

# **SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS INVENTARISASI PERLENGKAPAN JALAN DI KOTA BENGKULU**

## **KERTAS KERJA WAJIB**

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi

Diploma III

Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya



**DIAJUKAN OLEH :**

**ILHAM MAULANA**

**NOTAR : 19.02.159**

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA –  
STTD**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III**

**BEKASI**

**2022**

**KERTAS KERJA WAJIB**

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS INVENTARISASI  
PERLENGKAPAN JALAN DI KOTA BENGKULU**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

**ILHAM MAULANA**

**Nomor Taruna : 19.02.159**

Telah di Setujui Oleh :

**PEMBIMBING I**

**Torang Hutabarat, MM**

Tanggal : 01 Agustus 2022

**PEMBIMBING II**

**Azhar Hermawan Riyanto, MT**

Tanggal: 01 Agustus 2022

## **KERTAS KERJA WAJIB**

### **SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS INVENTARISASI PERLENGKAPAN JALAN DI KOTA BENGKULU**

Diajukan Untuk memenuhi Persyaratan Kelulusan

Program Studi Diploma III

Oleh:

**ILHAM MAULANA**

**Nomor Taruna : 19.02.159**

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI  
PADA TANGGAL 02 Agustus 2022  
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

**Pembimbing I**

**Torang Hutabarat, MM**

**NIP. 19630611 198303 1 002**

**Pembimbing II**

Tanggal: 02 Agustus 2022

**Azhar Hermawan Riyanto, MT**

**NIP. 19881013 201012 1 003**

Tanggal: 02 Agustus 2022

**KERTAS KERJA WAJIB**

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS INVENTARISASI  
PERLENGKAPAN JALAN DI KOTA BENGKULU**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

**ILHAM MAULANA**

**Nomor Taruna : 19.02.159**

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI  
PADA TANGGAL 02 Agustus 2022  
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT  
DEWAN PENGUJI**

| <b>Penguji I</b>                                                         | <b>Penguji II</b>                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b><u>Rika Marlia, M.M. TR.</u></b><br><b>NIP. 19801003 200604 2 002</b> | <b><u>Panji Pasa Pratama, M.T</u></b><br><b>NIP. 19890413 201902 1 003</b> |

MENGETAHUI,

**KETUA PROGRAM STUDI  
MANAJEMEN TRANSPORTASI**

**Rachmat Sadili, MT**

**NIP. 19840208 200604 1 001**

## **KERTAS KERJA WAJIB**

### **SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS INVENTARISASI PERLENGKAPAN JALAN DI KOTA BENGKULU**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

**ILHAM MAULANA**

**Nomor Taruna : 19.02.159**

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI  
PADA TANGGAL 02 Agustus 2022  
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT  
DEWAN PENGUJI**

|                                                                                                    |                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Penguji I</b><br><br><b><u>Torang Hutabarat, MM</u></b><br><b>NIP. 19630611 198303 1 002</b>    | <b>Penguji II</b><br><br><b><u>Azhar Hermawan Riyanto, MT</u></b><br><b>NIP. 19881013 201012 1 003</b> |
| <b>Penguji III</b><br><br><b><u>Rika Marlia, M.M. TR.</u></b><br><b>NIP. 19801003 200604 2 002</b> | <b>Penguji IV</b><br><br><b><u>Panji Pasa Pratama, M.T</u></b><br><b>NIP. 19890413 201902 1 003</b>    |

MENGETAHUI,

**KETUA PROGRAM STUDI  
MANAJEMEN TRANSPORTASI**

**Rachmat Sadili, MT**  
**NIP. 19840208 200604 1 001**

**SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : ILHAM MAULANA

NOTAR : 1902159

adalah Taruna/I jurusan Manajemen Transportasi Jalan, Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah Tugas Akhir/ KKW/ Skripsi yang saya tulis dengan judul:

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS INVENTARISASI PERLENGKAPAN JALAN DI  
KOTA BENGKULU**

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Naskah Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 18 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,

Meterai Rp 10.000,-

**ILHAM MAULANA**

NOTAR 1902159

## **SURAT PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : ILHAM MAULANA

NOTAR : 1902159

menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui abstrak Tugas Akhir/ KKW/ Skripsi yang saya tulis dengan judul:

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS INVENTARISASI PERLENGKAPAN JALAN DI  
KOTA BENGKULU**

untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan PTDI-STTD untuk kepentingan akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 18 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,

Meterai Rp 10.000,-

ILHAM MAULANA

NOTAR 1902159

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini. Penulisan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya pada program studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan (MTJ), Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD.

Penulis menyadari bahwa akan sulit untuk menyelesaikan penyusunan Kertas Kerja Wajib ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang atas limpahan rahmat, dan hidayah-Nya KKW ini dapat tersusun dengan baik dan selesai tepat waktu;
2. Nabi Muhammad SAW, semoga kita semua mendapat syafa'at dari beliau di hari akhir nanti;
3. Kedua Orang Tua yang selalu memberikan dukungan dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini;
4. Bapak Ahmad Yani, ATD., M.T. selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia STTD;
5. Bapak Rachmat Sadili, ATD., M.T. selaku ketua program studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan beserta pada dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan bimbingan;
6. Bapak Torang Hutabarat, MM. dan Bapak Azhar Hermawan Riyanto, MT. selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan Kertas Kerja Wajib ini;
7. Ibu Rika Marlia, M.M. TR., Bapak Panji Pasa Pratama, M.T.,

selaku dosen penguji;

8. Kakak Alumni Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD beserta para pegawai Dinas Perhubungan Kota Bengkulu;
9. Pihak – pihak lain yang turut membantu dalam penyusunan Kertas KerjaWajib ini

Penulis menyadari bahwa Kertas Kerja Wajib ini masih jauh dari sempurna. Sehingga kritik serta masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bagi yang membutuhkan.

Wassalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bekasi, 30 Juli 2021

Penyusun,

**ILHAM MAULANA**  
**Notar : 19.02.159**

## DAFTAR ISI

|                                                               |      |
|---------------------------------------------------------------|------|
| DAFTAR ISI .....                                              | x    |
| DAFTAR TABEL .....                                            | xiii |
| DAFTAR GAMBAR .....                                           | xiv  |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                         | xvi  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                       | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                      | 1    |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....                                | 3    |
| 1.3. Rumusan Masalah .....                                    | 3    |
| 1.4. Maksud dan Tujuan .....                                  | 3    |
| 1.4.1. Maksud .....                                           | 3    |
| 1.4.2. Tujuan .....                                           | 4    |
| 1.5 Batasan Masalah .....                                     | 4    |
| 1.5.1. Batasan Materi Studi .....                             | 4    |
| 1.5.2. Data .....                                             | 5    |
| 1.5.3. Output .....                                           | 5    |
| 1.6. Sistematika Penulisan .....                              | 5    |
| BAB II GAMBARAN UMUM .....                                    | 7    |
| 2.1. Kondisi Transportasi .....                               | 7    |
| 2.1.1 Jaringan Jalan .....                                    | 7    |
| 2.1.2 Terminal .....                                          | 9    |
| 2.1.3 Jumlah dan Jenis Kendaraan .....                        | 9    |
| 2.1.4 Pelayanan Angkutan Umum .....                           | 10   |
| 2.2. Kondisi Wilayah Kajian .....                             | 11   |
| 2.2.1 Wilayah Administrasi .....                              | 11   |
| 2.2.2 Kondisi Geografis .....                                 | 14   |
| 2.2.3. Kondisi Sistem Pangkalan Data Perlengkapan Jalan ..... | 16   |
| 2.2.4. Pemeliharaan Perlengkapan Jalan di Kota Bengkulu ..... | 16   |
| 2.2.5. Kondisi Perlengkapan Jalan di Kota Bengkulu.....       | 18   |

|                                                                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| BAB III KAJIAN PUSTAKA .....                                                                                                                       | 29 |
| 3.1 Landasan Teori .....                                                                                                                           | 29 |
| 3.1.1 Lalu Lintas dan Angkutan Jalan .....                                                                                                         | 29 |
| 3.1.2 Jalan .....                                                                                                                                  | 30 |
| 3.1.3. Pengertian Perlengkapan Jalan .....                                                                                                         | 32 |
| 3.1.4. Sistem Informasi .....                                                                                                                      | 37 |
| 3.1.5. Sistem Informasi Geografis .....                                                                                                            | 38 |
| 3.1.5.1. Pengertian .....                                                                                                                          | 38 |
| 3.1.5.2. Komponen Sistem Informasi Geografis .....                                                                                                 | 39 |
| 3.1.5.3. Kemampuan Sistem Informasi Geografis .....                                                                                                | 41 |
| 3.2. Landasan Hukum .....                                                                                                                          | 42 |
| 3.2.1. Undang – Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan .....                                                              | 42 |
| 3.2.2. Peraturan Menteri Perhubungan nomor 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas .....                                                           | 43 |
| 3.2.3 Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : SK.4303/AJ.002/DRJD/2017 tentang Petunjuk Teknis Pemeliharaan Perlengkapan Jalan ..... | 44 |
| 3.3. Landasan Teknis .....                                                                                                                         | 45 |
| 3.3.1. Macam – Macam Software Sistem Informasi Geografis .....                                                                                     | 45 |
| 3.3.2. Software “ArcGIS” Sebagai Aplikasi Sistem Informasi Geografis .....                                                                         | 46 |
| BAB IV METODE PENELITIAN .....                                                                                                                     | 48 |
| 4.1 Alur Pikiran Penelitian .....                                                                                                                  | 48 |
| 4.2. Bagan Alir Penelitian .....                                                                                                                   | 50 |
| 4.3 Teknik Pengumpulan Data .....                                                                                                                  | 53 |
| 4.4 Pengumpulan Data Primer .....                                                                                                                  | 53 |
| 4.4.1 Pengumpulan Data Skunder .....                                                                                                               | 53 |
| 4.4.2 Pengumpulan Data Primer .....                                                                                                                | 53 |
| 4.4.3 Survei Inventarisasi Ruas Jalan .....                                                                                                        | 54 |
| 4.5. Teknik Analisis Data .....                                                                                                                    | 55 |
| 4.5.1 Menyusun Pangkalan Data Rambu Lalu Lintas di Kota Bengkulu .....                                                                             | 55 |
| 4.5.2 Penerapan Sistem Informasi Geografis Sebagai Pedoman Perencanaan Perbaikan dan Pemeliharaan Perlengkapan Jalan di Kota Bengkulu .....        | 56 |

|                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.5.3 Lokasi dan Jadwal Penelitian .....                                                            | 56  |
| BAB V ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH .....                                                          | 58  |
| 5.1. Pemeliharaan Rambu Lalu Lintas di Kota Bengkulu .....                                          | 58  |
| 5.2. Penyusunan Database Profil Perlengkapan Jalan .....                                            | 58  |
| 5.2.1 Memasukkan Data Koordinat (X,Y) Menjadi Shapefile .....                                       | 60  |
| 5.2.2 Menggabungkan file vektor (.shp) .....                                                        | 64  |
| 5.2.3 Membuat File Geodatabase .....                                                                | 66  |
| 5.2.4 Memasukkan Data Profil Perlengkapan Jalan .....                                               | 67  |
| 5.2.5 Menambahkan File Foto Perlengkapan Jalan .....                                                | 68  |
| 5.2.6 Menampilkan Database Profil Rambu Lalu Lintas .....                                           | 69  |
| 5.3 Penerapan Sistem Informasi Geografis Untuk Perencanaan Pemeliharaan<br>Perlengkapan Jalan ..... | 70  |
| 5.3.1 Menampilkan Perlengkapan Jalan Berdasarkan Kondisi .....                                      | 70  |
| 5.4 Cara Kerja Dari Sistem Informasi Geografis Perlengkapan Jalan yang Telah<br>di Bangun .....     | 72  |
| 5.4.1 Pengembangan ArcGIS Sehingga bisa di akses secara Online .....                                | 76  |
| 5.5 Menyusun Rencana Pemeliharaan Perlengkapan Jalan Secara Berkala .....                           | 78  |
| 5.5.1 Menyusun Tanggal Rencana Pemeliharaan Perlengkapan Jalan .....                                | 78  |
| 5.5.2 Menampilkan Tanggal Rencana Pemeliharaan Perlengkapan Jalan ....                              | 79  |
| 5.5.3 Menampilkan Tanggal Rencana Pemeliharaan Perlengkapan Jalan ....                              | 82  |
| 5.6 Rekomendasi Kebutuhan Perlengkapan Jalan .....                                                  | 86  |
| 5.6.1 Jalan Yang Memerlukan Fasilitas Perlengkapan Jalan .....                                      | 86  |
| 5.6.2 Rekomendasi Kebutuhan Perlengkapan Jalan .....                                                | 92  |
| 5.6.3 Digitasi Rekomendasi Perlengkapan Jalan .....                                                 | 98  |
| BAB VI PENUTUP .....                                                                                | 99  |
| 6.1 Kesimpulan .....                                                                                | 99  |
| 6.2 Saran .....                                                                                     | 99  |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                                                                | 101 |
| LAMPIRAN .....                                                                                      | 103 |

## **DAFTAR TABEL**

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel II. 1 Jumlah Kendaraan Berdasarkan Jenisnya di Kota Bengkulu Tahun 2017 – 2021..... | 10 |
| Tabel II. 2 Pelayanan Angkutan Umum.....                                                  | 11 |
| Tabel II. 3 Batas Wilayah Administrasi Kota Bengkulu.....                                 | 12 |
| Tabel II. 4 Kriteria Kategori Kondisi Rambu Lalu Lintas.....                              | 18 |
| Tabel II. 5 Titik APILL Kota Bengkulu.....                                                | 19 |
| Tabel II. 6 Marka Jalan di Kota Bengkulu.....                                             | 20 |
| Tabel II. 7 Delinator di Kota Bengkulu.....                                               | 21 |
| Tabel II. 8 Paku Jalan di Kota Bengkulu.....                                              | 22 |
| Tabel II. 9 PJU di Kota Bengkulu.....                                                     | 22 |
| Tabel IV. 1 Jadwal Penelitian.....                                                        | 55 |
| Tabel V. 1 Spotspeed Pariwisata Arah Masuk.....                                           | 85 |
| Tabel V. 2 Spotspeed Pariwisata Keluar.....                                               | 86 |
| Tabel V. 3 Spotspeed Jalan Hibrida Arah Masuk.....                                        | 87 |
| Tabel V. 4 Spotspeed Jalan Hibrida Arah Keluar.....                                       | 87 |
| Tabel V. 5 Spotspeed Jalan Kalimantan Arah Masuk.....                                     | 89 |
| Tabel V. 6 Spotspeed Jalan Kalimantan Arah Keluar.....                                    | 89 |
| Tabel V. 7 Kebutuhan Perlengkapan Jalan Pariwisata.....                                   | 90 |
| Tabel V. 8 Kebutuhan Perlengkapan Jalan Hibrida.....                                      | 92 |
| Tabel V. 9 Kebutuhan Perlengkapan Jalan Kalimantan.....                                   | 94 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar II.1 Peta Jaringan Jalan Kota Bengkulu Berdasarkan Fungsi Jalan .....              | 8  |
| Gambar II.2 Peta Administrasi Kota Bengkulu .....                                         | 13 |
| Gambar II.3 Peta Tata Guna Lahan Kota Bengkulu .....                                      | 15 |
| Gambar II.4 Kondisi Eksisting Rambu Lalu Lintas Kota Bengkulu .....                       | 18 |
| Gambar II.5 Kondisi Eksisting APILL Kota Bengkulu .....                                   | 19 |
| Gambar II.6 Kondisi Eksisting Marka Jalan Kota Bengkulu .....                             | 20 |
| Gambar II.7 Kondisi Eksisting Delinator Kota Bengkulu .....                               | 21 |
| Gambar II.8 Kondisi Eksisting Paku Jalan Kota Bengkulu .....                              | 22 |
| Gambar II.9 Kondisi Eksisting PJU Kota Bengkulu .....                                     | 26 |
| Gambar III.1 Rambu Peringatan .....                                                       | 31 |
| Gambar III.2 Rambu Larangan .....                                                         | 31 |
| Gambar III.3 Rambu Perintah .....                                                         | 32 |
| Gambar III.4 Rambu Petunjuk .....                                                         | 33 |
| Gambar V. 1 Foto Eksisting .....                                                          | 59 |
| Gambar V. 2 Koordinat Google Maps .....                                                   | 59 |
| Gambar V. 3 Data Koordinat .....                                                          | 60 |
| Gambar V. 4 Memasukan Data .....                                                          | 60 |
| Gambar V. 5 Memilih file titik Koordinat .....                                            | 61 |
| Gambar V. 6 File Muncul Di Layer ArcGIS .....                                             | 61 |
| Gambar V. 7 Menampilkan Titik Koordinat XY .....                                          | 62 |
| Gambar V. 8 Memilih format koordinat " <i>WGS 1984</i> " .....                            | 62 |
| Gambar V. 9 Tampilan Titik Koordinat Berupa Shapefile .....                               | 63 |
| Gambar V. 10 Memilih File Shp Perlengkapan Jalan .....                                    | 64 |
| Gambar V. 11 Layer yang telah di masukkan (.shp) Perlengkapan Jalan .....                 | 65 |
| Gambar V. 12 Tampilan Setelah Menyatukan Shapefile .....                                  | 65 |
| Gambar V. 13 File Baru Untuk Geodatabase .....                                            | 66 |
| Gambar V. 14 Input Feature ke Database .....                                              | 67 |
| Gambar V. 15 Data Perlengkapan Jalan Yang Telah di Pisah .....                            | 67 |
| Gambar V. 16 Data Jenis dan Kondisi Perlengkapan Jalan Terpasang Pada Tabel Atribut ..... | 68 |
| Gambar V. 17 Input file foto dari excel .....                                             | 68 |
| Gambar V. 18 Input file foto dari excel .....                                             | 69 |
| Gambar V. 19 Tampilan HTML Popup .....                                                    | 69 |
| Gambar V. 20 Layer Properties .....                                                       | 70 |
| Gambar V. 21 Tampilan Kondisi Perlengkapan Jalan .....                                    | 71 |
| Gambar V. 22 Tampilan Awal ArcGIS .....                                                   | 72 |
| Gambar V. 23 Memuat File Arcgis yang telah di bangun .....                                | 73 |
| Gambar V. 24 Tampilan Layer ArcGIS .....                                                  | 71 |
| Gambar V. 25 Tampilan Sebelum Dicentang .....                                             | 71 |
| Gambar V. 26 Tampilan Setelah Dicentang .....                                             | 71 |

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar V. 27 Tampilan Seluruh Sistem Informasi Perlengkapan Jalan..... | 73 |
| Gambar V. 27 Tampilan Jadwal Pemeliharaan Perlengkapan Jalan.....      | 73 |
| Gambar V. 28 Tampilan HTML POP UP.....                                 | 76 |
| Gambar V. 29 Tampilan Website ArcGIS Online.....                       | 77 |
| Gambar V. 30 Data Tanggal Pemeliharaan .....                           | 78 |
| Gambar V. 31 Tanggal Pemeliharaan Pada Table Attribute .....           | 79 |
| Gambar V. 32 Attribute Table .....                                     | 80 |
| Gambar V. 33 Attribute Table .....                                     | 80 |
| Gambar V. 34 Kategori Tanggal Pemeliharaan .....                       | 81 |
| Gambar V. 35 Attribute Table .....                                     | 82 |
| Gambar V. 36 Menambahkan Kolom .....                                   | 83 |
| Gambar V. 37 Field Calculator .....                                    | 83 |
| Gambar V. 38 field calculator .....                                    | 84 |
| Gambar V. 39 Tanggal Pemeliharaan 2 .....                              | 85 |
| Gambar V. 40 Membuat Layer Baru .....                                  | 85 |
| Gambar V. 41 Kategori Pemeliharaan Rambu ke 2 .....                    | 86 |
| Gambar V. 42 Kategori Pemeliharaan Rambu ke 2.....                     | 84 |
| Gambar V.43 Ruas Jalan Pariwisata.....                                 | 85 |
| Gambar V.44 Ruas Jalan Hibrida.....                                    | 87 |
| Gambar V.45 Ruas Jalan Kalimantan.....                                 | 88 |
| Gambar V.46 Rekomendasi Perlengkapan Jalan Pada Jalan Pariwisata.....  | 91 |
| Gambar V.47 Rekomendasi Perlengkapan Jalan Pada Jalan Hibrida.....     | 93 |
| Gambar V.48 Rekomendasi Perlengkapan Jalan Pada Jalan Kalimantan.....  | 95 |
| Gambar V.49 Kebutuhan Perlengkapan Jalan Di Kota Bengkulu.....         | 96 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| LAMPIRAN 1 DATABASE APILL EKSISTING.....           | 102 |
| LAMPIRAN 2 DATABASE RAMBU LALU LINTAS.....         | 112 |
| LAMPIRAN 3 DATABASE DELINATOR.....                 | 113 |
| LAMPIRAN 4 DATABSE MARKA JALAN.....                | 114 |
| LAMPIRAN 5 DATABASE PAKU JALAN.....                | 115 |
| LAMPIRAN 6 DATABASE PJU.....                       | 119 |
| LAMPIRAN 7 DATABSE TANGGAL PEMELIHARAAN RAMBU..... | 127 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kota Bengkulu adalah ibu kota dari Provinsi Bengkulu dan berbatasan langsung dengan Kabupaten Seluma di sebelah selatan, Samudera Hindia di sebelah barat, dan Kabupaten Bengkulu Tengah di sebelah utara dan timur. Kota Bengkulu memiliki luas 539,3 km<sup>2</sup> dan terdapat 9 kecamatan dan 67 kelurahan. Kota Bengkulu terletak di perlintasan barat Sumatera yang menghubungkan Kabupaten Bengkulu Tengah dan Provinsi Lampung.

