

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS INVENTARISASI PERLENGKAPAN JALAN DI KOTA BENGKULU

Ilham Maulana
Taruna Program Studi Diploma
III Manajemen Transportasi Jalan,
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia – STTD
Jalan Raya Setu Km 3.5,
Cibitung, Bekasi, Jawa Barat
17550
Ilhamsgre@gmail.com

Torang Hutabarat, MM
Dosen Program Studi
Diploma III Manajemen
Transportasi Jalan,
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia – STTD
Jalan Raya Setu Km 3.5,
Cibitung, Bekasi, Jawa Barat
17550

Azhar Hermawan, MT
Dosen Program Studi
Diploma III Manajemen
Transportasi Jalan,
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia – STTD
Jalan Raya Setu Km 3.5,
Cibitung, Bekasi, Jawa Barat
17550

Abstrak

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System* (GIS) merupakan sistem informasi berbasis komputer untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 menyebutkan bahwa perlu adanya pengembangan sistem informasi dan komunikasi di bidang sarana dan prasarana lalu lintas angkutan jalan. Wilayah studi dalam penelitian ini yaitu jaringan jalan di Kota Bengkulu yang terdiri dari beberapa jalan arteri dengan batasan materi perlengkapan jalan meliputi Rambu Lalu Lintas, APILL, Marka Jalan, Paku Jalan, Delinator, dan PJU. Saat ini, Dinas Perhubungan Kota Bengkulu belum memiliki database fasilitas perlengkapan jalan untuk Kota Bengkulu karena tidak ada data yang dikumpulkan saat memasang peralatan jalan. Penelitian ini dilakukan dengan 4 proses tahapan, yaitu tahapan perencanaan, analisis, desain, dan penerapan. Data yang didapatkan berupa data primer dan sekunder. Data primer diperoleh langsung di lapangan melalui observasi dan dari data yang terkumpul dalam Laporan Umum Praktik Kerja Lapangan Kota Bengkulu, sedangkan data sekunder diperoleh dari Dinas PUPR Kota Bengkulu dan Bappeda Kota Bengkulu. Metode penelitian yang digunakan untuk mengolah data dalam penelitian ini yaitu pendekatan kualitatif. Hasil dari penelitian ini berupa suatu Sistem Informasi Geografis yang dapat menampilkan hasil pemetaan perlengkapan jalan menggunakan peta dasar ArcGIS dengan semua atribut yang disimpan di dalam *database*.

Kata kunci: jalan, lalu lintas, rambu, *database*

Abstract

Geographic Information System (GIS) or Geographic Information System (GIS) is a computer-based information system for processing and storing geographic data or information. Law Number 22 of 2009 states that it is necessary to develop an information and communication system in the field of road transport traffic facilities and infrastructure. The study area in this research is the road network in Bengkulu City which consists of several arterial roads with material limitations for road equipment including Traffic Signs, APILL, Road Markings, Road Nails, Delinators, and PJUs. Currently, the Bengkulu City Transportation Service does not yet have a database of road equipment facilities for Bengkulu City because no data is collected when installing road equipment. This research was conducted with a 4-step process, namely the stages of planning, analysis, design, and implementation. The data obtained in the form of primary and secondary data. Primary data were obtained directly in the field through observation and from data collected in the Bengkulu City Field Work Practice General Report, while secondary data was obtained from the Bengkulu City PUPR Service and Bengkulu City Bappeda. The research method used to process the data in this study is a qualitative approach. The result of this research is a Geographic Information System that can display the results of road equipment mapping using ArcGIS base maps with all attributes stored in the database.

Keywords: road, traffic, signs, database

I. PENDAHULUAN

Dinas Perhubungan Kota Bengkulu merupakan sumber utama informasi lalu lintas bagi Kota Bengkulu khususnya terkait sarana dan prasarana. Data yang ada dikelola oleh Bagian Sarana dan Prasarana Dinas Perhubungan Kota Bengkulu masih bersifat kumulatif, sehingga sulit untuk menentukan lokasi perbaikan dan pemeliharaan perlengkapan jalan yang ada di Kota Bengkulu dan tidak adanya pendataan dari pada kerusakan Fasilitas Perlengkapan Jalan mengakibatkan apabila adanya kerusakan hanya dilakukan perbaikan secara mendadak dan tidak adanya pemeliharaan sebelumnya Untuk itu perlu adanya pembuatan database dan kemudian di bangun sebuah sistem untuk memudahkan dinas dalam mengelolah data dan melakukan pemeliharaan perlengkapan jalan. Dinas Perhubungan Kota Bengkulu berwenang dalam menetapkan lokasi, pengadaan, pemasangan, pemeliharaan, dan penghapusan perlengkapan jalan. Untuk itu diperlukan database inventarisasi Perlengkapan jalan di Kota Bengkulu.

