusunan dan pengaturan data di dalam media penyimpanan komputer sehingga data tersebut dapat digunakan secara efisien. Terdiri dari Nomor, Jenis Rambu, Klasifikasi Rambu, Kondisi Rambu, Kecamatan, Status Jalan, Lokasi Rambu, Latitude dan Longitude, Arti Rambu, Usulan Tahun Kebutuhan Rambu, dan Dokumentasi Rambu.

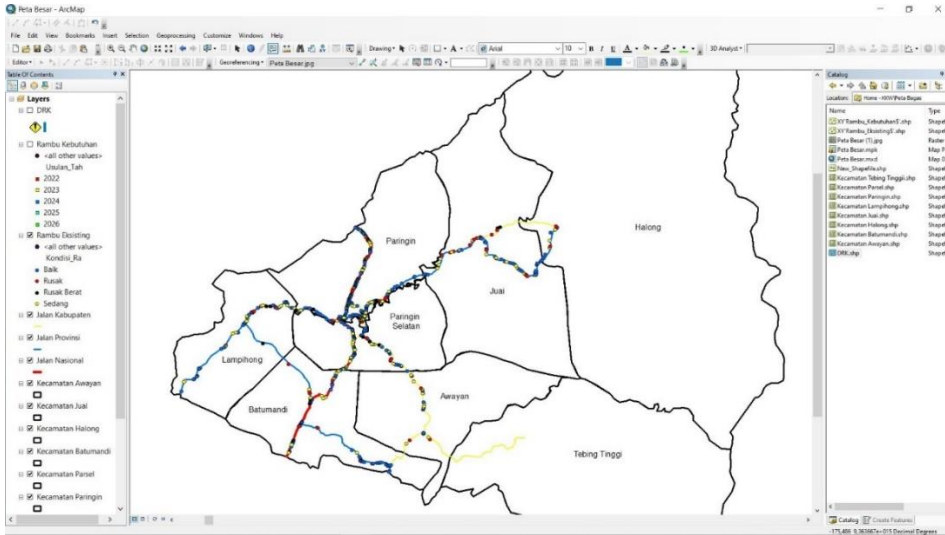
3. Konversi Database

Urutan melakukan konversi database, tahap yang dilakukan adalah (Siregar, 2019) :

- Save file Microsoft Excel ke format (1997 – 2003 workbook)
- Pada aplikasi ArcGIS pilih Catalog
- Cari file excel yang sudah diubah format
- Masukkan titik X Y
- Lakukan hal yang sama kepada sheet rambu kebutuhan
- Tarik shapefile rambu eksisting dan kebutuhan pada catalog ke layers
- Pastikan kevalidan data

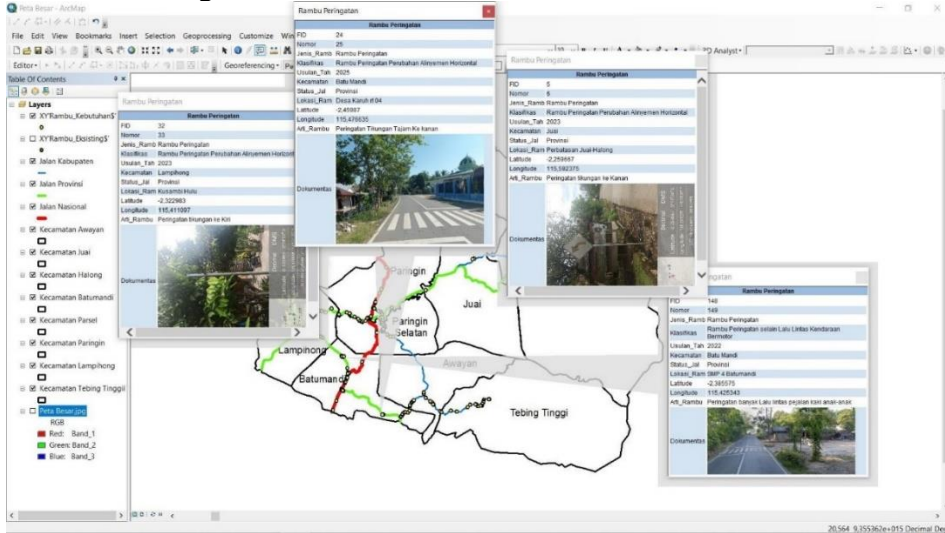
Visualisasi Implementasi SIG Inventarisasi Rambu dan Kebutuhan Perlengkapan Jalan Pada Daerah Rawan Kecelakaan Di Kabupaten Balangan

1. Sistem Informasi Geografis Rambu Eksisting



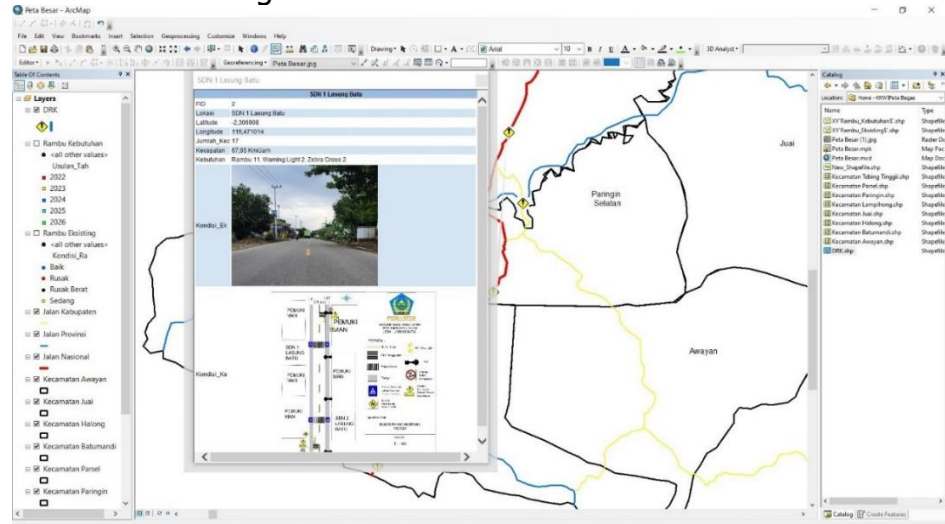
Gambar 3. Sistem Informasi Geografis Ramban Eksisting