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.

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau Geographic Information System (GIS) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis (Aronoff, 1989). SIG merupakan alat yang bermanfaat untuk pengumpulan, penimbunan,

pengambilan kembali data yang diinginkan dan penayangan data keruangan yang berasal dari kenyataan dunia (Barrough, 1986).

Secara umum pengertian Sistem Informasi Geografis adalah Suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, sumber daya manusia dan data yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis .

Menurut UU No. 22 tahun 2009 pasal 25 menjelaskan bahwa Perlengkapan Jalan meliputi rambu lalu lintas, marka jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat penerangan jalan, alat pengendali dan pengamanan penggunaan jalan, alat pengawasan dan pengamanan jalan, fasilitas untuk sepeda, pejalan kaki, dan penyandang cacat, dan fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan yang berada di luar badan jalan.

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 M<sup>2</sup> dan (Jl. Soeprapto, Simpang 4 Polda) 4.730 M<sup>2</sup>, 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. Rafflesia, 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. Yang mana memudahkan dalam hal

pemantauan serta pemeliharaan perlengkapan jalan. Permasalahan inilah yang melatarbelakangi penulis untuk menyusun Kertas Kerja Wajib (KKW) dengan judul "Sistem Informasi Geografis Inventarisasi Perlengkapan Jalan di Kota Bengkulu". Dalam hal ini digunakan sebagai pangkalan data yang informatif bagi Dishub Kota Bengkulu.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Jika dilihat dari sudut pandang Peneliti, permasalahan yang ada dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Kerusakan Fasilitas perlengkapan jalan yang tidak terdata oleh Dinas Perhubungan Kota Bengkulu.
2. Tidak tersedia pangkalan data (database) sehingga sulit menentukan titik lokasi perbaikan atau pemeliharaan perlengkapan jalan di Kota Bengkulu.
3. Pemeliharaan perlengkapan jalan hanya dilakukan secara insidental dan tidak dilakukan pendataan untuk dilakukan pemeliharaan perlengkapan jalan;

## **1.3. Rumusan Masalah**

Rumusan permasalahan dalam penyusunan sistem informasi geografis adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana Pemeliharaan perlengkapan jalan di Kota Bengkulu?
2. Bagaimana merancang dan membangun database Sistem Informasi Geografis terkait perlengkapan jalan di Kota Bengkulu?
3. Bagaimana penerapan Sistem Informasi Geografis untuk pemeliharaan Perlengkapan Jalan di Kota Bengkulu yang telah dirancang?

## **1.4. Maksud dan Tujuan**

### **1.4.1. Maksud**

Maksud dari penelitian serta penulisan kertas kerja wajib ini adalah untuk membangun suatu Sistem Informasi Geografis yang dapat digunakan sebagai pedoman perencanaan pemeliharaan perlengkapan jalan di Kota

Bengkulu dengan keluaran atau output yang informatif dan mudah dilakukan pembaharuan data, yang diharapkan dapat membantu mempermudah proses pemeliharaan perlengkapan jalan serta meningkatkan kinerja Dinas Perhubungan Kota Bengkulu.

#### **1.4.2. Tujuan**

Adapun tujuan penyusunan Sistem Informasi perlengkapan jalan yaitu :

1. Mengetahui pemeliharaan perlengkapan jalan di Kota Bengkulu saat ini;
2. Menyusun dan merancang sistem informasi geografis terkait perlengkapan jalan di Kota Bengkulu yang dapat memetakan titik lokasi sehingga memudahkan dalam pemeliharaan dan perbaikan.
3. Menerapkan Sistem Informasi Geografis sebagai pedoman perencanaan pemeliharaan perlengkapan jalan.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Mengingat keterbatasan waktu dalam penelitian, maka pembahasan dalam studi ini mempunyai batasan permasalahan yang akan dikaji sebagai berikut :

##### **1.5.1. Batasan Materi Studi**

Batasan materi dalam Kertas Kerja Wajib ini adalah tentang cara penyusunan Sistem Informasi Geografis untuk pemeliharaan perlengkapan jalan ( Rambu Lalu Lintas, APILL, Marka Jalan, Paku Jalan, Delinator, PJU) di Kota Bengkulu menggunakan software "ArcGIS".

Wilayah studi yang menjadi ruang lingkup dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini merupakan jaringan jalan di Kota Bengkulu yang terdiri dari Jalan Arteri :(Jl. Bali , Jl. Danau, Jl. Dempo Raya, Jl. Hibrida, Jl. Irian, Jl. MT.Haryono, Jl. Pembangunan, Jl. Raden Fatah, Jl. Depati payung negara, Jl. R.E. Marthadinata)

Jalan Kolektor : Jl. Asahan, Jl. Bakti Husada, Jl. Citandui, Jl . Jawa, Jl. WR. Supratman, Jl. Sungai Rupert, IL. Pariwisata, Jl. Tugu Hiu - Pasar Pedati, Jl. Air Sebakul - Nakau)

Jalan Lokal : Jl. Basuki Rahmat, Jl. Fatmawati, Jl. Jati , Jl. Kalimantan, Jl. Sumatra)

### **1.5.2. Data**

Data yang dimasukkan dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini merupakan data skunder yang dikombinasikan dengan data primer yang diperoleh dari data analisis Tim PKL Kota Bengkulu tahun 2022.

### **1.5.3. Output**

Keluaran atau output dari Kertas kerja Wajib ini adalah berupa Sistem Informasi Geografis berbasis database mengenai perlengkapan jalan di Kota Bengkulu yang dapat meningkatkan kinerja Dinas Perhubungan Kota Bengkulu dalam kegiatan pemeliharaan perlengkapan jalan. Output dari sistem informasi geografis ini berupa pemetaan perlengkapan jalan yang ada di Kota Bengkulu yang hanya dapat diakses oleh operator, dalam hal ini Dinas Perhubungan dengan menggunakan software "ArcGIS"

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib adalah sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini menguraikan latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, keaslian penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BAB II : GAMBARAN UMUM**

Berisi tentang kondisi geografis, administratif, demografi, transportasi dan wilayah kajian berdasarkan data sekunder dari instansi terkait.

### BAB III :KAJIAN PUSTAKA

Menguraikan tentang teori yang digunakan dalam menganalisis baik secara teknis maupun legalitas serta aspek teori pendukung lainnya.

### BAB IV : METODOLOGI PENELITIAN

Menguraikan tentang alur pikir, desain, hipotesis, bagan alir, dan metode yang digunakan sebagai dasar pembahasan, penganalisaan, sampai dengan pemecahan masalah.

### BAB V : ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH

Menguraikan hasil pengumpulan data, pengolahan dan analisa yang sesuai metode yang dijelaskan pada bab sebelumnya hingga muncul pemecahan masalah berlandaskan teori yang relevan. Analisis data dapat berupa interpretasi evaluasi hasil pengolahan data dan upaya pemecahan masalah.

### BAB VI : PENUTUP

Menguraikan kesimpulan tentang jawaban penelitian yang menjadi tujuan dan hipotesis yang dimunculkan dalam penelitian. Serta saran memuat tentang arahan rekomendasi studi lanjutan tentang penelitian sejenis.

## **BAB II**

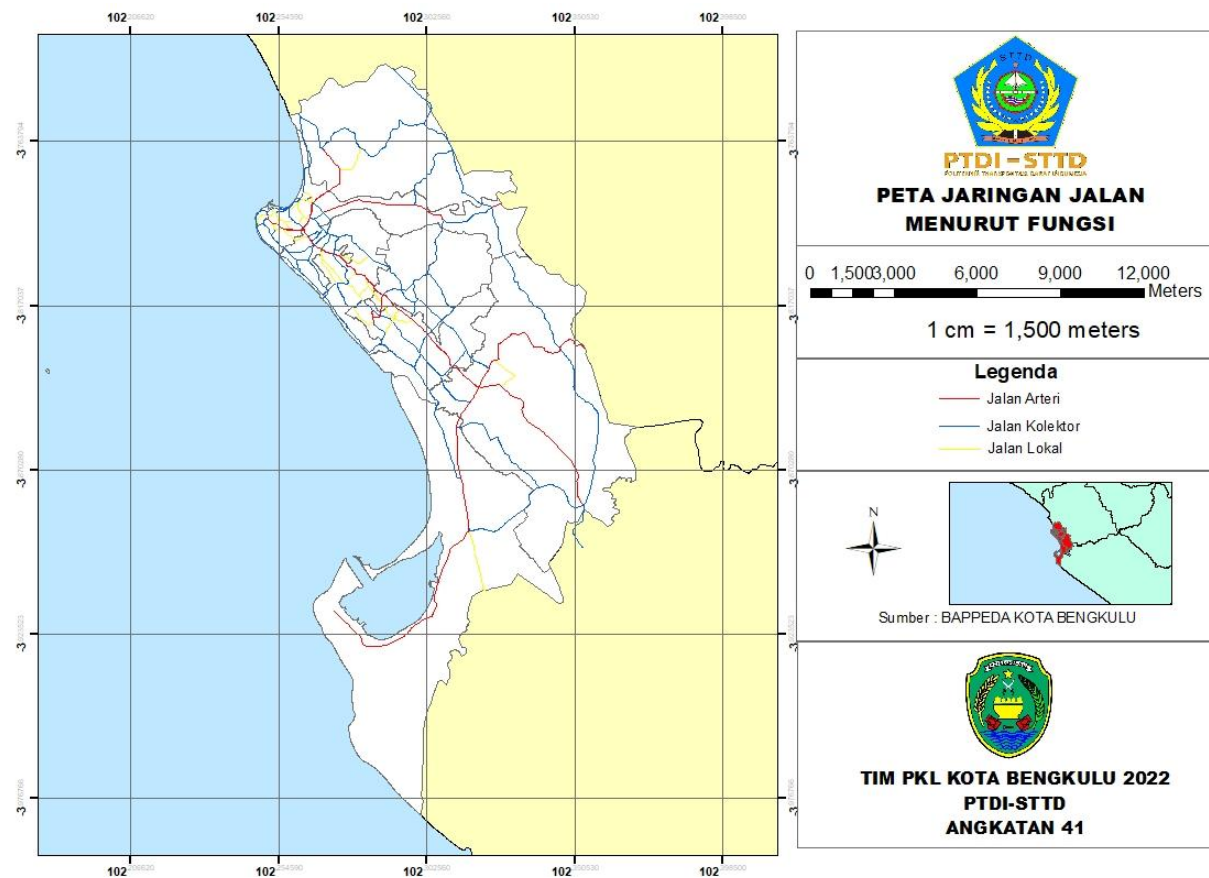
### **GAMBARAN UMUM**

#### **2.1. Kondisi Transportasi**

Faktor - faktor yang mempengaruhi masalah transportasi adalah sarana dan prasarana seperti terminal, jaringan jalan, angkutan umum dan kendaraan pribadi. Kondisi eksisting transportasi kota Bengkulu adalah sebagai berikut:

##### **2.1.1 Jaringan Jalan**

Prasarana jalan sangat penting bagi kelancaran arus lalu lintas dalam menunjang perekonomian suatu daerah. Panjang jalan di Kota Bengkulu 1.059,567 km. Berdasarkan statusnya, jalan di Kota Bengkulu terbagi menjadi Jalan Nasional, Jalan Provinsi, dan Jalan Kabupaten. Berdasarkan fungsinya, jalan di Kota Bengkulu terbagi menjadi Jalan arteri, Jalan Kolektor, dan Jalan lokal. Ruas jalan arteri di Kota Bengkulu terdapat 20 ruas jalan, sedangkan ruas jalan Kolektor terdapat 56 ruas jalan, dan ruas jalan lokal terdapat 19 (sembilan belas ) ruas jalan.



*Sumber: Tim PKL Kota Bengkulu tahun 2022*

**Gambar II. 1** Peta Jaringan Jalan Kota Bengkulu Berdasar Fungsi Jalan

### **2.1.2 Terminal**

Di Kota Bengkulu terdapat 2 terminal tipe C yaitu:

1. Terminal Sungai Hitam

Terminal sungai Hitam merupakan tipe C yang berfungsi melayani kendaraan umum Angkutan Perkotaan, terminal ini terletak di Jalan Budi Utomo Beringin Raya, memiliki luas 9198 m<sup>2</sup> yang sekarang akan beralih fungsi menjadi Rumah Sakit.

2. Terminal Betungan

Terminal Panorama merupakan tipe C yang berfungsi melayani kendaraan umum Angkutan Perkotaan, terminal ini terletak di Jalan Semangka Raya, yang sekarang telah beralih fungsi menjadi pasar tradisional.

3. Terminal Panorama

Terminal Panorama merupakan tipe C yang berfungsi melayani kendaraan umum Angkutan Perkotaan, terminal ini terletak di Jalan Semangka Raya, yang sekarang telah beralih fungsi menjadi pasar tradisional.

4. Terminal Air Sebakul

Terminal Air Sebakul merupakan tipe A yang berstatus milik Kementerian Perhubungan yang diusulkan pemkot untuk penghimpahan kepada pemkot Kota Bengkulu, terminal ini terletak di Jalan Raden Fatah. Terminal ini sudah tidak berfungsi yang sejauh ini dinilai terbengkalai.

### **2.1.3 Jumlah dan Jenis Kendaraan**

Jumlah penduduk yang semakin meningkat juga mempengaruhi jumlah kendaraan yang ada di Kota Bengkulu pada tahun 2020 yang mencapai 357.014 unit kendaraan bermotor. Dari jumlah kendaraan yang banyak tersebut terdapat beberapa jenis kendaraan yang terdapat di Kota Bengkulu yaitu Mobil Penumpang, Mobil Barang, dan Sepeda Motor. Berikut

merupakan Jenis Kendaraan yang terdapat di Kota Bengkulu beserta jumlahnya:

**TABEL II. 1** Jumlah Kendaraan Berdasarkan Jenisnya di Kota Bengkulu Tahun 2017 – 2021

| NO            | KENDARAAN BERMOTOR | JUMLAH KENDARAAN |               |               |               |               |
|---------------|--------------------|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|               |                    | 2017             | 2018          | 2019          | 2020          | 2021          |
| 1             | SEDAN              | 3841             | 4052          | 4059          | 4222          | 4102          |
| 2             | JEEP               | 4823             | 5168          | 5289          | 5603          | 5592          |
| 3             | MINIBUS            | 35087            | 37482         | 39544         | 42110         | 41599         |
| 4             | MICROBUS           | 535              | 554           | 573           | 588           | 580           |
| 5             | BUS                | 310              | 320           | 335           | 334           | 334           |
| 6             | PICK UP            | 11530            | 11881         | 12313         | 12669         | 12669         |
| 7             | LIGHT TRUCK        | 6721             | 6873          | 7106          | 7277          | 7132          |
| 8             | TRUCK              | 1850             | 1887          | 1957          | 2071          | 2098          |
| 9             | RANSUS             | 129              | 132           | 148           | 217           | 219           |
| 10            | SEPEDA MOTOR       | 256215           | 261864        | 275450        | 281923        | 285499        |
| <b>JUMLAH</b> |                    | <b>321041</b>    | <b>330213</b> | <b>346774</b> | <b>357014</b> | <b>359824</b> |

*Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Bengkulu 2022*

#### 2.1.4 Pelayanan Angkutan Umum

Di Kota Bengkulu terdapat 14 trayek Angkutan Perkotaan (Angkot), hanya saja angkutan umum tidak berjalan dengan optimal. Hal ini dikarenakan masyarakat Kota Bengkulu rata-rata sudah memiliki kendaraan pribadi yaitu sepeda motor dan mobil. Dalam melakukan mobilitas, masyarakat Kota Bengkulu rata-rata menggunakan kendaraan pribadi sehingga angkutan umum tidak dapat berfungsi secara optimal. berikut merupakan rincian trayek angkutan umum yang masih aktif di Kota Bengkulu:

**TABEL II. 2** Pelayanan Angkutan Umum

| No                         | Jenis Pelayanan Angkutan Umum | Trayek     | Jumlah Angkutan Umum (unit) |
|----------------------------|-------------------------------|------------|-----------------------------|
| 1                          | Angkot                        | A1         | 54                          |
|                            |                               | A2         | 35                          |
|                            |                               | A3         | 33                          |
|                            |                               | B1         | 35                          |
|                            |                               | B1(KHUSUS) | 5                           |
|                            |                               | B2         | 17                          |
|                            |                               | B3         | 4                           |
|                            |                               | C1         | 45                          |
|                            |                               | C2         | 13                          |
|                            |                               | D1         | 25                          |
|                            |                               | D2         | 32                          |
|                            |                               | D3         | 33                          |
|                            |                               | E1         | 23                          |
|                            |                               | E2         | 44                          |
| 2                          | AKDP                          | -          | 17                          |
| 3                          | AKAP                          | -          | 13                          |
| Total Jumlah Angkutan Umum |                               |            | 398                         |

*Sumber: Dinas Perhubungan Kota Bengkulu 2022*

## 2.2. Kondisi Wilayah Kajian

### 2.2.1 Wilayah Administrasi

Kota Bengkulu adalah salah satu dari 10 Kabupaten/ Kota yang berada di Provinsi Bengkulu. Kota Bengkulu memiliki luas lebih kurang 151,70 km<sup>2</sup> yang terletak Secara geografis Kota Bengkulu berada diantara 30°45' – 30°59' Lintang Selatan dan 102°14' – 102°22' Bujur Timur. Secara topografi, bentuk permukaan wilayah Kota Bengkulu relatif datar, sebagian besar wilayah berada pada kemiringan/kelerengan 015% yaitu seluas 14.224 Ha (98,42%) dan hanya sebagian kecil 1,58% yakni seluas 228 Ha dari wilayah Kota Bengkulu yang memiliki kelerengan 15- 40%.