Dan dari data inventarisasi terdapat 179 rambu yang berada di Kota Bengkulu. 55 terdiri dari rambu petunjuk, 79 peringatan, 25 rambu larangan, dan 20 perintah . Alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL) berjumlah 15 titik., Marka Jalan (JL.MT.Haryono, Jl. Basuki Rahmad, Jl. Jawa, Jl. Sumatera, Jl. Cendana) 5.750 M² dan (JL. Soeprpto, Simpang 4 Polda) 4.730 M², Delinator (Jl. Dua Jalur Kantor Pos Kel. Bentiring (34 patok), Gang Dharma Wanita II Kel. Bentiring Permai (61 patok), Jl. Jaya Wijaya Kel. Dusun Besar (28 patok), Jl. Karang Indah Kel. Sumur Dewa (117 patok) total jumlah total 240 unit , Paku Jalan (Jl. Raflesia, Jl. Flamboyan , Jl. Cendana) 480 buah dan Jl. Irian, Jl. Cendana, Jl. Meranti) 594 buah. Penerangan Jalan Umum berjumlah 422 yang berada di Kota Bengkulu.

Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 Pasal 9 huruf e, yang menjelaskan perlu adanya pengembangan sistem informasi dan komunikasi di bidang Sarana dan Prasarana Lalu Lintas Angkutan Jalan , Oleh karena itu dibuatlah sebuah sistem informasi yang memuat jumlah, titik, dan keadaan fasilitas perlengkapan jalan.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Lalu Lintas angkutan jalan adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas Lalu Lintas, Angkutan Jalan, Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Prasarana Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Adapun pengertian-pengertian sebagai berikut :

1. Lalu Lintas
Lalu Lintas adalah gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan.
2. Angkutan Jalan
Angkutan Jalan adalah gerak kendaraan dan/atau orang barang dari suatu tempat lain dengan menggunakan kendaraan di ruang lalu lintas jalan.
3. Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah serangkaian simpul dan/atau ruang kegiatan yang saling terhubung untuk penyelenggaraan lalu lintas dan angkutan jalan. Simpul adalah tempat yang diperuntukkan bagi pergantian antarmoda dan intermoda yang berupa terminal, stasiun kereta api, pelabuhan laut, pelabuhan sungai dan danau, dan/atau bandar udara. Jaringan Lalu Lintas termasuk ke dalam sistem transportasi yang harus dikembangkan potensi dan perannya untuk mewujudkan keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran berlalu lintas dan angkutan jalan dalam rangka mendukung pembangunan ekonomi dan pengembangan wilayah.
4. Prasarana Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
Prasarana Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah ruang lalu lintas, terminal, dan perlengkapan jalan yang meliputi marka, rambu, alat pemberi isyarat lalu lintas,

alat pengendali dan pengaman pengguna jalan, alat pengawasan dan pengamanan jalan, serta fasilitas pendukung.

2.2 Pengertian Perlengkapan Jalan

Perlengkapan jalan adalah komponen pelengkap yang diperlukan agar jalan dapat berfungsi dengan baik, sehingga menjadikan pengguna jalan yang berkeselamatan demi kenyamanan dan ketertiban berlalu lintas. Setiap jalan dilengkapi dengan perlengkapan jalan berupa :

1. Rambu Lalu Lintas
2. Marka Jalan
3. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas
4. Alat Penerangan Jalan
5. Alat Pengendali
6. Alat Pengawas dan Pengamanan Jalan
7. Fasilitas untuk sepeda, pejalan kaki, dan penyandang disabilitas
8. Fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan yang berada di jalan dan di luar badan jalan.

2.3 Pengertian Sistem Informasi

Menurut Cegielski (2014:6) Sistem informasi adalah proses mengumpulkan, memproses, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan tertentu;

Menurut Leitch (2011:93) Sistem informasi adalah suatu sistem yang terdapat di dalam sebuah organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelola transaksi harian, mendukung operasi, bersifat managerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang dibutuhkan.

Menurut Kertahadi (2007) Sistem informasi adalah alat untuk menyajikan informasi sedemikian rupa sehingga bermanfaat bagi penerimanya. Tujuannya adalah untuk memberikan informasi dalam perencanaan, memulai, pengorganisasian, operasional sebuah perusahaan yang melayani sinergi organisasi dalam proses mengendalikan pengambilan keputusan.