2. Sistem Informasi Geografis Ramban Kebutuhan



Gambar 4. Sistem Informasi Geografis Ramban Kebutuhan

3. Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Kecelakaan



Gambar 5. Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Kecelakaan

Kurangnya kualitas Sistem Informasi Manajemen Rambu Lalu Lintas di Dinas Perhubungan Kabupaten Balangan, menyebabkan berkurangnya kualitas kondisi rambu lalu lintas di Kabupaten Balangan. Mengatasi permasalahan yang ada dilakukannya, analisis Kebutuhan Rambu Lalu Lintas dengan melakukan survei kebutuhan rambu, kemudian dianalisis berdasarkan usulan tahun perencanaan pengadaan rambu dalam jangka waktu 5 tahun. Data hasil survei dididatkannya, sistem Informasi Geografis Rambu Lalu Lintas dibuat dengan melakukan pengumpulan atribut data pada rambu, yang kemudian di konversikan dari file *x/s* menjadi shapefile pada ArcGIS 10.3.

SIMPULAN

Visualisasi Sistem Informasi Geografis Rambu di Kabupaten Balangan dilakukan dengan HTML POP UP Pada aplikasi ArcGIS 10.3. Dengan adanya Implementasi SIG Rambu Lalu Lintas di Kabupaten Balangan, dapat memudahkan kegiatan Manajemen Rambu Lalu Lintas di Kabupaten Balangan. Saran yang dapat diberikan yaitu perlu adanya kegiatan manajemen rambu lanjutan atas informasi data yang terdapat dalam Rambu Lalu Lintas Kabupaten Balangan. Melaksanakan Kegiatan Survei Rambu secara berkala untuk memperbaharui data rambu agar membuat data SIG Rambu Lalu Lintas bersifat *up to date* dan kegiatan pengadaan rambu hendaknya dilakukan setelah adanya analisis Kebutuhan Rambu di Kabupaten Balangan. Selain itu, perlu dilakukan analisis lebih lanjut pada Daerah atau lokasi lain yang berpotensi kecelakaan di Kabupaten Balangan serta pengembangan Sistem Informasi Geografis lanjutan pada perlengkapan Jalan yang Lain di Kabupaten Balangan guna meningkatnya kualitas Fasilitas Jalan berupa Perlengkapan Jalandi Kabupaten Balangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Balangan, Kabupaten Balangan Dalam Angka 2020: Pemerintah Daerah Kabupaten Balangan, 2021., (2021).
- Direktur Jendral Perhubungan Darat, Nomor: SK.7234/AJ.401/DRJD/2013 Tentang Petunjuk Teknis Perlengkapan Jalan, 2013., (2013).
- Direktur Jendral Perhubungan Darat, Nomor: SK. 4304 /AJ.002/DRJD/2017 tentang Petunjuk Teknis Pemeliharaan Perlengkapan Jalan, 2017., (2017).
- Ekadinata, Andree, et al, . (2008). *Sistem Informasi Geografis Untuk Pengelolaan Bentang Lahan Berbasis Sumber Daya Alam: World Agroforestry Centre(ICRAF)*.
- Fathoni, M. I. (2020). *Sistem Informasi Geografis Rambu Lalu Lintas Di Kabupaten Indramayu. Bekasi: Sekolah Tinggi Transportasi Darat*.
- Hidayat, D. W., Oktopianto, Y., & Budi Sulisty, A. (2020). Peningkatan Kinerja Simpang Tiga Bersinyal (Studi Kasus Simpang Tiga Purin Kendal). *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)*, 7(2), 36–45. <https://doi.org/10.46447/ktj.v7i2.289>
- Juansyah. (2013). *Pengertian Sistem Informasi*.
- Mailany T, Emanuel J, E. M. (n.d.). *Sistem Informasi Geografis Pariwisata Kota Kupang. 2013*.
- Murai. (n.d.). *Pengertian Sistem Informasi. 1999*.
- Oktiansa, R. (2020). *Sistem Informasi Geografis Untuk Perencanaan Pemeliharaan Rambu Lalu Lintas Di Kabupaten Wonogiri*.
- Oktopianto, Y., & Anggara, R. D. (2022). *Penilaian Tingkat Risiko Keselamatan Jalan Pada Jalur Pariwisata. 6(1), 55–62*.
- Oktopianto, Y., Nabil, M. J., & Arief, Y. M. (2021). SOSIALISASI KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN PENGEMUDI GOJEK DI KOTA TEGAL. *Kumawula: Jurnal*

- Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 242 – 248.
- Oktopianto, Y., Prasetyo, T., & Maulana Arief, Y. (2021). Analisis Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan Kabupaten Karanganyar. *Borneo Engineering : Jurnal Teknik Sipil*, 5(2), 201–214. <https://doi.org/10.35334/be.v5i2.2018>
- PM 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas, (2013).
- Poerwadarminta. (2014). *Pengertian Sistem*.
- Siregar, W. A. (2019). *Program Sistem Informasi Geografis Lokasi Rawan Kecelakaan Di Kabupaten Tanah Laut*.
- Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, (2009).