Wilayah yang relatif datar terutama di wilayah pantai dengan kemiringan berkisar antara 0-10 meter di atas permukaan laut, sedangkan di bagian Timur memiliki ketinggian berkisar 25-50 meter di atas permukaan

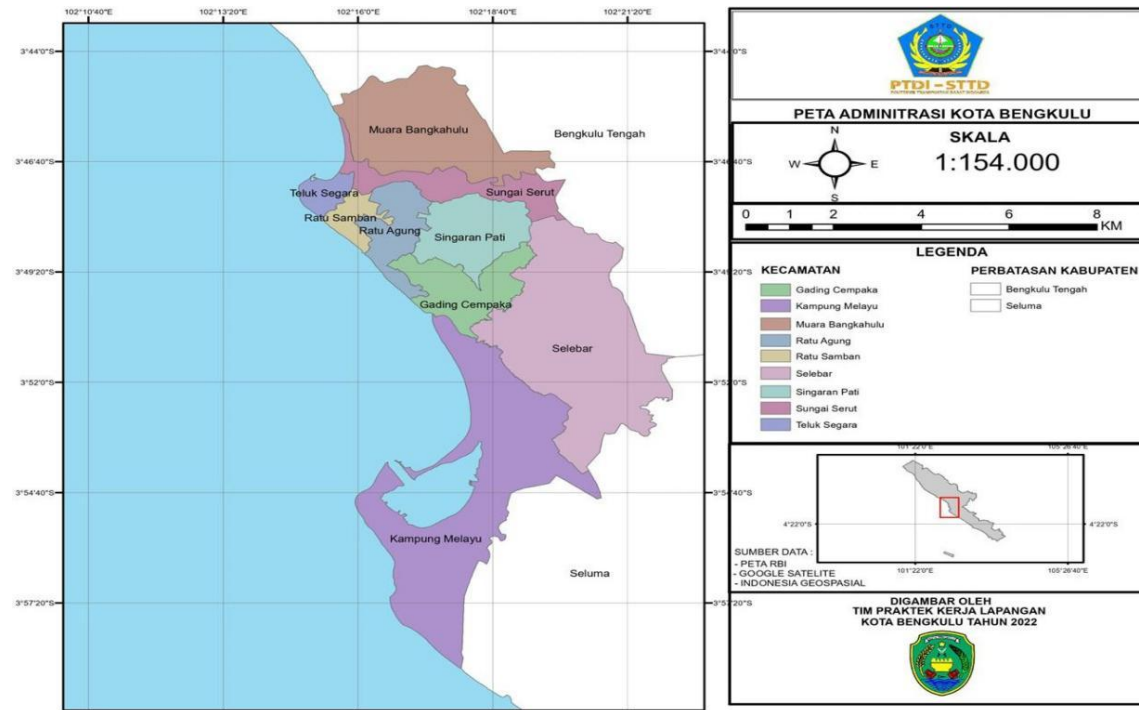
laut. Letak Kota Bengkulu yang berada di daerah pesisir pantai menyebabkan udaranya relatif panas dengan suhu udara sepanjang tahun relatif sama. Suhu udara maksimum rata-rata setiap bulanya berkisar 29°C – 30°C dan suhu minimum berkisar antara 23°C dengan kelembaban udara berkisar antara 81%-91% serta kisaran kecepatan angin maksimum berada pada 14-19 knot.

Curah hujan bulanan berkisar 200-600 mm dengan jumlah hari hujan setiap bulan antara 10-21 hari. Berdasarkan klasifikasi iklim Kota Bengkulu tergolong tipe iklim A (Tropis Basah) dengan jumlah bulan basah 10 bulan dimulai dari Bulan Oktober sampai Bulan Juli. Pada Bulan Mei sampai Oktober ditandai dengan musim kemarau, hujan lebat akan terjadi pada Bulan Desember sampai Januari. Secara administratif Kota Bengkulu mempunyai batas wilayah sebagai berikut:

**Tabel II. 3** Batas Wilayah Administrasi Kota Bengkulu

| No | Batas Wilayah   | Nama Daerah               |
|----|-----------------|---------------------------|
| 1  | Sebelah Utara   | Kabupaten Bengkulu Tengah |
| 2  | Sebelah Selatan | Kabupaten Seluma          |
| 3  | Sebelah Barat   | Samudra Hindia            |
| 4  | Sebelah Timur   | Kabupaten Bengkulu Tengah |

*Sumber: Badan Pusat Statistik Kota Bengkulu 2022*

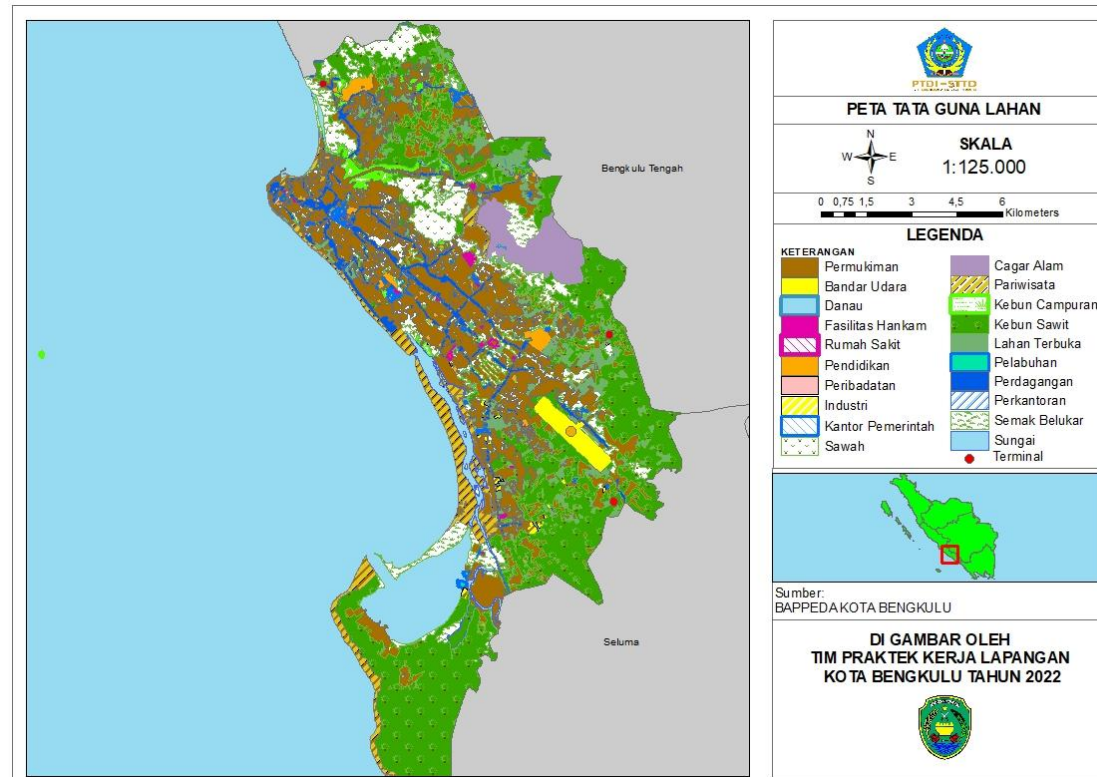


Sumber: Tim PKL Kota Bengkulu tahun 2022

**Gambar II. 2** : Peta Administrasi Kota Bengkulu

### **2.2.2 Kondisi Geografis**

Dari segi geografis, Kota Bengkulu terletak pada koordinat 30°45' – 30°59' Lintang Selatan dan 102°14' – 102°22' Bujur Timur. Posisi geografis tersebut terletak di pantai bagian Barat Pulau Sumatera yang berhadapan langsung dengan Samudera Hindia. Wilayah Kota Bengkulu terdiri 9 (sembilan) Kecamatan yaitu Kecamatan Selebar, Kecamatan Kampung Melayu, Kecamatan Gading Cempaka, Kecamatan Ratu Agung, Kecamatan Ratu Samban, Kecamatan Teluk Segara, Kecamatan Sungai Serut, Kecamatan Muara Bangkahulu, Kecamatan Singgaran Pati. Dengan Batasan wilayah Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Bengkulu Tengah, Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Seluma, Sebelah Timur berbatasan Kabupaten Bengkulu Tengah, Sebelah Barat berbatasan Samudera Hindia. Kota Bengkulu memiliki luas wilayah 539,3 km<sup>2</sup>.



*Sumber: Tim PKL Kota Bengkulu tahun 2022*

**Gambar II. 3** Peta Tata Guna Lahan Kota Bengkulu

### **2.2.3. Kondisi Sistem Pangkalan Data Perlengkapan Jalan**

Dinas Perhubungan Kota Bengkulu merupakan wadah segala informasi terkait transportasi baik dari segi sarana dan prasarana lalu lintas di Kota Bengkulu. Dinas Perhubungan Kota Bengkulu merupakan lembaga yang berwenang untuk mengelola LLAJ yang salah satunya menentukan lokasi, pengadaan, pemasangan, pemeliharaan dan penghapusan perlengkapan jalan. Untuk kelancaran dalam melaksanakan tugas, diperlukan suatu sistem informasi berupa database yang akurat mengenai jumlah, keadaan dan lokasi setiap fasilitas jalan di Bengkulu. Namun, saat ini Dinas Perhubungan Kota Bengkulu belum memiliki database fasilitas perlengkapan jalan untuk Kota Bengkulu. Ini karena tidak ada data yang dikumpulkan saat memasang peralatan jalan.

### **2.2.4. Pemeliharaan Perlengkapan Jalan di Kota Bengkulu**

Berdasarkan Peraturan Direktur Jendral Perhubungan Darat NOMOR : SK. 4303/AJ.002/DRJD/2017 Tentang Petunjuk Teknis Pemeliharaan Perlengkapan Jalan pada Pasal 12 Tata Pemeliharaan Perlengkapan Jalan dilaksanakan berdasarkan rencana program Pemeliharaan Perlengkapan Jalan dan dilakukan secara berkala; dan insidental.

Dan untuk Tata cara Pemeliharaan Perlengkapan Jalan yang dilakukan secara berkala sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, dilakukan setiap 3 (tiga) bulan sekali, meliputi:

1. membersihkan material atau benda yang dapat mengurangi atau Perlengkapan Jalan; menghalangi fungsi/kinerja
2. pengecatan ulang dan menghilangkan korosi pada bagian Perlengkapan Jalan; dan penggantian atau perbaikan bagian Perlengkapan Jalan karena melewati usia teknis.

Tata cara Pemeliharaan Perlengkapan Jalan secara insidental sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b, meliputi:

1. perbaikan atau penyesuaian posisi bagian Perlengkapan Jalan

yang berubah bentuk atau bergeser dari posisi awal pemasangan;  
dan

2. penggantian bagian Perlengkapan Jalan yang rusak, cacat, atau hilang,

Namun kegiatan pemeliharaan perlengkapan jalan oleh Dinas Perhubungan Kota Bengkulu saat ini hanya dilakukan secara insidentil ketika ada aduan dari masyarakat ataupun instansi lain, dan tidak dilakukan secara berkala. Hal ini disebabkan tidak adanya pangkalan data yang dapat dijadikan pedoman atau acuan untuk perencanaan pemeliharaan perlengkapan jalan di Kota Bengkulu.

## 2.2.5. Kondisi Perlengkapan Jalan di Kota Bengkulu

### 1. Rambu Lalu Lintas

Dan dari survei inventaris yang telah dilakukan terdapat 124 rambu yang berada di Kota Bengkulu. 61 terdiri dari rambu petunjuk, 43 peringatan, 20 rambu larangan. Dan untuk kategori dikelompokkan menjadi 3 yaitu baik, rusak ringan dan rusak berat.

**TABEL II. 4** Kriteria Kategori Kondisi Rambu Lalu Lintas

| No | Kondisi Fisik Rambu Lalu Lintas | Kriteria                                                                                                                 |
|----|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Baik                            | Kondisi bisa difungsikan secara optimal                                                                                  |
| 2  | Kurang Baik                     | Jika kondisi secara fisik masih bisa difungsikan namun sudah tidak optimal dan masih mungkin dilakukan perbaikan (pudar) |
| 3  | Sedang                          | Kondisi fisik tidak baik dan warna pudar.                                                                                |
| 4  | Tidak Baik                      | Jika kondisi secara fisik tidak bisa difungsikan lagi (tidak terbaca, patah)                                             |

*Sumber: Pedoman PKL D - III Manajemen Transportasi Jalan, 2022*



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar II. 4** Kondisi Eksisting Rambu Lalu Lintas di Kota Bengkulu.

### 2. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas

Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas adalah perangkat elektronik yang menggunakan isyarat lampu yang dapat dilengkapi dengan

isyarat bunyi untuk mengatur lalu lintas orang atau kendaraan di persimpangan atau ruas jalan.

persimpangan atau pada ruas jalan. Alat pemberi isyarat lalu lintas (APILL) di Kota Bengkulu berjumlah 15 titik.

**TABEL II. 5** Titik APILL Kota Bengkulu

| Nama Persimpangan APILL           |
|-----------------------------------|
| 1. Simpang 3 Masjid Jamik         |
| 2. Simpang 4 Kampung Bali         |
| 3. Simpang 4 Sukamerindu          |
| 4. Simpang 4 BPN                  |
| 5. Simpang 3 GOR                  |
| 6. Simpang 4 Skip                 |
| 7. Simpang 4 Padang Harapan       |
| 8. Simpang 4 Panorama             |
| 9. Simpang 4 Kompi                |
| 10. Simpang 3 Gedung Balai Buntar |
| 11. Simpang 4 KM 8                |
| 12. Simpang 4 Lingkar Barat       |
| 13. Simpang 4 POLDA               |
| 14. Simpang 3 Semarang            |
| 15. Simpang 4 Dehasen             |

Sumber : Dinas Perhubungan Kota Bengkulu, 2022



Sumber : Hasil Analisis, 2022

**Gambar II. 5** Kondisi Eksisting APILL di Kota Bengkulu.

### 3. Marka Jalan

Marka jalan adalah tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan yang meliputi perlatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong, serta lambang yang berfungsi untuk mengarahkan arus Lalu Lintas dan membatasi daerah kepentingan Lalu Lintas.

**TABEL II. 6** Marka Jalan di Kota Bengkulu

| NAMA        | Ruas Jalan                                                            | Jumlah               |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Marka Jalan | JL.MT.Haryono, Jl. Basuki Rahmad, Jl. Jawa, Jl. Sumatera, Jl. Cendana | 5.750 M <sup>2</sup> |
|             | JL. Soeprapto, Simpang 4 Polda                                        | 4.730 M <sup>2</sup> |

*Sumber : Dinas Perhubungan Kota Bengkulu, 2022*



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar II. 6** Kondisi Eksisting Marka Jalan di Kota Bengkulu.

### 4. Delinator

Delineator adalah suatu unit konstruksi yang diberi tanda yang dapat memantulkan cahaya (reflektif) berfungsi sebagai pengarah dan sebagai peringatan bagi pengemudi bahwa di sisi kiri atau kanan merupakan daerah berbahaya.

**TABEL II. 7** Delinator di Kota Bengkulu

| NAMA      | Ruas Jalan                                     | Jumlah    |
|-----------|------------------------------------------------|-----------|
| Delinator | Jl. Dua Jalur Kantor Pos Kel.<br>Bentiring     | 34 patok  |
|           | Gang Dharma Wanita II Kel.<br>Bentiring Permai | 61 patok  |
|           | Jl. Jaya Wijaya Kel. Dusun Besar               | 28 patok  |
|           | Jl. Karang Indah Kel. Sumur Dewa               | 117 patok |

*Sumber : Dinas Perhubungan Kota Bengkulu, 2022*



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar II. 7** Kondisi Eksisting Delinator di Kota Bengkulu.

#### 5. Paku Jalan

Paku jalan berguna sebagai reflektor marka jalan khususnya pada cuaca gelap dan malam hari :

**TABEL II. 8** Paku Jalan di Kota Bengkulu

| NAMA       | Ruas Jalan                                   | Jumlah    |
|------------|----------------------------------------------|-----------|
| Paku Jalan | Jl. Raflesia, Jl. Flamboyan ,<br>Jl. Cendana | 480 buah  |
|            | Jl. Irian, Jl. Cendana, Jl.<br>Meranti       | 594 buah. |

*Sumber : Dinas Perhubungan Kota Bengkulu, 2022*



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar II. 8** Kondisi Eksisting Paku Jalan di Kota Bengkulu.

#### 6. Penerangan Jalan Umum

Merupakan lampu yang digunakan untuk penerangan jalan di malam hari sehingga memudahkan pengguna jalan melihat lebih jelas jalan yang akan dilalui pada malam hari.