2.4 Pengertian Sistem Informasi Geografis (SIG)

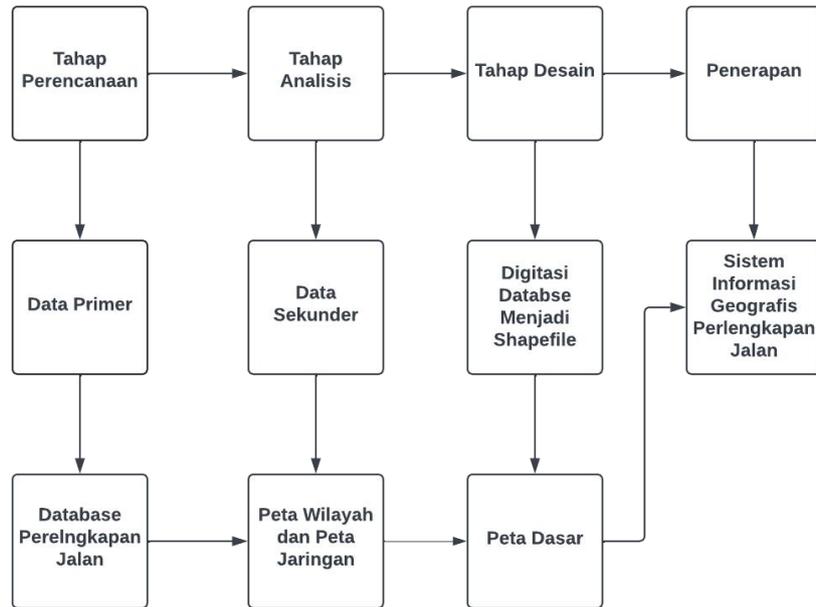
Sistem Informasi Geografis merupakan sistem dengan basis data yang mempunyai kemampuan khusus untuk menggabungkan data, mengatur data, dan melakukan analisis data yang akhirnya menghasilkan output yang dapat dijadikan acuan pengambilan keputusan. Sistem informasi geografis kesehatan dapat menghubungkan berbagai data kesehatan pada titik lokasi tertentu, menggabungkan, menganalisis, dan akhirnya memetakan hasil dari data kesehatan tersebut sesuai dengan prevalensi kesehatan perlokasi. Dari sudut pandang kegunaan alat, SIG dapat didefinisikan sebagai seperangkat peralatan yang dipergunakan untuk mengoleksi, menyimpan, membuka, mentransformasi, dan menampilkan data spasial dari sebuah kondisi geografis yang sebenarnya (Arifin, Irawan dan Hidayah. 2020)

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alur Pikir Penelitian

Pada Penelitian ini menggunakan 4 proses tahapan yaitu tahapan perencanaan, tahapan analisis, tahapan desain, dan penerapan. Dalam tahap perencanaan terdapat data primer lalu dibuat menjadi database perlengkapan jalan. Kemudian ada tahap analisis yaitu data sekunder yang di dapatkan dari Dinas PUPR Kota Bengkulu dan Bappeda Kota Bengkulu berupa peta wilayah dan peta jaringan jalan, selanjutnya tahapan desain dengan membuat digitasi database dan diubah menjadi shape file setelah itu di dapatkan peta

dasar, dan dan setelah itu dilakukan penggabungan shape file dan peta dasar dan terbentuklah Sistem Informasi Geografis Perlengkapan jalan untuk kota Bengkulu.



Gambar 1 Alur Pikir Penelitian

3.2 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian digunakan sebagai penggambaran dari proses atau alur kerja yang sesuai dalam pembuatan sistem informasi geografis perlengkapan jalan, Berikut merupakan deskripsi bagan alur pikir penelitian dalam penulisan kertas kerja wajib antara lain :

1. Mengidentifikasi Permasalahan

Mengidentifikasi permasalahan yang ada di lokasi Praktik Kerja Lapangan terkhusus pada perlengkapan jalan, kemudian dibuat rumusan masalah untuk menyelesaikan masalah yang terjadi. Agar pembahasan tidak keluar pada pokok permasalahan, perlu menentukan batasan materi studi yang telah dijelaskan pada Bab I.

2. Maksud dan Tujuan

Dilakukan nya sebuah kajian yang bertujuan untuk membangun sebuah Sistem Informasi Geografis tentang petunjuk aka dilakukannya pemeliharaan perlengkapan jalan

3.. Studi Wilayah Kajian

Mengetahui wilayah yang akan dikaji sesuai dengan batas administrasi dan kondisi geografis dilakukan agar mendapatkan data yang sesuai dengan data instansi yang terkait.

4. Studi Pustaka

Mengumpulkan data informasi pustaka terkait Sistem Informasi Geografis Perlengkapan jalan untuk membantu mengembangkan sistem.

5. Mengumpulkan data

Mengumpulkan data primer berupa data jaringan jalan dan data sekunder berupa data inventarisasi rambu lalu lintas untuk mendapatkan kebutuhan data yang diperlukan.

6. Mengolah Input data

Setelah mendapatkan data dari wilayah kajian, maka data dikumpulkan untuk dijadikan database perlengkapan jalan

7. Mengolah basis data menjadi shapefile

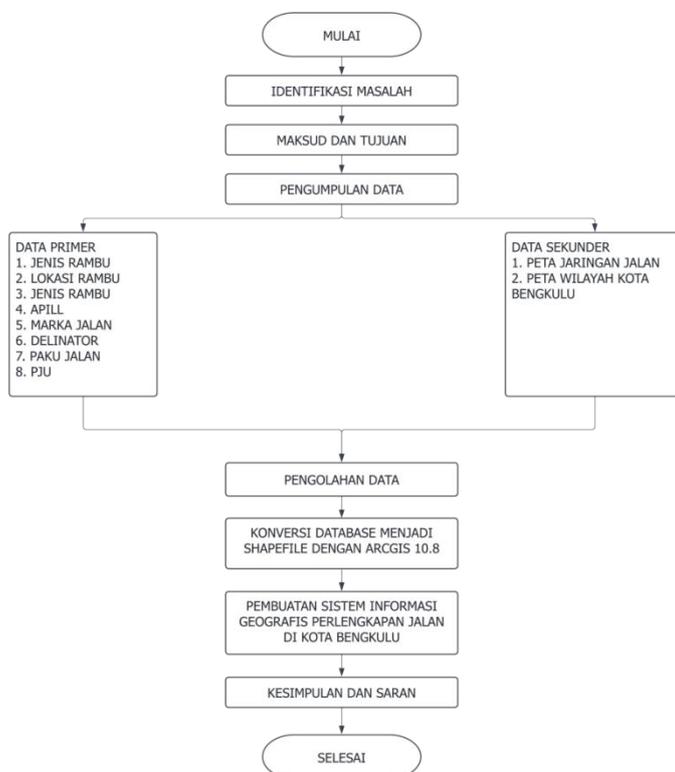
Database rambu dikonversikan dan diolah menjadi bentuk digitasi peta menggunakan ArcGIS 10.8 kemudian diolah menjadi format penyimpanan shapefile.

8. Output

Proses terakhir yaitu merancang Sistem Informasi Geografis Perlengkapan Jalan yang dapat menampilkan hasil pemetaan perlengkapan jalan menggunakan peta dasar ArcGIS dengan semua atribut yang disimpan di dalam database.

9. Kesimpulan dan Saran

Merupakan ringkasan keseluruhan dilakukannya sebuah penelitian, serta pemberian rekomendasi terhadap penelitian yang di buat.



Gambar 2 Bagan Alir Penelitian

IV. HASIL

4.1 Penyusunan Database Profil Perlengkapan Jalan

Untuk melakukan penyusunan database terkait perlengkapan jalan yang ada di Kota Bengkulu diperlukan pengambilan data primer berupa jenis, kondisi, titik koordinat melalui google maps, serta foto. Data – data tersebut kemudian dikombinasikan dan diolah dengan data sekunder menggunakan software atau aplikasi ArcGIS. Dengan adanya sistem informasi geografis berbasis database diharapkan informasi – informasi terkait perlengkapan jalan yang ada di Kota Bengkulu dapat tersimpan dengan baik dan lebih informatif.

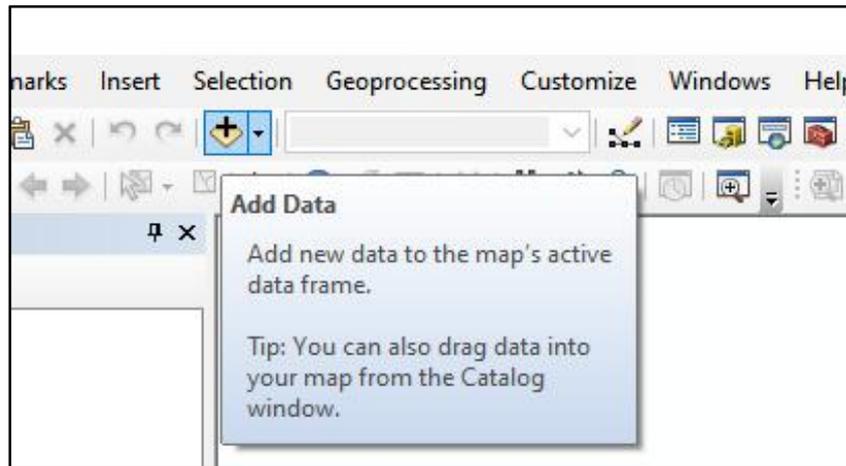
4.2 Memasukkan Data Koordinat (X,Y) Menjadi Shapefile

Setelah dilakukan pendataan titik koordinat menggunakan Google Maps lalu didapatkan titik koordinat (X,Y) longitude dan latitude.