**TABEL II. 9** PJU di Kota Bengkulu

| No | Jenis                                   | Lokasi                          |
|----|-----------------------------------------|---------------------------------|
| 1  | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | KOTA TUA<br>KUALO PASAR<br>BARU |
| 2  | LED 120W PREMIER                        | DEPAN KANTOR                    |

|    |                                         |                                         |
|----|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
|    | UWB READY FOR SMART                     | GUBERNUR                                |
| 3  | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | JL. CIMANUK<br>RAYA                     |
| 4  | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | NUSA INDAH                              |
| 5  | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | SIMPANG MASJD<br>JAMIK                  |
| 6  | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | JL. CIMANUK<br>SIMPANG 4                |
| 7  | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | JL. CILIWUNG                            |
| 8  | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | JL. KEBUN<br>BELER                      |
| 9  | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | JL. TRIBRATA                            |
| 10 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | JL. SADANG                              |
| 11 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | JL. DANAU                               |
| 12 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | MASJID NURUL<br>IMAN SURABAYA<br>PERMAI |
| 13 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | PANORAMA                                |
| 14 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | DEPAN HMI<br>PANORAMA                   |
| 15 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | SIMPANG DPRD<br>DEPAN GEDUNG<br>JUANG   |
| 16 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | AYAM BAKAR<br>PAK MIN<br>LINGKAR BARAT  |

|    |                                         |                                     |
|----|-----------------------------------------|-------------------------------------|
| 17 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | JL. BARITO                          |
| 18 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | KEDATON                             |
| 19 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | KOMPI                               |
| 20 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | GG. DULOG                           |
| 21 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | TAMAN NUSA<br>INDAH                 |
| 22 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | BUMI AYU<br>DEKAT POLSEK            |
| 23 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | BUMI AYU 8<br>DEKAT FUTSAL          |
| 24 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | BUMI AYU 8                          |
| 25 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | LINGKAR BARAT                       |
| 26 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | NAKAU                               |
| 27 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | JALAN JAWA<br>SUKAMERINDU<br>PLTD   |
| 28 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | TALANG KERING                       |
| 29 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | SKIP<br>FLAMBOYAN                   |
| 30 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | SAMPING<br>KANTOR LURAH<br>BUMI AYU |
| 31 | LED 120W PREMIER<br>UWB READY FOR SMART | PANTAI ZAKAT                        |

|    |                                        |                                   |
|----|----------------------------------------|-----------------------------------|
| 32 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | KOMPLEK BTN<br>PADANG<br>HARAPAN  |
| 33 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | JITRA                             |
| 34 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | KAMPUNG BALI<br>KE KOTA TUA       |
| 35 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | TENGAH<br>PADANG                  |
| 36 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | BAJAK                             |
| 37 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | MASJID AT-<br>MUTAQIN             |
| 38 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | NUSA INDAH                        |
| 39 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | KANDANG MAS                       |
| 40 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | PERUM AZARAH                      |
| 41 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | JALAN MERAPTI<br>4 RAWA<br>MAKMUR |
| 42 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | SIMPANG<br>PADANG SERAI           |
| 43 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | BLK-PANORAMA-<br>JALAN MANGGIS    |
| 44 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | KOMPI, BLK                        |
| 45 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | KOMPI S/D<br>LAMPU MERAH          |
| 46 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | BTN PADANG<br>HARAPAN S/D         |

|    |                                        |                                       |
|----|----------------------------------------|---------------------------------------|
|    |                                        | LUAR RUMAH<br>BPK RAZI                |
| 47 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | JALAN MERAPTI<br>4 RAWA<br>MAKMUR     |
| 48 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | MASJID BAITUL<br>KEBUN ROOS           |
| 49 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | POM BENSIN<br>BETUNGAN                |
| 50 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | DEPAN POM<br>BENSIN<br>BETUNGAN       |
| 51 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | DEPAN RUMAH<br>HARYONO<br>GUMAY       |
| 52 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | TIMUR INDAH                           |
| 53 | LED 90W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | JALAN TABAH<br>GEMILING               |
| 54 | LED 40W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | RUMAH BPK<br>XWAN                     |
| 55 | LED 40W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | LEMPUING                              |
| 56 | LED 40W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | BETUNGAN                              |
| 57 | LED 40W PREMIER UWB<br>READY FOR SMART | TIMUR INDAH 5<br>MESJID AT-<br>TAQWA  |
| 58 | PJU LED HORI 40W                       | JL. SIMPANG<br>KANDIS PADANG<br>SERAI |
| 59 | PJU LED HORI 40W                       | JL. KAPUAS                            |

|    |                   |                                            |
|----|-------------------|--------------------------------------------|
| 60 | PJU LED HORI 40 W | JL. FLAMBOYAN                              |
| 61 | PJU LED HORI 50W  | BAJAK                                      |
| 62 | PJU LED SILIKON   | MASJID<br>BETUNGAN                         |
| 63 | PJU LED SILIKON   | SMART CITY                                 |
| 64 | PJU LED SILIKON   | MASJID AT-<br>TAQWA ANGGUT<br>ATAS         |
| 65 | PJU LED SILIKON   | DEPAN KANTOR<br>GUBERNUR                   |
| 66 | PJU LED SILIKON   | PADANG DEDOK                               |
| 67 | PJU LED SILIKON   | DEPAN RUMAH<br>KEJATI                      |
| 68 | PJU LED SILIKON   | SAWAH LEBAR                                |
| 69 | PJU LED SILIKON   | JL. M ALI AMIN                             |
| 70 | PJU LED SILIKON   | DEPAN SD<br>KORPRI                         |
| 71 | PJU LED SILIKON   | MASJID<br>MUHTADIN<br>PERUMDAM             |
| 72 | PJU LED SILIKON   | KETUA RT 10<br>KORPRI                      |
| 73 | PJU LED SILIKON   | DEPAN RUMAH<br>PAK ISKANDAR<br>RT PAK WALI |
| 74 | PJU LED SILIKON   | KEJARI                                     |
| 75 | PJU LED SILIKON   | DEPAN RUMAH<br>SEKERTARIS<br>DUKCAPIL      |

*Sumber : Dinas Perhubungan Kota Bengkulu, 2022*



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar II. 9** Kondisi Eksisting PJU di Kota Bengkulu.

## **BAB III**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **3.1 Landasan Teori**

Hidup manusia sangat dipengaruhi oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Teknologi misalnya banyak menghasilkan mesin dan alat-alat seperti jam, mesin jahit, mesin cetak, mobil, kapal terbang, dan lain sebagainya, agar manusia dapat hidup lebih mudah, aman, dan senang dalam lingkungannya. Di samping itu alat-alat tersebut juga menimbulkan macam-macam bahaya yang dapat merusak dan membahayakan hidup manusia (Budiman, 2017).

Perkembangan dunia ilmu pengetahuan dan teknologi semakin hari semakin tidak terbayangkan oleh kemampuan akal manusia biasa, oleh karena itu diperlukan suatu pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dapat mengikuti perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sekarang ini sebagai cara untuk mengimbangi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut (Firmansyah, 2019).

Perkembangan teknologi semakin hari semakin tidak bisa di ramalkan. Pengembangannya dianggap sebagai solusi dari permasalahan yang ada. Kontribusi teknologi informasi dan komunikasi terhadap peradaban dan kesejahteraan manusia tidak dapat dipungkiri.

##### **3.1.1 Lalu Lintas dan Angkutan Jalan**

Menurut, Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan 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, kendaraan, pengemudi, pengguna jalan, serta pengelolaannya ( UU No. 22 , 2009). Pada undang-undang tersebut juga dikemukakan pengertian - pengertian sebagai berikut:

1. Lalu Lintas adalah gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan;
2. Angkutan adalah perpindahan orang dan/atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan Kendaraan di Ruang Lalu Lintas Jalan;
3. Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah serangkaian Simpul dan/atau ruang kegiatan yang saling terhubung untuk penyelenggaraan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan;
4. 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 pengamanan Pengguna Jalan, alat pengawasan dan pengamanan Jalan, serta fasilitas pendukung.

### **3.1.2 Jalan**

UU RI No 22 Tahun 2009 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan yang diundangkan setelah UU No 38 mendefinisikan jalan adalah prasarana transportasi darat, tempat perlintasan bagi orang, kendaraan, dan sebagainya. Prasarana yang dimaksud seperti bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 menjelaskan bahwa sistem jaringan jalan merupakan satu kesatuan jaringan jalan yang terdiri dari sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder yang terjalin dalam hubungan hierarki. Berdasarkan sifat dan pergerakan lalu lintas dan angkutan jalan, fungsi jalan dibedakan atas arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang terdapat pada sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder.

1. Jalan arteri primer

Jalan yang menghubungkan secara berdaya guna antarpusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah;

2. Jalan kolektor primer

Jalan yang menghubungkan secara berdaya guna antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lokal, antarpusat kegiatan wilayah, atau antara pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal;

3. Jalan lokal primer

Jalan yang menghubungkan secara berdaya guna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antarpusat kegiatan lokal, atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antarpusat kegiatan lingkungan;

4. Jalan lingkungan primer

Jalan yang menghubungkan antarpusat kegiatan di dalam kawasan perdesaan dan jalan di dalam lingkungan kawasan perdesaan.

Jalan umum berdasarkan statusnya dikelompokkan atas jalan nasional, jalan provinsi, jalan kota, jalan kabupaten, dan jalan desa.

1. Jalan Nasional

Jalan yang menjadi penghubung antar ibu kota provinsi. Status jalan nasional juga diberikan pada jalan strategis nasional dan jalan tol;

2. Jalan Provinsi

Jalan yang menghubungkan ibu kota provinsi dengan ibu kota kabupaten/kota, antar ibu kota kabupaten/kota, dan jalan strategi provinsi;

3. Jalan Kota

Jalan kota merupakan bagian dari jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, pusat pelayanan dengan persil (perumahan atau perkebunan), antar persil, dan antar pusat pemukiman di kota;

5. Jalan Kabupaten

Merupakan jalan yang menghubungkan ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan, antar ibu kota kecamatan, ibu kota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, dan jalan strategis kabupaten. Jalan kabupaten juga merupakan jalan lokal untuk alternatif jalan nasional dan provinsi;

6. Jalan Desa

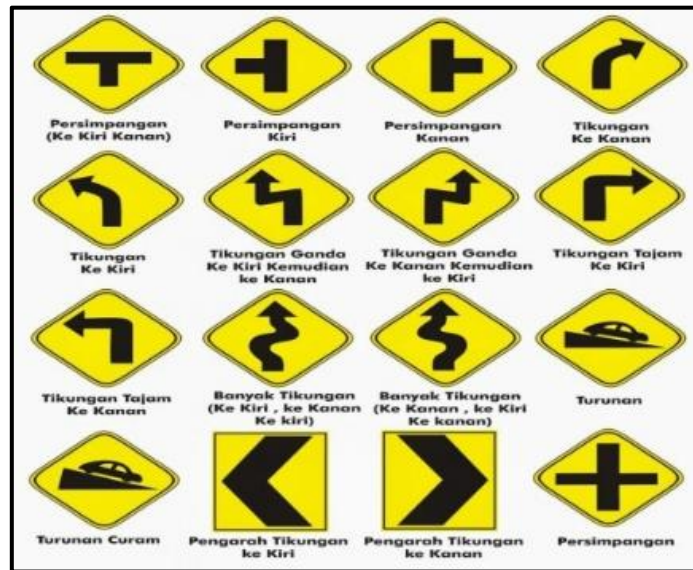
Jalan desa adalah jalan terkecil yang menghubungkan antar kawasan atau antar pemukiman.

### **3.1.3. Pengertian Perlengkapan Jalan**

Menurut peraturan pemerintah no 26 tahun 1985 tentang jalan pada pasal 15 disebutkan bahwa yang dimaksud dengan perlengkapan jalan ialah rambu-rambu lalu lintas dan marka serta yang tidak berkaitan langsung dengan pemakai jalan seperti patok KM, pagar pengaman (guard rail).

Rambu lalu lintas diatur menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 tahun 2014. Secara umum, ada 4 jenis rambu lalu lintas, yaitu: Rambu Peringatan, Rambu Larangan, Rambu Perintah, dan Rambu Petunjuk.

1. Rambu Peringatan adalah rambu yang memberikan informasi berupa peringatan akan kemungkinan adanya bahaya dan sifat dari bahaya tersebut kepada pengguna jalan. Pada rambu ini, dasar palang rambu berwarna kuning, sedangkan tulisan atau simbol pada rambu berwarna hitam. Salah satu contohnya adalah rambu pengatur lalu lintas



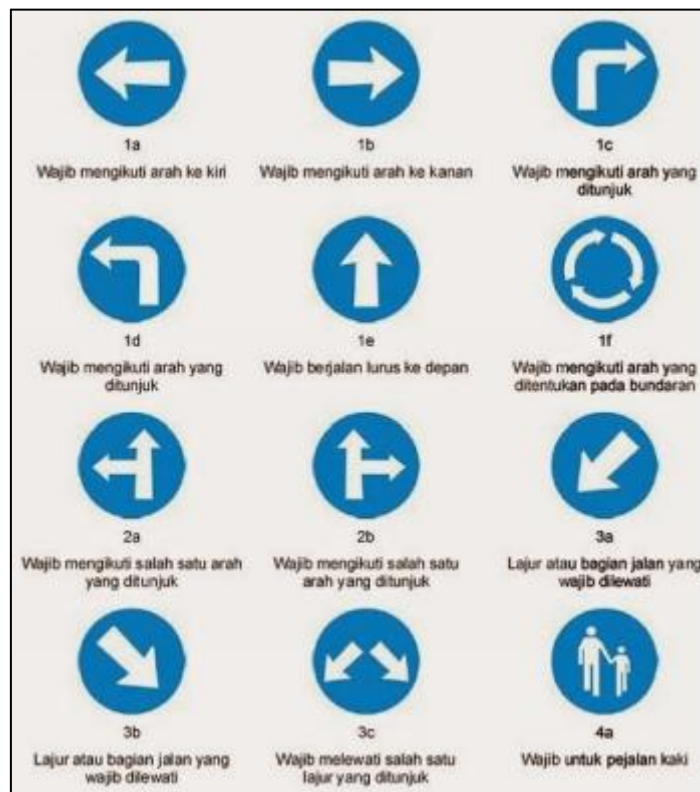
**Gambar III.1** Rambu Peringatan

2. Rambu Larangan adalah rambu yang digunakan untuk menyatakan suatu perbuatan yang dilarang oleh pengguna jalan. Pada rambu ini, dasar palang rambu berwarna putih, garis tepi berwarna merah, dan lambang huruf atau angka berwarna hitam. Contohnya adalah rambu dilarang berhenti, dilarang masuk, dan dilarang parkir. Contoh Rambu Larangan:



**Gambar III.2** Rambu Larangan

3. Rambu Perintah adalah rambu yang menyatakan perintah yang wajib ditaati oleh pengguna jalan, dimaksudkan untuk memberi petunjuk pendahuluan kepada pemakai jalan dan ditempatkan pada jarak yang layak sebelum titik kewajiban dimulai. Pada rambu ini, dasar palang rambu berwarna biru, sedangkan tulisan, angka, atau simbol pada rambu berwarna putih. Contohnya adalah rambu penanda tempat parkir atau jalur sepeda. Contoh Rambu Perintah:



**Gambar III.3** Rambu Perintah

4. Rambu Petunjuk adalah rambu yang digunakan untuk memandu pengguna jalan saat dalam perjalanan dan atau memberikan informasi lain kepada pengguna jalan. Rambu yang jadi petunjuk arah dan letak kota biasanya punya dasar palang berwarna hijau dengan tulisan berwarna putih. Contohnya seperti arah, letak kota, jarak tempuh, atau letak tempat-tempat penting seperti masjid, rumah sakit, pom bensin, atau rumah makan. Contoh Rambu Petunjuk:



**Gambar III.4** Rambu Petunjuk

Rambu Lalu Lintas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 dapat berupa :

1. Rambu Lalu Lintas konvensional

Rambu Lalu Lintas konvensional sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a berupa rambu dengan bahan yang mampu memantulkan cahaya atau retro reflektif.

2. Rambu Lalu Lintas elektronik

Rambu Lalu Lintas elektronik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b berupa rambu yang informasinya dapat diatur secara elektronik.

## 2. Marka Jalan

Berdasarkan PM Perhubungan nomor 13 tahun 2014 tentang Rambu lalu Lintas pasal 1 ayat 1, Marka Jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong, serta lambang yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas.

## 3. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas

Berdasarkan UU nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan pasal 1 ayat 19, Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas adalah perangkat elektronik yang menggunakan isyarat lampu yang dapat dilengkapi dengan isyarat bunyi untuk mengatur Lalu Lintas orang dan/atau Kendaraan di persimpangan atau pada ruas Jalan.

## 4. Alat Penerangan Jalan

Berdasarkan PM Perhubungan nomor 27 tahun 2018 tentang Alat Penerangan Jalan pasal 1 ayat 1, Alat Penerangan Jalan adalah lampu penerangan jalan yang berfungsi untuk memberi penerangan pada ruang lalu lintas.

## 5. Alat Pengendali

Berdasarkan PM Perhubungan nomor 82 Tahun 2018 tentang Alat Pengendali Dan Pengamanan, Alat Pengendali merupakan alat yang membantu mengendalikan dan mengamankan lalu lintas seperti: Speed Bump, Speed Hump, Speed Table, Pagar Pengaman, Cermin Tikungan, Patok Lalu Lintas atau Delineator, Pulau Lalu Lintas, Pita Penggaduh, Jalur Penghentian Darurat, Pembatas Lalu Lintas.

## 6. Alat Pengawasan dan Pengamanan Jalan

Berdasarkan PP nomor 79 tahun 2013 tentang Jaringan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan, Alat Pengawasan Dan Pengamanan Jalan berupa alat penimbangan yang dapat dipasang secara tetap atau alat timbang yang dapat dipindah-pindahkan.

7. Fasilitas untuk sepeda, pejalan kaki, dan penyandang cacat
8. Fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan yang berada di jalan dan di luar badan jalan.

Sehingga menurut pengertian diatas perlengkapan jalan wajib hukumnya untuk melengkapi jalan agar menjadikan jalan yang berkeselamatan. Dimana salah satunya merupakan rambu lalu lintas terpasang (Eksisting) disetiap ruas jalan, yang berfungsi sebagai ketertiban berlalu lintas.

#### **3.1.4. Sistem Informasi**

Sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan. Sistem informasi dalam suatu organisasi dapat dikatakan sebagai suatu sistem yang menyediakan informasi bagi semua tingkatan dalam organisasi tersebut kapan saja diperlukan. Sistem ini menyimpan, mengambil, mengubah, mengolah dan mengkomunikasikan informasi yang diterima dengan menggunakan sistem informasi atau peralatan sistem lainnya

Berikut pengertian Sistem Informasi menurut para ahli :

1. Menurut Cegielski (2014:6) Sistem informasi adalah proses mengumpulkan, memproses, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan tertentu;
2. Menurut Leitch (2011:93) Sistem informasi adalah suatu sistem yang terdapat di dalam sebuah organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang dibutuhkan.

3. 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.

### **3.1.5. Sistem Informasi Geografis**

#### **3.1.5.1. Pengertian**

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)

SIG untuk pemeliharaan rambu lalu lintas pada sudut pandang kegunaan alat ini memudahkan user dalam memetakan kondisi rambu lalu lintas yang perlu dilakukan pemeliharaan atau perbaikan sesuai dengan titik koordinat untuk melakukan pemetaan kondisi rambu, pengolahan data pada "ArcGIS" menggunakan fungsi daripada tools ataupun modul yang terdapat di dalamnya, yaitu ArcMap, ArcCatalog, dan ArcToolBox;

Sedangkan dari sudut pandang pendekatan database, SIG adalah sebuah sistem pangkalan data (database) dimana sebagian besar data diindex secara spasial atau geografis dan dioperasikan dengan

menggunakan seperangkat prosedur yang ditujukan untuk menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan data spasial.