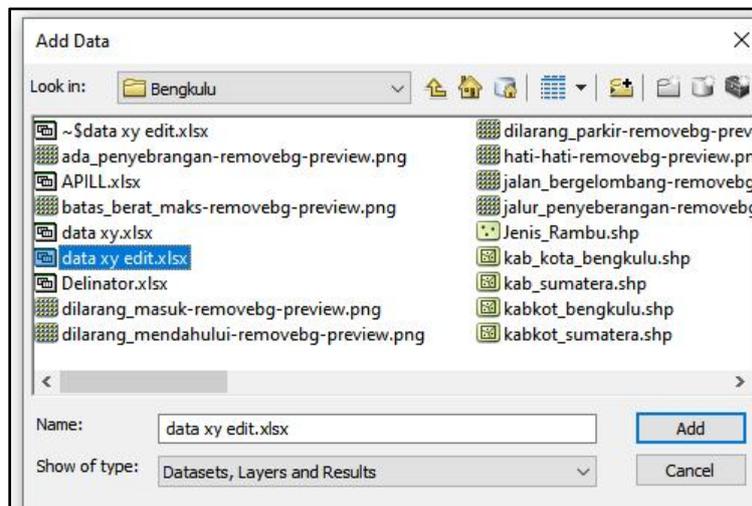
No	Y(Latitude)	X(Longitude)	Rambu	Jenis Rambu	Kondisi Rambu	Nama Jalan	Foto Lokasi
1	-3,8202872	102,2877634	Jalur penyeberangan	Petunjuk	Baik	Jl. Asahan	
2	-3,8204925	102,2883303	Persimpangan empat	Peringatan	Baik	Jl. Asahan	
3	-3,8206442	102,2887154	Mesjid	Petunjuk	Baik	Jl. Asahan	
4	-3,8206442	102,2887154	Persimpangan Kanan	Peringatan	Baik	Jl. Asahan	

Gambar 3 Data Koordinat

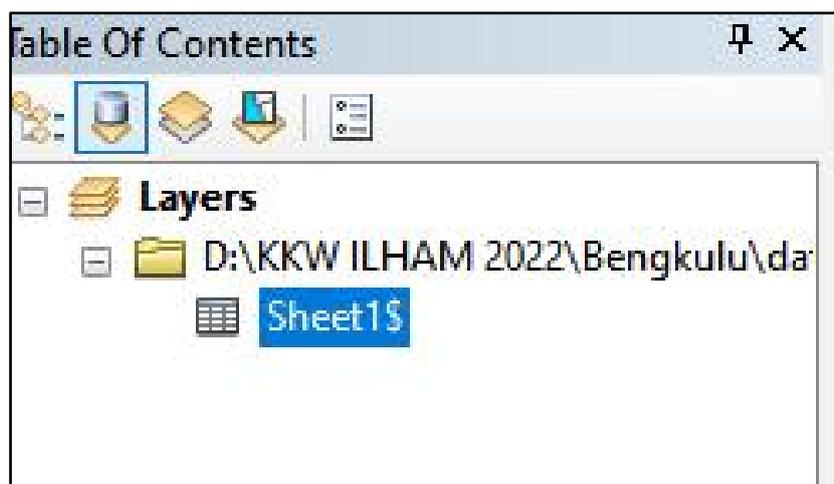
Data yang telah di peroleh kemudian di input kedalam ArcGIS dengan cara Add Data > File titik koordinat yang di simpan di folder > lalu klik add > dan muncul layer> display XY Data> Edit> pilih sistem koordinat “*WGS 1984*” > Tekan Oke. Setelah itu, akan muncul shape file berupa titik koordinat perlengkapan jalan. Dilanjutkan dengan save file dalam bentuk format (.shp)



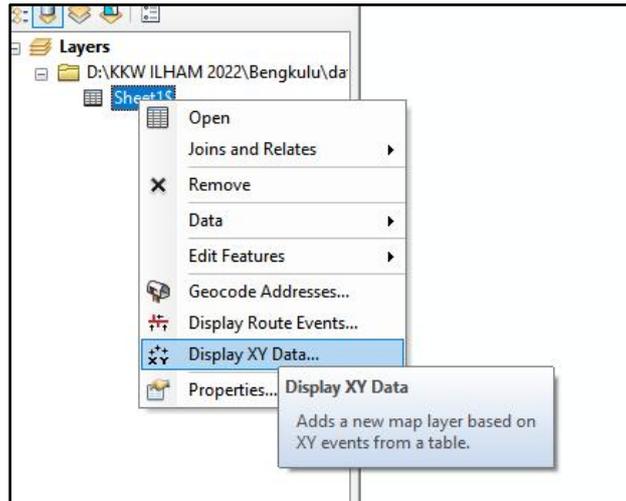
Gambar 4 Memasukan Data



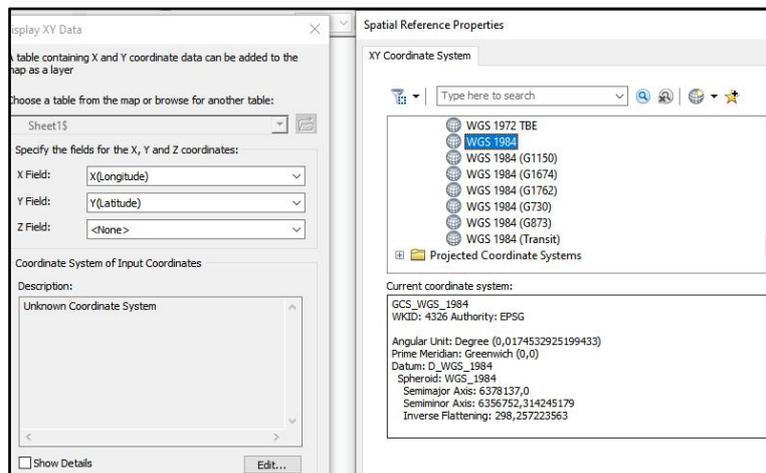
Gambar 5 Memilih file titik Koordinat



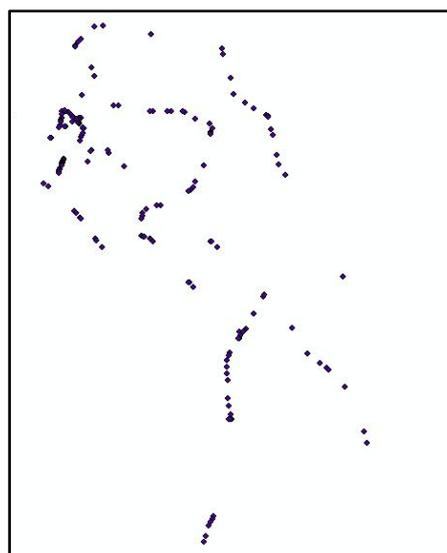
Gambar 6 File Muncul Di Layer ArcGIS



Gambar 7 Menampilkan Titik Koordinat XY



Gambar 9 Memilih format koordinat “WGS 1984”



Gambar 10 Tampilan Titik Koordinat Berupa Shapefile

4.3 Menambahkan File Foto Perlengkapan Jalan

Untuk Menampilkan kondisi foto eksisting pada perlengkapan jalan format foto yang di gunakan atau ekstensi berupa .png yang kita butuhkan adalah nama file serta lokasi dari pada file foto tersebut di simpan. Untuk lokasi foto berada pada D:\KKW ILHAM 2022\FOTO\Picture1.png. Setelah itu untuk bisa di tampilkan di ArcGIS perlu di menambahkan perintah " . setelah di gabungkan akan memiliki format sebagai berikut . Selanjutnya yang bisa kita lakukan adalah menginput foto kedalam attribute yang ada pada ArcGIS perlengkapan jalan.

Foto Lokasi

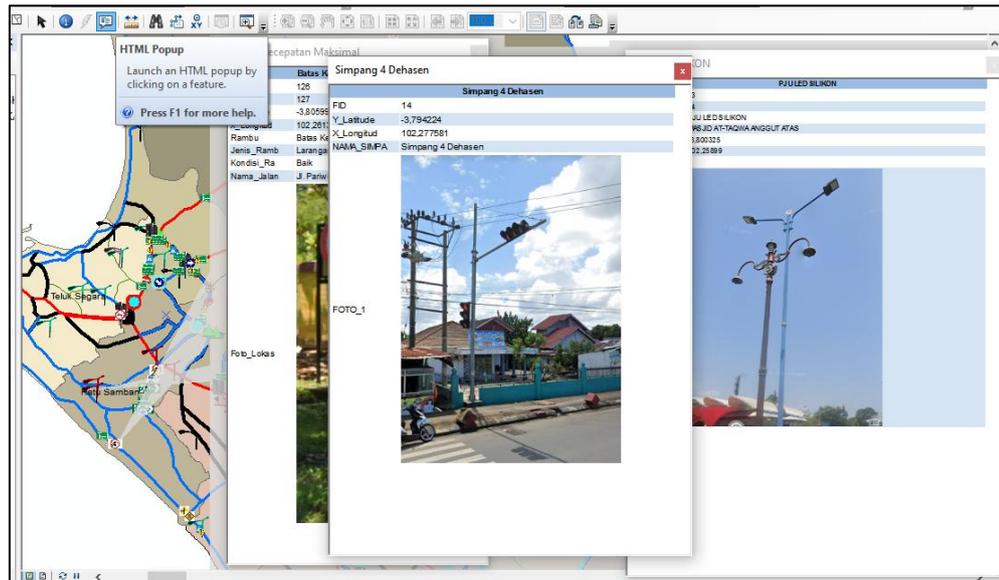
Gambar 11 Input file foto dari excel

Foto Lokas

Gambar 12 Input file foto dari excel

4.4 Menampilkan Database Profil Perlegkapan Jalan

Setelah semua proses inputing data dilakukan, kita dapat menampilkan data terkait perlengkapan jalan di Kota Bengkulu termasuk foto perlengkapan jalan eksisting dengan menggunakan tool “HTML Popup”. Tool ini memungkinkan kita untuk melihat atribut data dengan mengklik pada features pada Data View.