### **3.1.5.2. Komponen Sistem Informasi Geografis**

SIG merupakan sistem kompleks dan terintegrasi dengan lingkungan sistem-sistem yang lain, baik ditingkat fungsional maupun jaringan. Sistem Komputer terdiri dari hardware dan software untuk keperluan masukan, penyimpanan, pengolahan, analisis dan tampilan informasi

#### **1. Perangkat Keras (Hardware)**

SIG merupakan sistem kompleks yang biasanya terintegrasi dengan lingkungan sistem-sistem komputer yang lain di tingkat fungsional dan jaringan. Sistem SIG terdiri dari komponen-komponen sebagai berikut :

- a. CPU (Central Processing Unit), yaitu perangkat yang mengendalikan seluruh operasi yang dilakukan oleh sistem komputer. CPU, biasanya direpresentasikan dengan microprosesor;
- b. RAM (Random Access Memory), sebuah perangkat keras komputer yang berfungsi menyimpan berbagai data dan instruksi program. Data di dalam RAM bersifat sementara, dengan kata lain data yang tersimpan akan hilang jika komputer dimatikan atau catu daya yang terhubung kepadanya dicabut;
- c. Storege Device, merupakan sebuah perangkat penyimpanan yang memiliki fungsi untuk menyimpan berbagai jenis data dari sebuah hasil pemrosesan pada perangkat komputer. Storage device mampu menyimpan berbagai jenis data yang dibuat dikomputer baik dalam bentuk gambar, Dokumen, Video dan lain sebagainya. Perangkat ini misalnya disket, CD-ROM, ataupun Harddisk;
- d. Peripheral lainnya, yaitu perangkat-perangkat seperti kabel - kabel jaringan, modem, ISP, router, dan kartu jaringan;

- e. Input device, yaitu perangkat-perangkat yang digunakan untuk memasukkan data. Contohnya adalah keyboard, mouse, digitizer, scanner dan kamera digital;
- f. Output device, yaitu perangkat yang berfungsi memvisualisasikan data dan informasi SIG. Contohnya adalah layar monitor, printer, plotter dan OHP.

## 2. Perangkat Lunak (Software)

- a. Sistem Operasi, yaitu program yang berfungsi mengatur semua sumber daya dan tata kerja komputer, menyediakan fasilitas-fasilitas dasar yang dapat digunakan program aplikasi untuk menggunakan perangkat keras yang terpasang dalam komputer dan menyediakan interface yang memungkinkan pengguna mengatur setting system operasi (setting) ini nantinya akan dipakai oleh program aplikasi yang bekerja pada sistem operasi tersebut. Contoh sistem operasi adalah Microsoft Windows dengan berbagai versinya Linux, Macintosh atau UNIX; Software aplikasi seperti word processor, spreadsheet, database, dan software aplikasi SIG itu sendiri, misalnya MapInfo, ArcInfo, Arc View, ArcGIS, Ilwis dan Grass;
- b. Sistem utilitas (Utility System) dan program-program pendukung yang terdiri dari bahasa pemrograman termasuk compiler bahasa pemrograman seperti Basic, bahasa C, Fortran, Assembler dan C++.

## 3. Data Spasial

Data merupakan bahan dasar yang diolah atau diproses sehingga menjadi informasi yang dapat digunakan untuk keperluan tertentu. Data spasial adalah data mengenai objek - objek atau unsur geografis (baik dibawah, diatas dan di permukaan bumi) yang dapat diidentifikasi dan

mempunyai acuan lokasi berdasarkan sistem koordinat tertentu atau bergeoreferensi. Data spasial terdiri dari:

- a. Data grafis, yaitu elemen gambar dalam komputer yang bisa berupa titik (node), garis (arc) dan luasan (polygon) dalam bentuk data vector ataupun data raster.
- b. Data atribut/tabular, yaitu data dalam bentuk teks atau angka, sesuai dengan karakteristik objeknya yang bersifat kuantitatif dan kualitatif. Contoh data atribut/tabular adalah nama jalan (teks), nomor rumah (angka), panjang dan lebar jalan (angka), kemampuan jalan menahan beban (teks).

#### 4. Pengguna (User)

Fungsi pengguna adalah memilih informasi yang diperlukan, membuat standar, membuat jadwal pemutakhiran (updating) yang efisien, menganalisis hasil yang dikeluarkan untuk kegunaan yang diinginkan dan merencanakan aplikasi. Suatu proyek SIG akan berhasil dengan baik jika dikelola dan dikerjakan oleh orang-orang yang mempunyai keahlian (qualified) pada semua tingkatan.

#### **3.1.5.3. Kemampuan Sistem Informasi Geografis**

SIG dapat merepresentasikan dunia nyata pada layar komputer seperti lembaran pada kertas. SIG mempunyai kekuatan dan fleksibilitas lebih dari lembaran peta. SIG menyimpan semua informasi deskriptif mengenai unsur - unsurnya sebagai atribut - atribut di dalam basis data. SIG dapat membentuk dan menyimpannya dengan tabel - tabel yang bersangkutan. Atribut - atribut dapat diakses melalui lokasi unsur - unsur peta dan sebaliknya unsur - unsur peta juga dapat diakses melalui atribut-atributnya. Oleh karena itu, unsur-unsur dapat dicari dan ditemukan berdasarkan atribut-atributnya

## **3.2. Landasan Hukum**

### **3.2.1. Undang – Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan**

Pada Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang LLAJ, terdapat beberapa pasal yang memuat amanah terkait dengan pengembangan sistem informasi antara lain :

1. Pasal 9 huruf e menjelaskan bahwa Penyelenggara di Bidang Sarana dan Prasarana Lalu Lintas dan Angkutan Jalan berkewajiban dalam pengembangan sistem informasi dan komunikasi di bidang sarana dan prasarana Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
2. Pasal 222 ayat (1) dan (2) menjelaskan bahwa pemerintah wajib mengembangkan sistem informasi dan komunikasi lalu lintas dan angkutan jalan.
3. Pasal 245 ayat (1) dan (2) menjelaskan bahwa untuk mendukung keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan diselenggarakan sistem informasi dan komunikasi yang terpadu yang dilaksanakan oleh pemerintah.
4. Pasal 245 ayat (3) menjelaskan bahwa Sistem Informasi dan Komunikasi Lalu Lintas dan Angkutan Jalan digunakan untuk kegiatan perencanaan, pengaturan, pengendalian, dan pengawasan serta operasional Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, bidang Registrasi dan Identifikasi Kendaraan Bermotor dan Pengemudi, penegakan hukum, operasional Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, serta Pendidikan berlalu lintas.
5. Pasal 248 ayat (1) dan (2) menjelaskan bahwa Untuk memenuhi tugas pokok dan fungsi berbagai pemangku kepentingan, dikembangkan Sistem Informasi dan Komunikasi Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang meliputi sistem terstruktur, jaringan informasi, jaringan komunikasi, dan pusat data.
6. Pasal 249 ayat (1) menjelaskan bahwa pusat kendali sistem informasi dan komunikasi lalu lintas dan angkutan jalan berfungsi sebagai pusat data dan informasi terpadu.
7. Pasal 250 menjelaskan bahwa Data dan informasi pada pusat kendali Sistem Informasi dan Komunikasi Lalu Lintas dan Angkutan Jalan harus

### **3.2.2. Peraturan Menteri Perhubungan nomor 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas**

1. Pasal 67 ayat (1) menjelaskan bahwa pemeliharaan rambu lalu lintas dilakukan dengan 2 (dua) metode yaitu secara berkala dan insidentil;
2. Pasal 67 ayat (2) menjelaskan bahwa pemeliharaan rambu lalu lintas secara berkala dilakukan paling sedikit setiap 6 (enam) bulan;
3. Pasal 67 ayat (3) menjelaskan bahwa kegiatan pemeliharaan berkala meliputi menghilangkan benda di sekitar perlengkapan jalan yang mengakibatkan berkurangnya arti dan fungsi rambu dan juga membersihkan rambu dari debu/kotoran sehingga tampak jelas;
4. Pasal 67 ayat (4) menjelaskan bahwa pemeliharaan insidentil dilakukan apabila ditemukan adanya kerusakan Rambu Lalu lintas;
5. Pasal 67 ayat (5) menjelaskan bahwa kegiatan pemeliharaan insidentil meliputi mengganti rambu yang rusak dan cacat dengan yang baru untuk dapat memberi jaminan keamanan atau keselamatan bagi pengguna jalan;
6. Pasal 68 ayat (1) menjelaskan bahwa persyaratan penghapusan Rambu Lalu Lintas ditentukan berdasarkan umur teknis, kebijakan pengaturan lalu lintas dan keberadaan fisik Rambu Lalu Lintas;
7. Pasal 68 ayat (2) menjelaskan bahwa umur teknis dari Rambu Lalu Lintas untuk dilakukan penghapusan adalah paling lama 5 tahun;
8. Pasal 68 ayat (3) menjelaskan bahwa kebijakan pengaturan lalu lintas dilakukan apabila terjadi perubahan pengaturan lalu lintas yang ditentukan oleh pejabat yang berwenang;

9. Pasal 68 ayat (4) menjelaskan bahwa keberadaan fisik Rambu Lalu Lintas meliputi keusakan dan/atau kehilangan.

### **3.2.3 Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : SK.4303/AJ.002/DRJD/2017 tentang Petunjuk Teknis Pemeliharaan Perlengkapan Jalan**

1. Pasal 6 ayat (1) menjelaskan bahwa Kegiatan Pemeliharaan Perlengkapan Jalan, meliputi :
  - a. Inventarisasi data Perlengkapan Jalan;
  - b. Pengamatan dan pemantauan terhadap keberadaan dan kinerja Perlengkapan Jalan;
  - c. Pembaruan (updating) database Perlengkapan Jalan;
  - d. Penyusunan rencana program pemeliharaan perlengkapan jalan;
  - e. Pelaksanaan kegiatan pemeliharaan Perlengkapan Jalan.
2. Pasal 9 ayat (1) menjelaskan bahwa pembaruan (updating) database Perlengkapan Jalan sebagaimana dimaksud dalam pasal 6 ayat (1) huruf c, dilakukan secara berkala setiap 6 (enam) bulan sekali untuk mengumpulkan dan mengkompilasi hasil inventarisasi data Perlengkapan Jalan serta data pengamatan dan pemantauan terhadap keberadaan dan kinerja Perlengkapan Jalan;
3. Pasal 9 ayat (2) menjelaskan bahwa Hasil inventarisasi data Perlengkapan Jalan serta data pengamatan dan pemantauan terhadap keberadaan dan kinerja Perlengkapan Jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dapat disusun secara manual atau secara elektronik yang terintegrasi dalam sistem informasi perlengkapan jalan.
4. Pasal 10 ayat (3) menjelaskan bahwa penyusunan rencana program Pemeliharaan Perlengkapan Jalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dilakukan secara efektif dan efisien dengan mempertimbangkan pembaruan (updating) database Perlengkapan Jalan serta sesuai peraturan perundang – undangan.

### **3.3. Landasan Teknis**

#### **3.3.1. Macam – Macam Software Sistem Informasi Geografis**

Perangkat Lunak (Software) SIG ialah software yang terdiri atas software yang dibutuhkan untuk mengolah data SIG, maupun software pendukung lainnya yang diperlukan dalam membangun sebuah Sistem Informasi Geografis. Dalam pembuatan sistem informasi geografis (GIS) kita butuh software sebagai media untuk membuat sistem informasi geografis baik itu berbayar maupun yang Free open source.

Adapun macam – macam software yang digunakan untuk pengolahan dan pembuatan sistem informasi geografis, antara lain sebagai berikut :

1. ArcGIS ArcGIS adalah salah satu software yang dikembangkan oleh ESRI (Environment Science & Research Institute) yang merupakan kompilasi fungsi-fungsi dari berbagai macam software GIS yang berbeda seperti GIS desktop, server, dan GIS berbasis web
2. QGIS QGIS memiliki fitur yang banyak bisa membuat otomatisasi pembuatan peta, pemrosesan data spasial, serta menghasilkan bentuk pemetaan yang bagus. QGIS juga dilengkapi plugins yang tak kalah cantik dari ArcGIS, yang dikembangkan oleh komunitas dari QGIS, dukungan komunitas pada QGIS bisa dilihat di QGIS Stack Exchange
3. gvSIG Pada tahun 2004 gvSIG Project muncul dengan gratis, pilihan software open source gratis dari Spanyol. gvSIG memiliki kelebihan dari QGIS dalam hal 3D, keunggulan visualisasi 3D membuatnya memiliki nilai lebih dari software GIS lainnya.
4. Whitebox GAT Whitebox GAT sudah ada sejak tahun 2009 dengan tools analisis geospasialnya. Juga tersedia tools untuk aplikasi hydrogeomorphic (yang berkaitan dengan morfologi air). Dengan lebih dari 410 tools yang tersedia seperti: clip, konversi, analisis, manajemen, buffering, dan ekstraksi informasi geospasial.
5. SAGA GIS SAGA GIS (System for Automated Geoscientific Analysis) salah satu aplikasi klasik dari GIS. SAGA GIS awal mulanya digunakan untuk analisa medan (terrain analyse), gambaran relief suatu daerah (Hill shading), ekstraksi daerah aliran sungai (watershed extraction) dan analisa visibilitas. SAGA GIS baik digunakan dalam hal analisa medan pada peta.

6. GRASS GIS GRASS GIS (Geographic Resources Analysis Support System) yang dikembangkan oleh para insinyur badan kesatuan pertahanan amerika sebagai alat untuk manajemen darat perencanaan lingkungan. Tampilannya yang intuitif dan reliable. GRASS GIS sudah berkembang sebagai software GIS berbasis open source gratis untuk digunakan pada area edukasi pembelajaran. Pengguna GRASS GIS diantaranya Academia, konsultan lingkungan, dan pemerintah (NASA, NOAA, USDA dan USGS).

### **3.3.2. Software "ArcGIS" Sebagai Aplikasi Sistem Informasi Geografis**

ArcGIS adalah salah satu perangkat lunak yang digunakan dalam proses pengolahan SIG. ArcGIS terdiri dari beberapa aplikasi pendukung yaitu ArcMap, ArcCatalog, ArcGlobe, dan ArcScene. Dalam penelitian ini menggunakan aplikasi ArcMap. Berikut adalah komponen utama ArcMap antara lain :

1. Table of Content

Table of Content merupakan list data yang menampilkan layer-layer pada Map Area. Table of Content berfungsi antara lain :

- a. Mengatur tingkatan layer.
- b. Mengubah ikon yang mendeskripsikan data atribut.
- c. Mengaktifkan dan menonaktifkan layer yang ditampilkan.

2. ArcToolbox

ArcToolbox adalah alat yang membantu untuk melakukan operasi- operasi tertentu.

3. Toolbar

Toolbar adalah kumpulan alat yang terletak dalam bar untuk melakukan operasi atau analisis tertentu.

4. Map Area

Map Area merupakan suatu bidang yang memperlihatkan data

spasial yang diaktifkan dari Table of Content.

#### 5. ArcCatalog

ArcCatalog adalah menu yang digunakan untuk mengatur dan menyimpan data-data shapefile, cara kerjanya mirip seperti lemari.

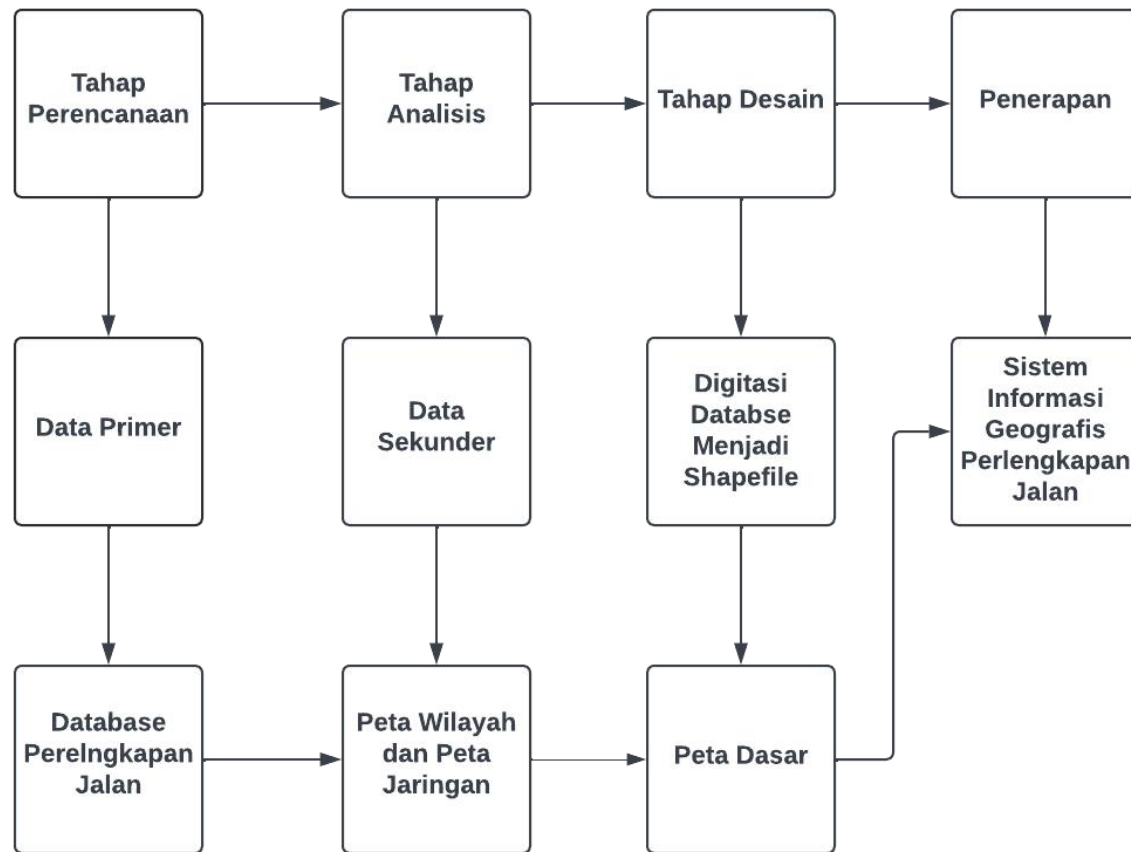
Hasil dari pengolahan ArcMap ini akan tersimpan dengan banyak format antara lain (.shp), (.shx), dan (.dbf) yang menyimpan data spasial dan informasi data-data atribut yang disusun dalam sebuah tabel. Dari ketiga file tersebut akan digabungkan menjadi format file kompresi (.zip) yang nantinya digunakan menjadi database

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Alur Pikiran 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 perelengkapan 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 setelah itu dilakukan penggabungan shape file dan peta dasar dan terbentuklah Sistem Informasi Geografis Perlengkapan jalan untuk kota Bengkulu.



**Gambar IV. 1** Alur Pikir Penelitian

## 4.2. 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

### 2. 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.

### 3. Studi Pustaka

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

### 4. Mengumpulkan data

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

### 5. Mengolah Input data

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

## 6. Mengolah basis data menjadi shapefile

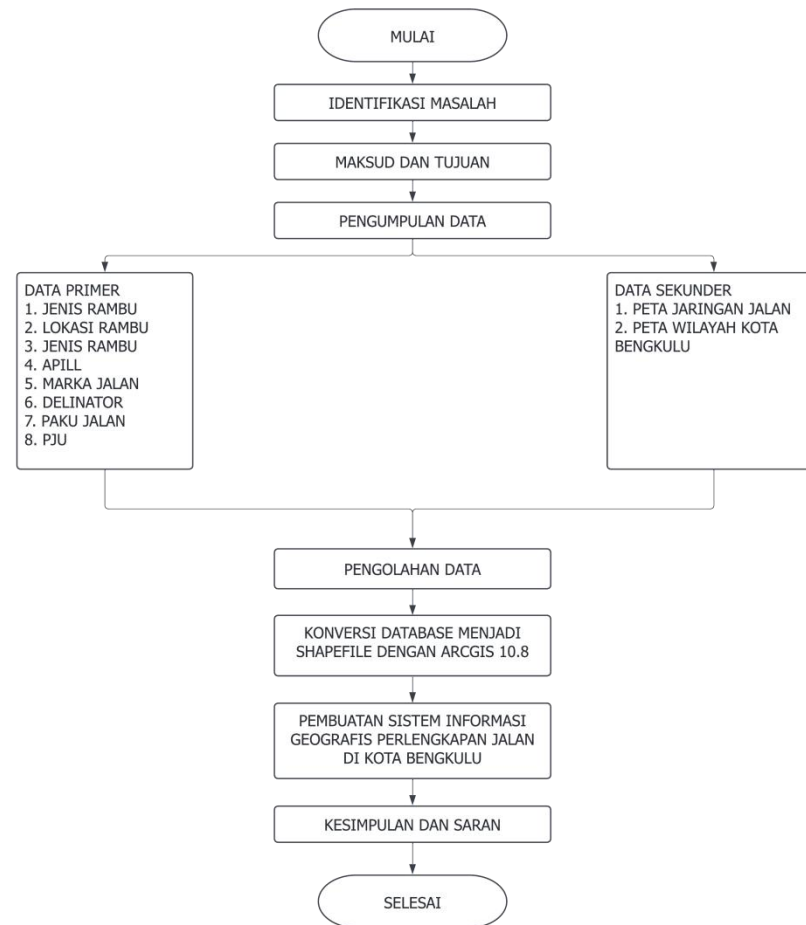
Database rambu dikonversikan dan diolah menjadi bentuk digitasi peta menggunakan ArcGIS 10.8 kemudian diolah menjadi format penyimpanan shapefile.