Gambar 13 Tampilan HTML Popup

4.5 Menyusun Tanggal Rencana Pemeliharaan Perlengkapan Jalan

Sebagai pedoman perencanaan pemeliharaan perlengkapan jalan, maka diperlukan tanggal rencana pemeliharaan perlengkapan jalan. Maka dari itu, perlu dilakukan inputing tanggal pemeliharaan perlengkapan jalan pada database.

Dikarenakan tidak tersedianya data skunder mengenai tanggal pemasangan dan tanggal rencana pemeliharaan rambu, maka dari itu untuk tanggal rencana pemeliharaan perlengkapan jalan pada penyusunan sistem informasi geografis ini dibuat skeneraio rencana pemeliharaan rambu lalu lintas dimulai dari bulan maret hingga bulan Januari pada tahun 2023

Bulan	Tanggal	Tahun	Tanggal Pemeliharaan
3	/1	/2022	3/1/2022
3	/1	/2022	3/1/2022
3	/1	/2022	3/1/2022
3	/1	/2022	3/1/2022

Gambar 14 Data Tanggal Pemeliharaan

4.6 Menampilkan Tanggal Rencana Pemeliharaan Perlengkapan Jalan

Agar memudahkan dalam melakukan perencanaan perlengkapan jalan di kota Bengkulu, pada tahap ini akan di ditampilkan perlengkapan jalan berdasarkan tanggal pemeliharaan.

Langkah-langkah untuk menampilkan tanggal rencana pemeliharaan 1 (pertama) :

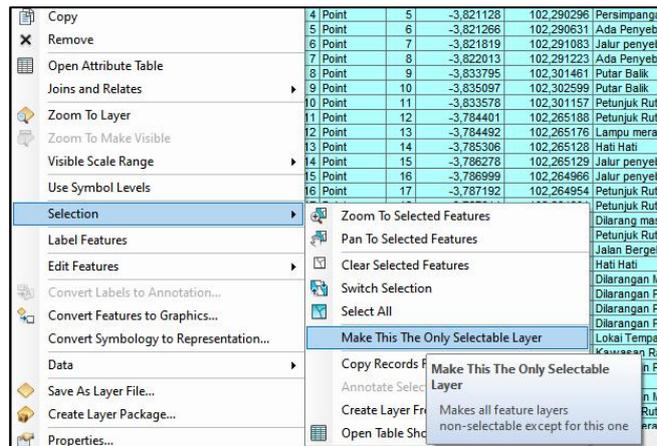
1. Dengan cara membuka open attribute table pada layer kondisi perlengkapan jalan

0 Point	1	-3.820287	102,287763	Jalur penyeberangan
1 Point	2	-3.820492	102,28833	Persimpangan Empat
2 Point	3	-3.820644	102,288715	Mesjid
3 Point	4	-3.820644	102,288715	Persimpangan Kanan
4 Point	5	-3.821128	102,290296	Persimpangan Empat
5 Point	6	-3.821266	102,290631	Ada Penyebrangan
6 Point	7	-3.821819	102,291083	Jalur penyeberangan
7 Point	8	-3.822013	102,291223	Ada Penyebrangan
8 Point	9	-3.833795	102,301461	Putar Balik
9 Point	10	-3.835097	102,302599	Putar Balik
10 Point	11	-3.833578	102,301157	Petunjuk Rute
11 Point	12	-3.784401	102,265188	Petunjuk Rute
12 Point	13	-3.784492	102,265176	Lampu merah
13 Point	14	-3.785306	102,265128	Hati Hati
14 Point	15	-3.786278	102,265129	Jalur penyeberangan
15 Point	16	-3.786999	102,264966	Jalur penyeberangan
16 Point	17	-3.787192	102,264954	Petunjuk Rute
17 Point	18	-3.787814	102,264801	Petunjuk Rute
18 Point	19	-3.788465	102,264572	Dilarang masuk
19 Point	20	-3.792932	102,270346	Petunjuk Rute
20 Point	21	-3.791951	102,270623	Jalan Bergelombang
21 Point	22	-3.791358	102,270832	Hati Hati
22 Point	23	-3.790817	102,271127	Dilarangan Mendahului

Gambar 15 Attribute Table

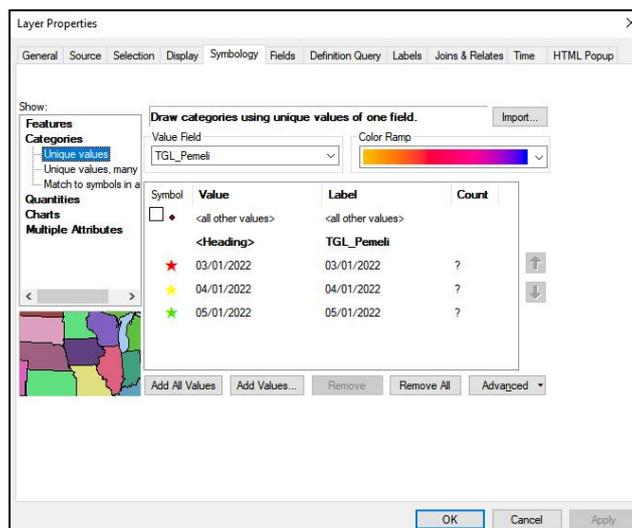
2. Lalu klik salah satu attribute dan menekan perintah CTRL + A

3. Menekan klik kanan pada layer “KONDISI RAMBU LALU LINTAS” dan pilih selection dan pilih make this only selected layer



Gambar 16 Attribute Table

4. Terakhir memilih properties berdasarkan kategori setelah itu ubah menjadi berdasarkan tanggal pemeliharaan.



Gambar 17 Kategori Tanggal Pemeliharaan

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan Sistem Informasi Geografis Perlengkapan Jalan di Kota Bengkulu, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemeliharaan perlengkapan jalan di Kota Bengkulu saat ini hanya dilakukan secara insidental atau mendadak apabila ada kerusakan dan tidak dilakukan secara berkala selama 3 bulan yang mana hal ini tidak sesuai dengan Peraturan Direktur Jendral Perhubungan Darat, NOMOR SK. 4303/AJ.002/DRJD/2017 Tentang Teknis Pemeliharaan Perlengkapan Jalan. Hal ini dikarenakan tidak adanya sebuah Sistem Informasi Geografis tentang perlengkapan jalan.
2. Penyusunan Sistem Informasi Geografis ini menggunakan ArcGIS dan melalui beberapa tahap yaitu dengan cara membuat database, selanjutnya titik lokasi di petakan dalam bentuk vektor, menambahkan file geodatabase, selanjutnya memasukan data profil perlengkapan jalan, lalu memasukan file foto eksisting, terakhir menampilkan file database profil perlengkapan jalan. Yang mana sistem ini dapat dimanfaatkan guna mengetahui jadwal dan kapan akan dilaksanakan perbaikan secara berkala.
3. Penerapan dari pada Sistem Informasi Geografis Perlengkapan Jalan ini adalah dapat menampilkan titik lokasi koordinat, kondisi, foto eksisting dari perlengkapan jalan serta tanggal rencana pemeliharaan perlengkapan jalan. Sehingga sistem informasi geografis ini dapat digunakan sebagai pedoman untuk melakukan pemeliharaan perlengkapan jalan.

VI. REFERENSI

- _____, 2004, Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan.
- _____, 2009, Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintasan Angkutan Jalan.
- _____, 2014, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas.

- _____, 2017, Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK. 4303/AJ.002/DRJD/2017 Tahun 2017 Tentang Petunjuk Teknis Pemeliharaan Perlengkapan Jalan.
- Permenhub No. 27. (2018). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 27 Tahun 2018 tentang Alat Penerangan Jalan. *Peraturan Menteri Perhubungan No 27 Tahun 2018*.
- Permenhub No.82 Tahun 2018. (2018). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 82 Tahun 2018 tentang Alat Pengendali Dan Pengaman Pengguna Jalan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <http://www.dispendukcapil.semarangkota.go.id/statistik/jumlah-penduduk-kota-semarang/2020-06-04>
- Budiman, H. (2017). Pengaruh Model pembelajaran Sains-Teknologi-Masyarakat dalam Meningkatkan Literasi Sains dan Teknologi ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 8, 75–83. <https://media.neliti.com/media/publications/177430-ID-peran-teknologi-informasi-dan-komunikasi.pdf>
- Firmansyah, E. (2019). Penerapan Teknologi sebagai Inovasi Pendidikan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 657–666. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/psnp/article/view/5736/4117>
- Goni, W. M. A. (n.d.). *Sistem Informasi Jaringan Jalan Kabupaten Siak Propinsi Riau*.
- hamidi. (2017). Software Dan Hardware ., *Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Penyebaran Dana Bantuan Operasional Sekolah*, 2, 1–14.
- Kholil. (2017). Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (Sig) Dalam Aplikasi Pelaporan Dan Pelacakan Kejahatan Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 6(1), 51–58.
- KPUPR, B. (2004). UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38*, 1–59.
- Wajib, K. K. (2021a). *Penyusunan sistem informasi geografis untuk pemeliharaan rambu lalu lintas di kota bogor*.
- Wajib, K. K. (2021b). *Sistem informasi manajemen rambu lalu lintas berbasis webgis di kabupaten ciamis*.
- Tim Praktek Kerja Lapangan. (2022). Laporan Umum Praktek Kerja Lapangan Kota Bengkulu.