## 7. 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.

## 8. Kesimpulan dan Saran

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



**Gambar IV. 2** Bagan Alir Penelitian

### **4.3 Teknik Pengumpulan Data**

Data Sekunder adalah data yang diperoleh dari Instansi atau Dinas terkait seperti Dinas Perhubungan Kota Bengkulu, Dinas Pekerjaan Umum Kota Bengkulu, Bappeda Kota Bengkulu, dan Data Praktik Kerja Lapangan Taruna/i Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD. Berikut ini merupakan data sekunder antara lain :

1. Peta Wilayah Administrasi Kota Bengkulu;
2. Peta Jaringan Jalan Kota Bengkulu;
3. Data Inventarisasi Perlengkapan Jalan (Rambu Lalu Lintas, APILL, Marka Jalan, Paku Jalan, Delinator, PJU) eksisting di Kota Bengkulu;
4. Data yang terkumpul dan tersusun di Laporan Umum Praktik Kerja Lapangan Kota Bengkulu.

### **4.4 Pengumpulan Data Primer**

#### **4.4.1 Pengumpulan Data Skunder**

Data skunder yang digunakan dalam proses penyusunan penelitian ini diperoleh dari instansi atau organisasi perangkat daerah Kota Bengkulu, antara lain Dinas Perhubungan Kota Bengkulu, Dinas PUPR Kota Bengkulu, dan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Bengkulu. Adapun data yang diperlukan antara lain :

1. Peta Wilayah Administrasi Kota Bengkulu;
2. Peta Jaringan Jalan Kota Bengkulu.

#### **4.4.2 Pengumpulan Data Primer**

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari lapangan dengan melakukan observasi atau pengamatan serta survei di lapangan. Data primer berasal dari data yang terkumpul dan tersusun di Laporan Umum Praktik

Kerja Lapangan Kota Bengkulu . Adapun survei yang dilakukan yaitu :

#### **4.4.3 Survei Inventarisasi Ruas Jalan**

Survei ini dilakukan untuk mengetahui kondisi pada ruas jalan tersebut serta kelengkapan fasilitas perlengkapan jalan beserta kondisinya.

1. Persiapan Survei

- a. Walking measure;
- b. Roll meter;
- c. Alat tulis;
- d. Clipboard;
- e. Formulir survei;
- f. Peta jaringan jalan yang dikaji;
- g. Smartphone;

2. Tenaga Pelaksana

Tenaga pelaksana yang diperlukan dalam pelaksanaan survei inventarisasi jalan tersebut adalah seluruh anggota tim PKL Kota Bengkulu tahun 2022.

3. Target Data

Target data yang dibutuhkan dalam pelaksanaan survei inventarisasi jalan antara lain :

- a. lebar lajur dan jalur lalu lintas;
- b. lebar bahu jalan;
- c. hambatan samping;
- d. lebar median jalan;
- e. lebar drainase;
- f. Tipe jalan;
- g. Fungsi dan status jalan;

- h. Perlengkapan jalan berserta kondisinya.
- 4. Lokasi Survei  
Survei inventarisasi ruas jalan ini dilakukan pada ruas jalanyang dikaji di wilayah studi tim PKL Kota Bengkulu.

#### **4.5. Teknik Analisis Data**

Analisis dalam SIG mempunyai beberapa metode – metode pendekatan. Secara umum terdapat dua macam metode yang digunakan, yaitu pendekatan kualitatif dan pendekatan kuantitatif.

Dalam penulisan kertas kerja wajib ini menggunakan teknik atau metode penelitian berupa pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif dalam Sistem Informasi Geografis merupakan metode yang memerlukan data yang berasal dari data spasial yang mempunyai klasifikasi data yang bersifat kualitatif. Data kualitatif ini berupa kata – kata yang berhubungan dengan karakteristik dalam bentuk sifat (bukan angka).

##### **4.5.1 Menyusun Pangkalan Data Rambu Lalu Lintas di Kota Bengkulu**

Untuk menyusun suatu pangkalan data terkait rambu lalu lintas, dilakukan pengumpulan seluruh data yang dibutuhkan serta mendokumentasikan data primer berupa jenis rambu, kondisi rambu, titik koordinat rambu, dan foto rambu eksisting menggunakan smartphone Lalu menggunakan bantuan Google Maps untuk mengetahui titik koordinat dari pada perlengkapan jalan.

Setelah survei telah dilakukan , selanjutnya file dari hasil tersebut dapat kita ekspor dalam bentuk file vector (.shp) yang kemudian dilakukan penghimpunan data yang selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan penyusunan sistem informasi geografis perlengkapan jalan

#### **4.5.2 Penerapan Sistem Informasi Geografis Sebagai Pedoman Perencanaan Perbaikan dan Pemeliharaan Perlengkapan Jalan di Kota Bengkulu**

Dalam penerapannya, sistem informasi geografis ini dapat memetakan titik lokasi berdasarkan kondisi dari pada perlengkapan jalan, dan juga memudahkan dari pada Dinas Perhubungan Kota Bengkulu dalam mengelolah data , serta apabila ada aduan masyarakat dapat dengan mudah mengetahui titik lokasi persis perlengkapan yang rusak segera di perbaiki.

#### **4.5.3 Lokasi dan Jadwal Penelitian**

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Kota Bengkulu dengan pengambilan data yang dilakukan selama kegiatan praktek kerja lapangan oleh Tim PKL Kota Bengkulu tahun 2022. Dalam hal ini, lokasi yang dijadikan sebagi wilayah studi dalam kegiatan penelitian ini yaitu ruas - ruas jalan arteri, kolektor, dan lokal yang dikaji oleh Tim PKL Kota Bengkulu tahun 2022. Adapun untuk jadwal kegiatan penelitian sebagai berikut:

**TABEL IV. 1** Jadwal Penelitian

| No | Kegiatan                  | Maret |   |   |   | April |   |   |   | Mei |   |   |   | Juni |   |   |   | Juli |   |   |   | Agustus |   |   |   |
|----|---------------------------|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|---------|---|---|---|
|    |                           | 1     | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 |
| 1  | Pelaksanaan PKL           |       |   |   |   |       |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |         |   |   |   |
| 2  | Survei Perlengkapan Jalan |       |   |   |   |       |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |         |   |   |   |
| 3  | Pemilihan Judul KKW       |       |   |   |   |       |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |         |   |   |   |
| 4  | Melengkapi data           |       |   |   |   |       |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |         |   |   |   |
| 5  | Penyusunan KKW            |       |   |   |   |       |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |         |   |   |   |
| 6  | Analisis                  |       |   |   |   |       |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |         |   |   |   |
| 7  | Bimbingan KKW             |       |   |   |   |       |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |         |   |   |   |
| 8  | Pengumpulan Draft Akhir   |       |   |   |   |       |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |         |   |   |   |
| 9  | Sidang KKW Akhir          |       |   |   |   |       |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |      |   |   |   |         |   |   |   |

*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

## **BAB V**

### **ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH**

#### **5.1. Pemeliharaan Rambu Lalu Lintas di Kota Bengkulu**

Pemeliharaan perlengkapan jalan di Kota Bengkulu saat ini hanya di lakukan secara insidentil atau mendadak apabila ada kerusakan dan tidak di lakukan secara berkala yang mana hal ini tidak sesuai dengan Peraturan Direktur Jendral Perhubungan Darat , NOMOR SK. 4303/AJ.002/DRJD/2017 Tentang Teknis Pemeliharaan Perlengkapan Jalan, yang menjelaskan bahwa pemeliharaan perlengkapan jalan dengan 2 metode yaitu secara insidentil dan secara berkala setiap 3 bulan sekali dengan membersihkan material atau benda yang dapat mengurangi atau menghalangi fungsi/kinerja Perlengkapan Jalan; pengecatan ulang dan menghilangkan korosi pada bagian Perlengkapan Jalan; dan penggantian atau perbaikan bagian Perlengkapan Jalan karena melewati usia teknis.

Selain itu Bidang Sarana dan Prasarana Dishub Kota Bengkulu masih menggunakan sistem lama bersifat kumulatif dan tidak adanya updating data. Sehingga apabila terjadi kerusakan serta pemeliharaan perlengkapan jalan hanya di lakukan secara insedentil atau mendadak. Dan juga Dinas Perhubungan Kota Bengkulu tidak memiliki acuan dalam langka menentukan fasilitas perlengkapan jalan selanjutnya yang dibutuhkan.

#### **5.2. Penyusunan Database Profil Perlengkapan Jalan**

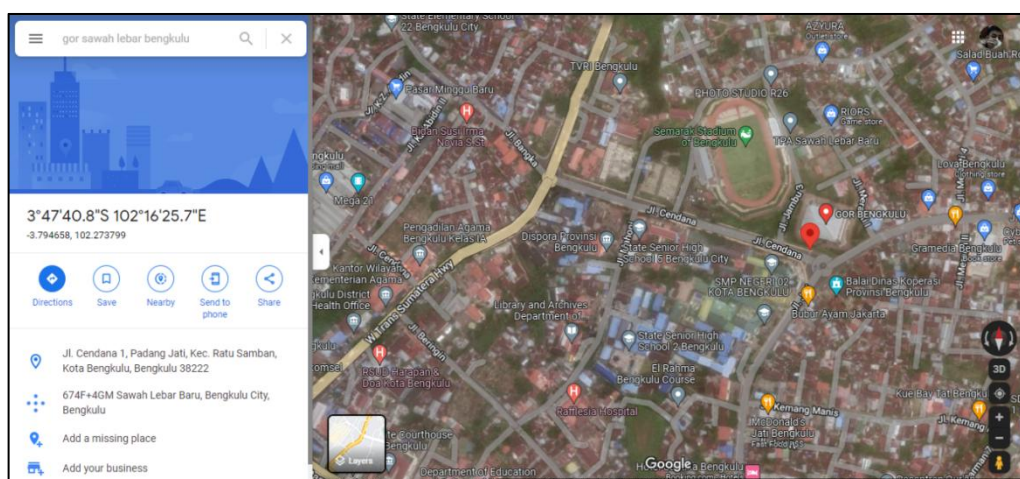
Untuk melakukan penyusunan database terkait perlengkapan jalan yang ada di Kota Bengkulu diperlukan pengambilan data primer berupa jenis, kondisi, titik koordinat melalui google maps, serta foto. Data – data tersebut kemudian dikombinasikan dan diolah dengan data skunder menggunakan software atau aplikasi 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.



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 1** Foto Eksisting



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 2** Koordinat Google Maps

### 5.2.1 Memasukkan Data Koordinat (X,Y) Menjadi Shapefile

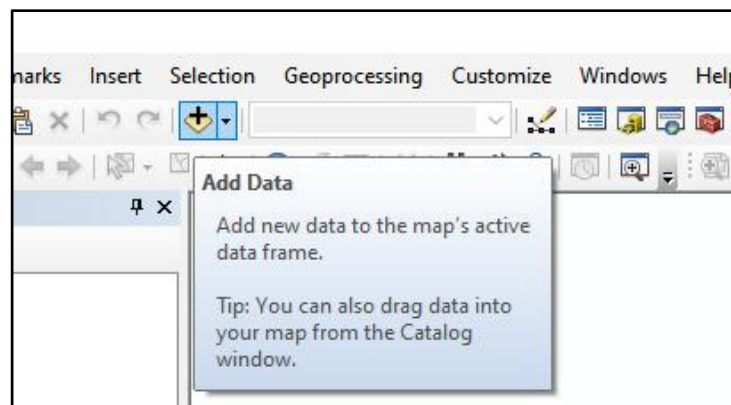
Setelah di lakukan pendataan titik koordinat menggunakan Google Maps lalu di dapatkan titik koordinat (X,Y) longitude dan latitude.

| 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 |  |

*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

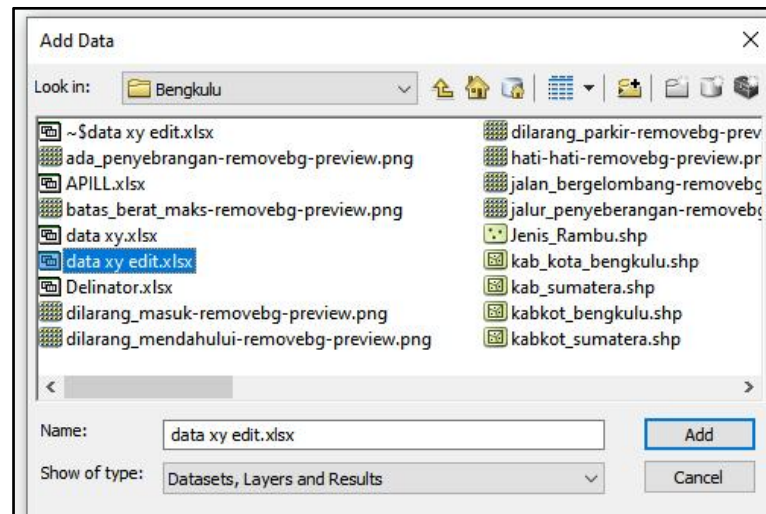
**Gambar V. 3** Data Koordinat

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)



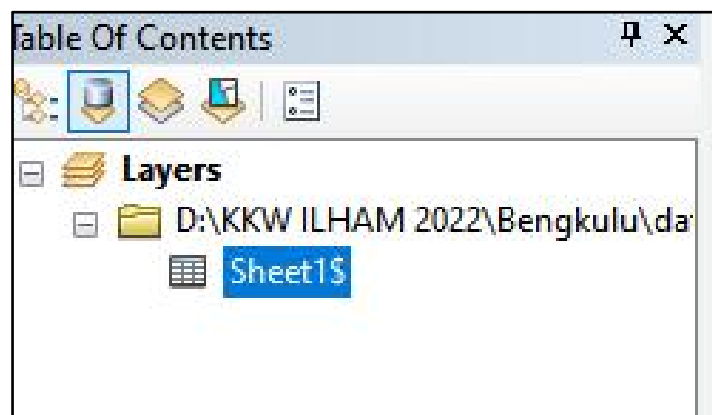
*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 4** Memasukan Data



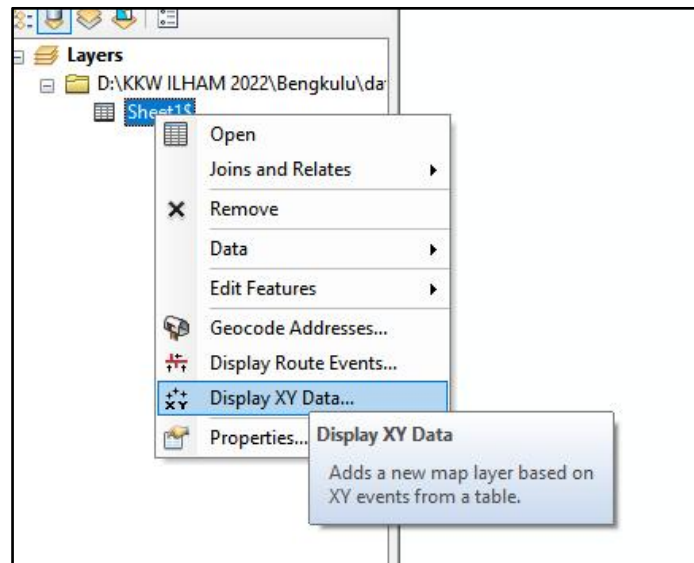
*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 5** Memilih file titik Koordinat



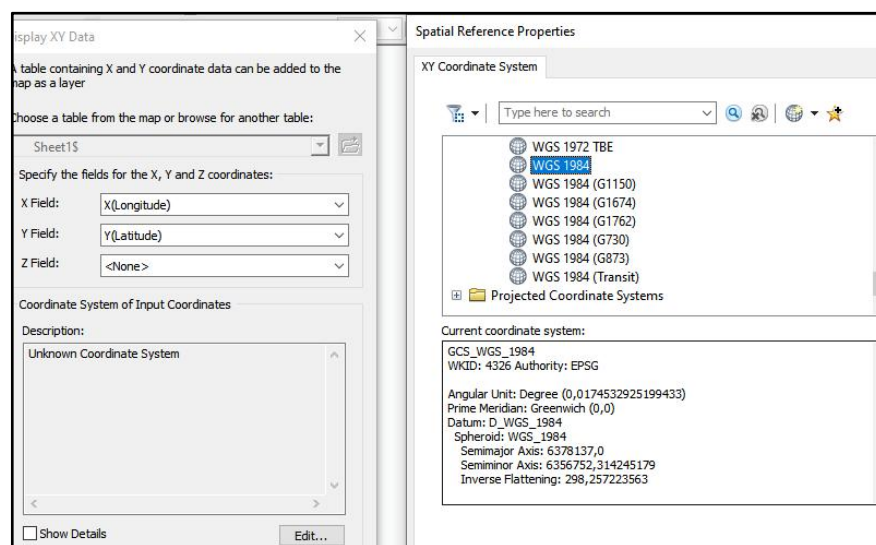
*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 6** File Muncul Di Layer ArcGIS



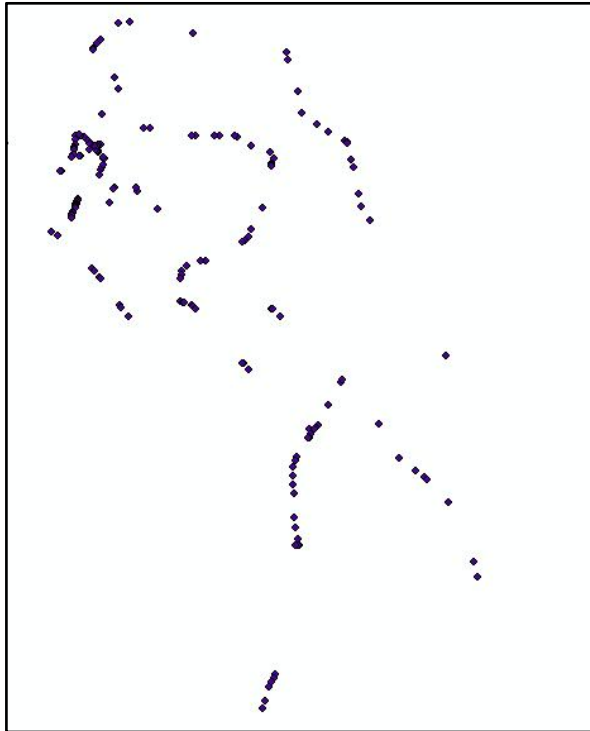
*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 7** Menampilkan Titik Koordinat XY



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 8** Memilih format koordinat "WGS 1984"



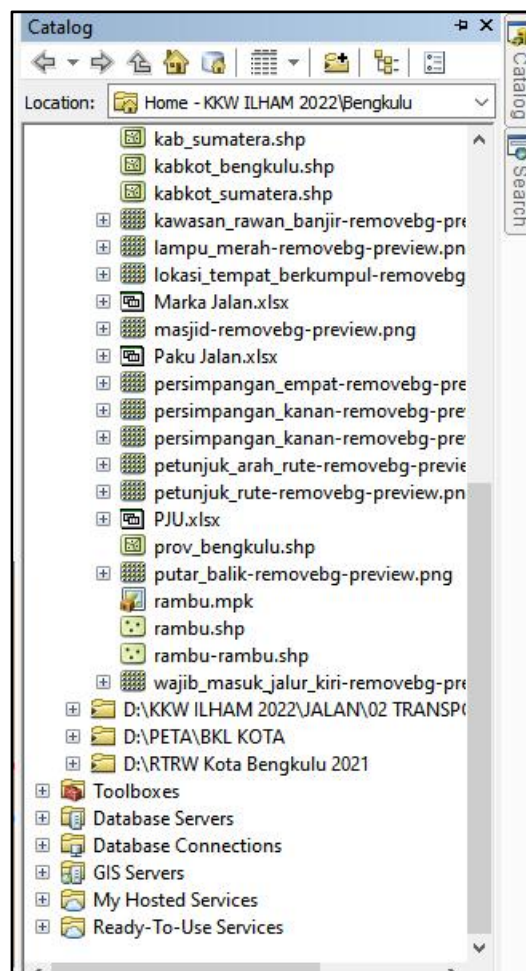
*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 9** Tampilan Titik Koordinat Berupa Shapefile

### 5.2.2 Menggabungkan file vektor (.shp)

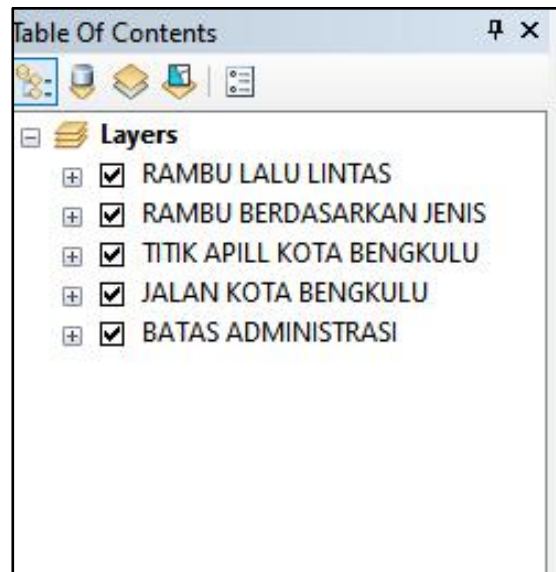
Menggabungkan beberapa file vektor spasial (shapefile) dilakukan untuk memudahkan pengolahan data dan proses manipulasi data. Pada tahap ini yang dilakukan yaitu menggabungkan shapefile dari data inventarisasi yang telah diinput kedalam ArcGIS.

Memilih Catalog > Lalu input file (.shp) Perlengkapan Jalan > lalu tarik menuju layer > layer akan menampilkan titik lokasi dari pada perlengkapan jalan.



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 10** Memilih File Shp Perlengkapan Jalan



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 11** Layer yang telah di masukkan (.shp) Perlengkapan Jalan



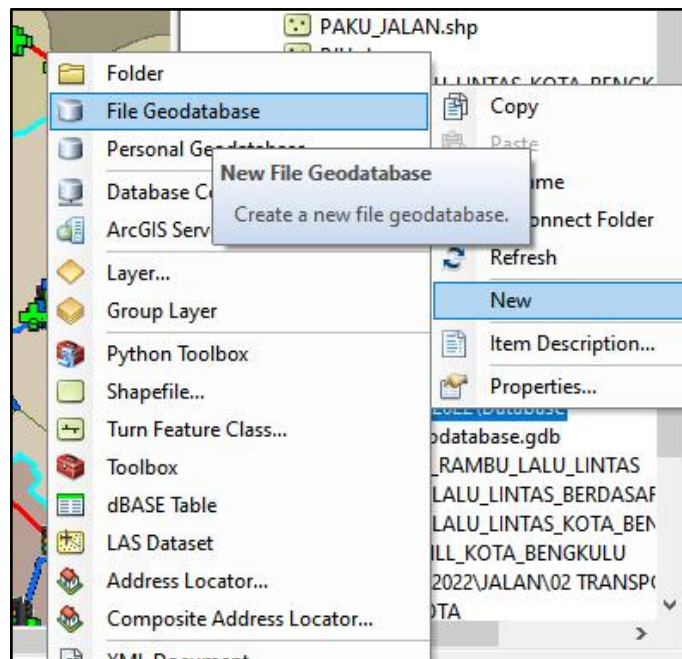
*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 12** Tampilan Setelah Menyatukan Shapefile

### 5.2.3 Membuat File Geodatabase

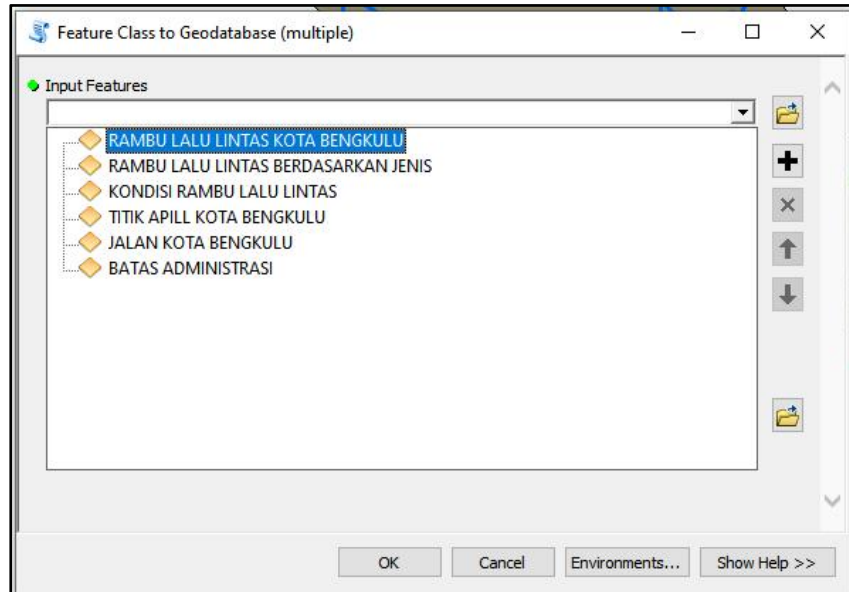
Geodatabase adalah database relasional yang memuat informasi geografi. Geodatabase terdiri atas feature classes (spasial) dan tabel (non-spasial). Geodatabase merupakan sebuah konsep manajemen data relasional yang berisikan data spasial dan nonspasial. Geodatabase membantu proses penyimpanan dan manajemen informasi geografis pada sistem manajemen data yang standar (dalam bentuk tabel). Untuk beberapa analisa tertentu di dalam ArcGIS hanya bisa di lakukan dengan geodatabase, tidak dapat dilakukan dengan shapefile seperti topology, cartographic representation, linear referencing dan lain-lain.

Pada tahap ini yang perlu dilakukan yaitu membuat file geodatabase kosong yang kemudian dilakukan importing features dari datasets yang telah digabungkan (merging) sebelumnya. Setelah file geodatabase berhasil dibuat, selanjutnya drag file vektor dari geodatabase menuju Table Of Content.



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 13** File Baru Untuk Geodatabase



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 14** Input Feature ke Database

#### 5.2.4 Memasukkan Data Profil Perlengkapan Jalan

Data perlengkapan jalan yang diperoleh dari data inventarisasi yang telah dilakukan berupa titik koordinat (X,Y) menggunakan aplikasi Google Maps, nama perlengkapan jalan, jenis perlengkapan jalan, kondisi perlengkapan jalan, serta jumlah dari pada perlengkapan jalan.

Agar menjadi suatu informasi yang terpisah dan memudahkan untuk melakukan analisis data, perlu dilakukan pemisahan data terkait jenis rambu dan kondisi rambu. Pada proses ini menggunakan bantuan software Microsoft Excel untuk melakukan pemisahan data dengan memanfaatkan fitur Text To Column. Setelah dilakukan pemisahan data jenis dan kondisi rambu menggunakan Microsoft Excel, kemudian copy dan paste data tersebut pada field yang telah disiapkan sebelumnya pada Attribute Table.

| No | Y(Latitude) | X(Longitude) | Rambu              | Jenis Rambu | Kondisi Rambu | Nama Jalan |
|----|-------------|--------------|--------------------|-------------|---------------|------------|
| 1  | -3,8202872  | 102,2877634  | Jalur penyebrangan | 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 |
| 5  | -3,821128   | 102,290296   | Persimpangan Empat | Peringatan  | Baik          | Jl. Asahan |

*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 15** Data Perlengkapan Jalan Yang Telah di Pisah

| No | Y Latitude | X Longitud | Rambu               | Jenis Ramb | Kondisi Ra | Nama Jalan |
|----|------------|------------|---------------------|------------|------------|------------|
| 1  | -3,820287  | 102,287763 | Jalur penyeberangan | Petunjuk   | Baik       | Jl. Asahan |
| 2  | -3,820492  | 102,28833  | Persimpangan Empat  | Peringatan | Baik       | Jl. Asahan |
| 3  | -3,820644  | 102,288715 | Mesjid              | Petunjuk   | Baik       | Jl. Asahan |
| 4  | -3,820644  | 102,288715 | Persimpangan Kanan  | Peringatan | Baik       | Jl. Asahan |
| 5  | -3,821128  | 102,290296 | Persimpangan Empat  | Peringatan | Baik       | Jl. Asahan |
| 6  | -3,821266  | 102,290631 | Ada Penyebrangan    | Peringatan | Baik       | Jl. Asahan |
| 7  | -3,821819  | 102,291083 | Jalur penyeberangan | Petunjuk   | Baik       | Jl. Asahan |

*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 16** Data Jenis dan Kondisi Perlengkapan Jalan Terpasang Pada Tabel Atribut

### 5.2.5 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 mengiput foto kedalam attribute yang ada pada ArcGIS perlengkapan jalan.

| Foto Lokasi                                      |
|--------------------------------------------------|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 17** Input file foto dari excel

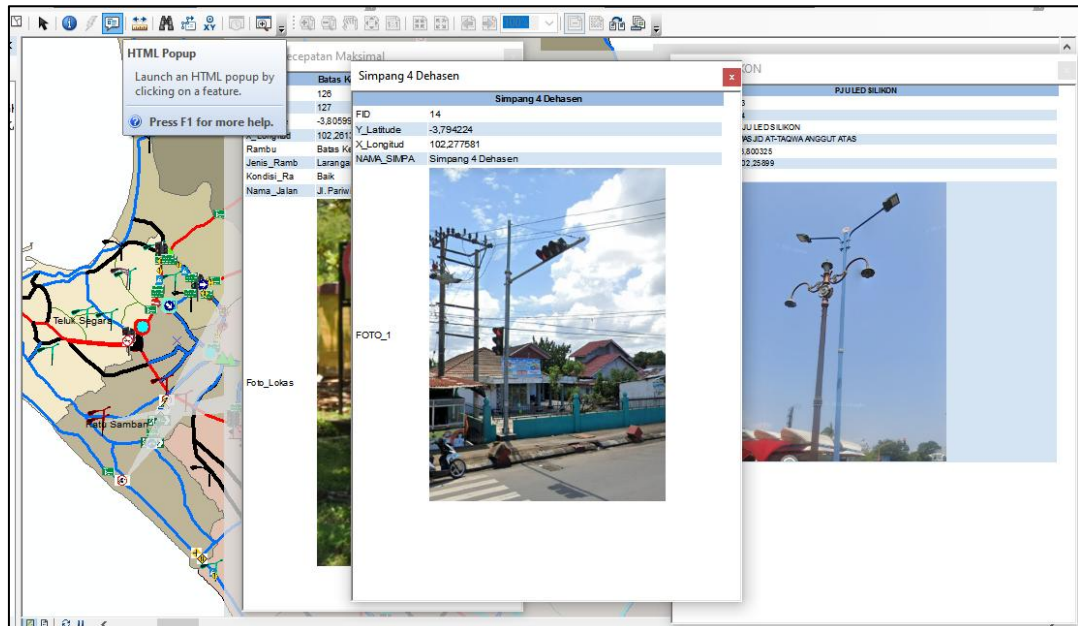
| Foto Lokas                                        |
|---------------------------------------------------|
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|   |
|  |
|  |
|  |

Sumber : Hasil Analisis, 2022

**Gambar V. 18** Input file foto dari excel

### 5.2.6 Menampilkan Database Profil Rambu Lalu Lintas

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.



Sumber : Hasil Analisis, 2022

**Gambar V. 19** Tampilan HTML Popup

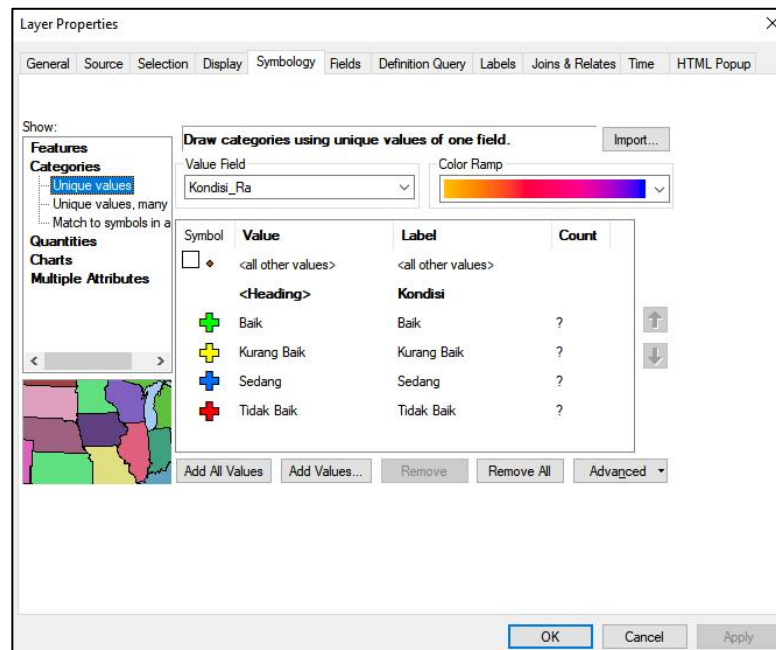
## 5.3 Penerapan Sistem Informasi Geografis Untuk Perencanaan Pemeliharaan Perlengkapan Jalan

Setelah seluruh data rambu lalu lintas berhasil dimasukkan kedalam tabel atribut (Attribute Table), selanjutnya data – data tersebut dapat ditampilkan pada layer yang berbeda agar lebih informatif. Pada tahap ini kita akan menampilkan perlengkapan jalan berdasarkan kondisi , sehingga dapat diketahui titik lokasi perlengkapan jalan yang mengalami kerusakan dan perlu dilakukan perbaikan.

### 5.3.1 Menampilkan Perlengkapan Jalan Berdasarkan Kondisi

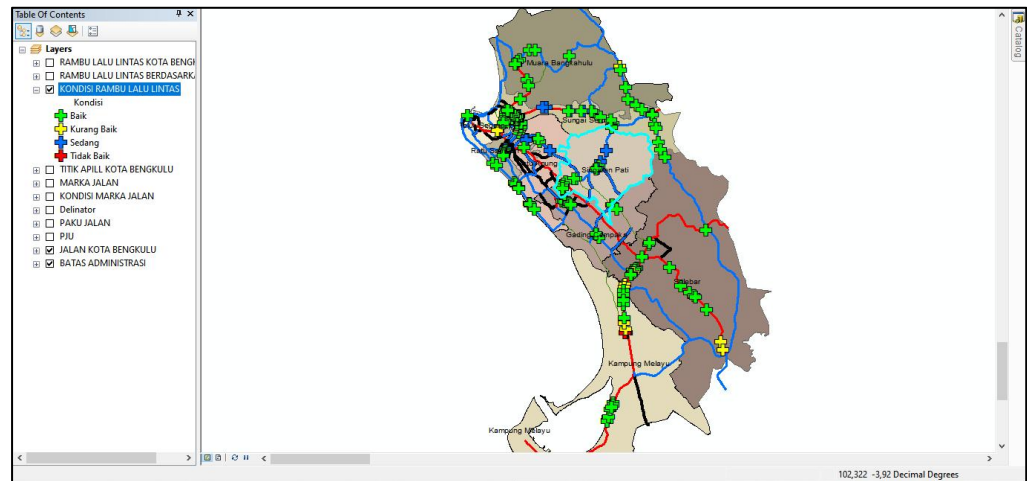
Untuk menampilkan rambu lalu lintas berdasarkan kondisinya, perlu dilakukan pengelompokan data atribut berdasarkan kondisi perlengkapan jalan. Dengan menggunakan fitur Layer Properties kita dapat mengatur Value Field yang akan dikelompokkan dan ditampilkan pada Data View.

Untuk menampilkan data perlengkapan jalan berdasarkan kondisinya, pada Value Field pilih field "KONDISI", kemudian sesuaikan simbolnya agar lebih informatif.



Sumber : Hasil Analisis, 2022

**Gambar V. 20** Layer Properties



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 21** Tampilan Kondisi Perlengkapan Jalan

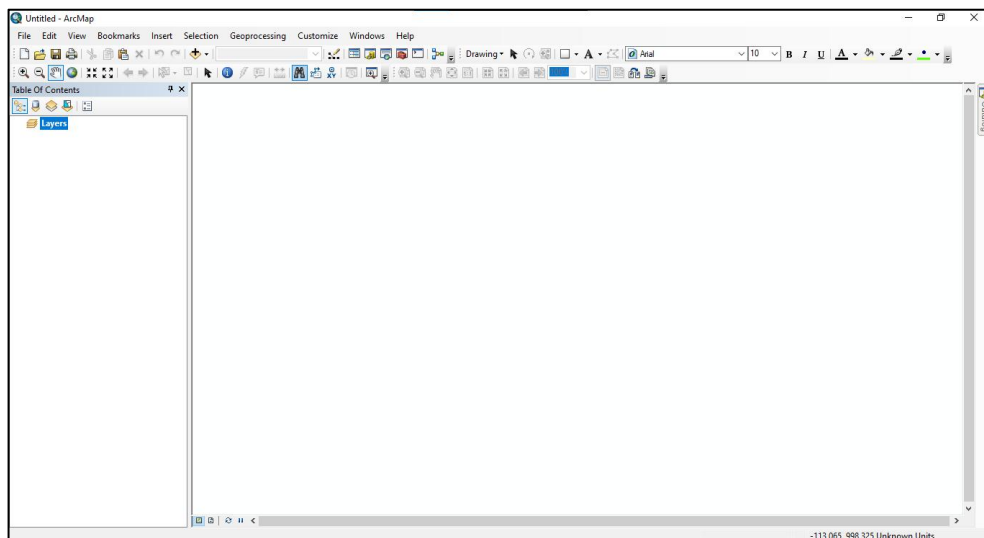
## 5.4 Cara Kerja Dari Sistem Informasi Geografis Perlengkapan Jalan yang Telah di Bangun

Tentunya setelah sebuah Sistem Informasi Geografis telah selesai di bangun harus adanya pemanfaatan dengan cara menguasai cara penggunaan sistem yang telah di bangun, dengan harapan dapat memudahkan dari pada operator dari Dinas Perhubungan Kota Bengkulu dalam mengoperasikan sistem yang telah di bangun dan memaksimalkan dari pada kerja sebuah sistem.

Sistem Informasi Geografis tentang perlengkapan jalan ini dibutuhkan karena menampilkan informasi yaitu keadaan, kapan pemeliharaan, lokasi dan foto mengenai rambu lalu lintas, APILL, Marka Jalan, Delinator, Paku Jalan, dan PJU yang dapat diakses oleh operator dari Dinas Perhubungan.

Adapun tahapan - tahapan yang dilakukan dalam pengoperasian Sistem Informasi Geografis Perlengkapan jalan adalah sebagai berikut :

Hal pertama yang bisa di lakukan adalah dengan cara membuka aplikasi

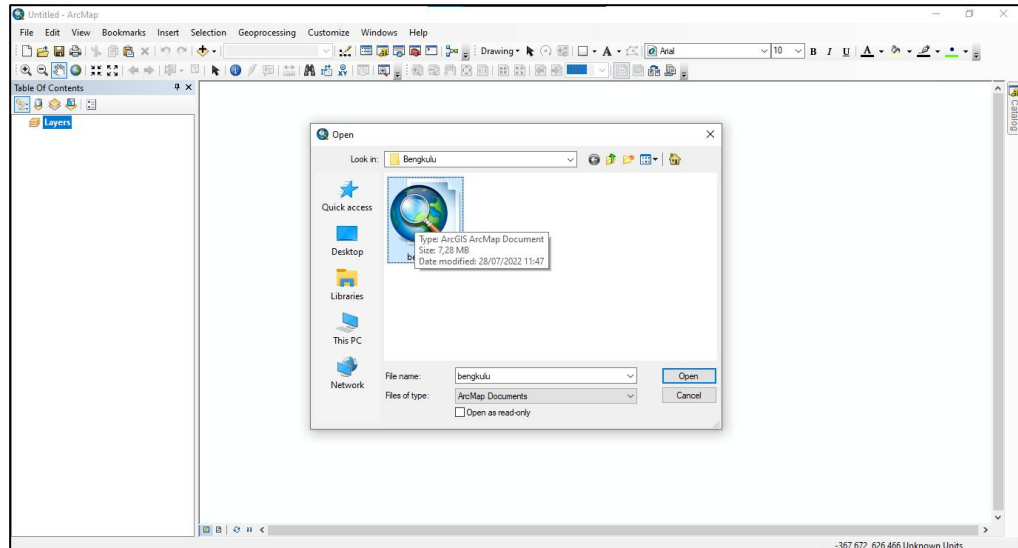


ArcGIS 10.8

*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 22** Tampilan Awal ArcGIS

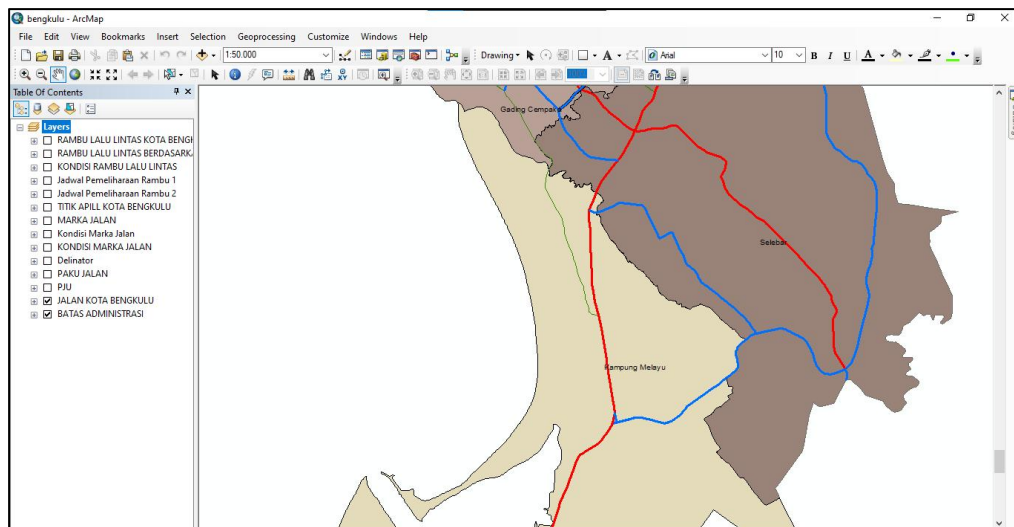
Langkah Selanjutnya adalah memuat file Sistem Informasi Geografis yang telah di bangun



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 23** Memuat File Arcgis yang telah di bangun

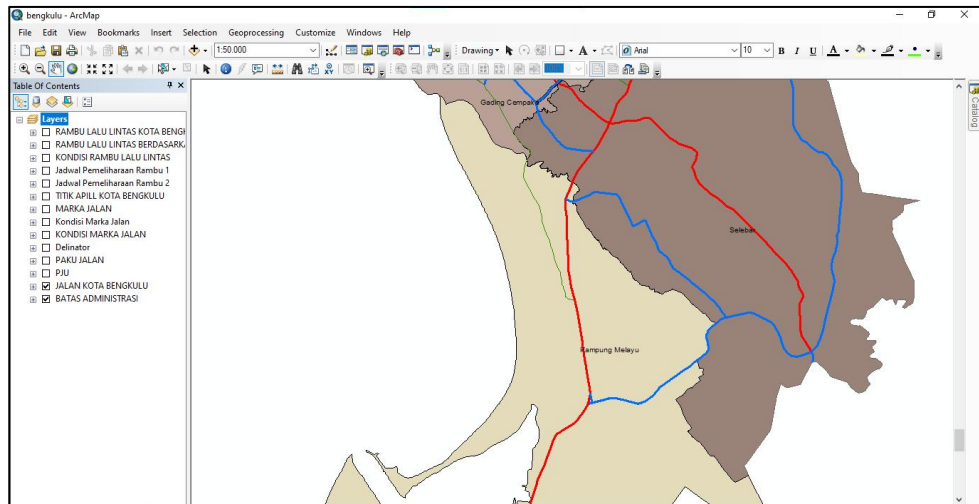
Lalu akan muncul tampilan layer yang di tampilkan dan tidak di tambikan



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 24** Tampilan Layer ArcGIS

Untuk menampilkan rambu lalu lintas di Kota Bengkulu bisa mengaktifkan centang pada layer dan setelah itu akan muncul tampilan rambu lalu lintas yang ada di kota Bengkulu. Bisa juga melihat rambu berdasarkan jenis dengan cara mengaktifkan centang pada rambu berdasarkan jenis lalu akan muncul rambu berdasarkan jenis.



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

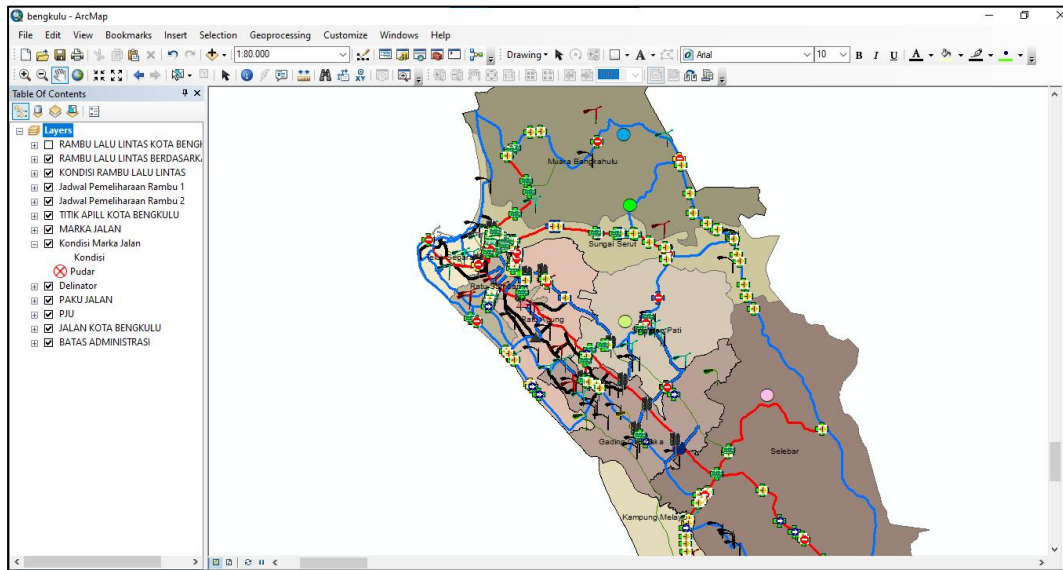
**Gambar V. 25** Tampilan Sebelum Dicentang



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 26** Tampilan ArcGIS Setelah Dicentang

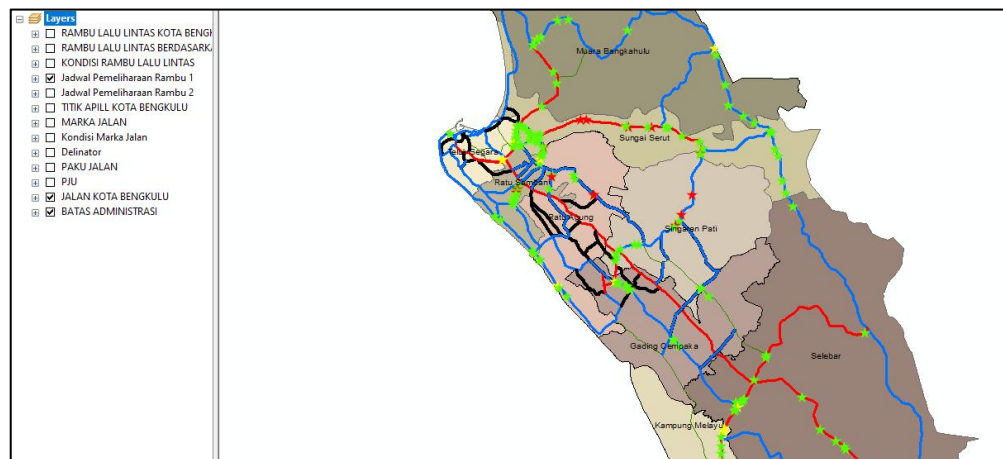
Lalu setelah itu kita bisa menampilkan perlengkapan jalan yang lain seperti Apil, Marka Jalan, Delinator, Paku jalan, dan PJU.



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 27** Tampilan Seluruh Sistem Informasi Perlengkapan Jalan

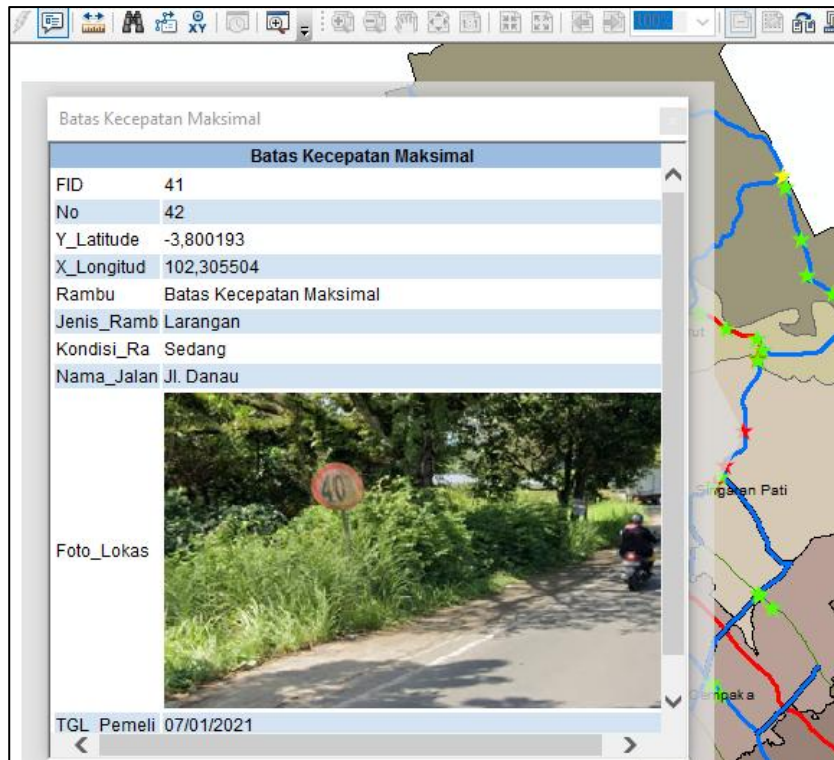
Cara menampilkan jadwal dari pemeliharaan rambu guna akan dilakukannya pemeliharaan oleh dinas perhubungan kota Bengkulu. Dengan cara menekan ceklist pada pemeliharaan rambu 1 atau untuk selanjutnya pemeliharaan rambu 2



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 28** Tampilan Jadwal Pemeliharaan Perlengkapan Jalan

Lalu setelah itu untuk melihat titik lokasi bisa dengan cara mengaktifkan html pop up dan melihat pada rambu yang akan dilakukan perbaikan



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 29** Tampilan HTML POP UP

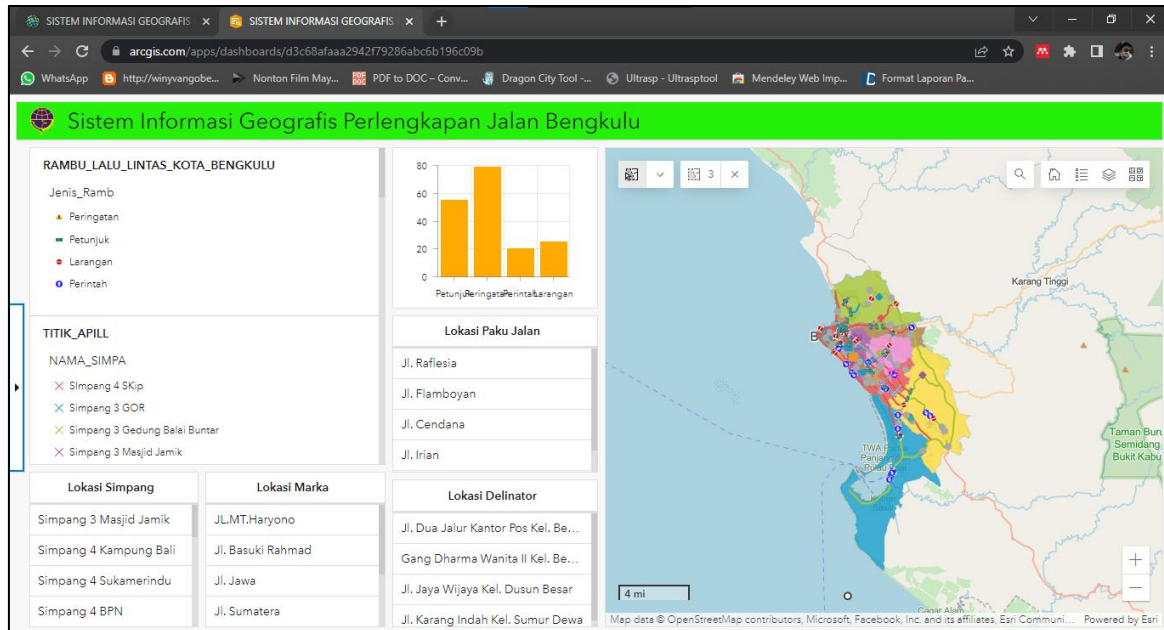
Dan dengan cara itu kita bisa melihat x dan y atau titik koordinat tempat terletaknya rambu, jenis dari pada rambu yang akan di lakukan, kondisi nya dan foto eksisting rambu yang akan di lakukan perbaikan.

#### **5.4.1 Pengembangan ArcGIS Sehingga bisa di akses secara Online**

Dengan menggunakan website Arcgis Online arcgis yang hanya bisa di akses oleh operator awalnya bisa diubah menjadi online dan bisa melihat informasi mengenai perlengkapan Jalan yang ada di Kota Bengkulu dengan mengakses website

<https://www.arcgis.com/apps/dashboards/d3c68afaaa2942f79286abc6b196c09b>

Di website Arcgis Online menampilkan Legenda atau apa saja yang di tampilkan di peta lalu titik APILL, Lokasi dari SImpang, Lokasi Marka, Lokasi Delinator, dan persentase dari jenis rambu dan semua bisa di akses melalui website secara online



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 30** Tampilan Website ArcGIS Online

## 5.5 Menyusun Rencana Pemeliharaan Perlengkapan Jalan Secara Berkala

Untuk melakukan pemeliharaan perlengkapan jalan secara berkala setiap 3 (tiga) bulan harus dilakukan perencanaan terlebih dahulu agar kegiatan pemeliharaan perlengkapan jalan dapat berjalan secara sistematis, efektif, dan efisien. Rencana pemeliharaan perlengkapan jalan ini dilaksanakan berdasarkan bulan dan tahun pemeliharaan perlengkapan jalan. Rencana pemeliharaan ini juga dapat membantu Dinas Perhubungan untuk menyusun anggaran biaya untuk kegiatan pemeliharaan rambu lalu lintas di Kota Bengkulu. Berikut langkah – langkah penyusunan rencana pemeliharaan rambu lalu lintas di Kota Bengkulu

### 5.5.1 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 skenario 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             |

*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 31** Data Tanggal Pemeliharaan

Dengan Pembagian bulan maret untuk kondisi tidak baik dan sedang, bulan april untuk kondisi kurang baik dan bulan mei untuk

kondisi baik.

Lalu setelah dibuatnya skenario maka akan di lakukan penginputan data tanggal pemeliharaan perelengkapan jalan dengan cara membuka open attribue dan menambahkan add field lalu memlih untuk tipe memasukkan tanggal, selanjutnya memasukkan tanggal dari excel sekenario yang telah di buat.

| TGL Pemeli |
|------------|
| 03/01/2022 |
| 03/01/2022 |
| 03/01/2022 |
| 03/01/2022 |
| 03/01/2022 |
| 03/01/2022 |
| 03/01/2022 |
| 03/01/2022 |
| 03/01/2022 |
| 03/01/2022 |
| 03/01/2022 |
| 03/01/2022 |
| 03/01/2022 |
| 03/01/2022 |
| 03/01/2022 |
| 03/01/2022 |
| 03/01/2022 |
| 03/01/2022 |

*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 32** Tanggal Pemeliharaan Pada Table Attribute

### **5.5.2 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) :

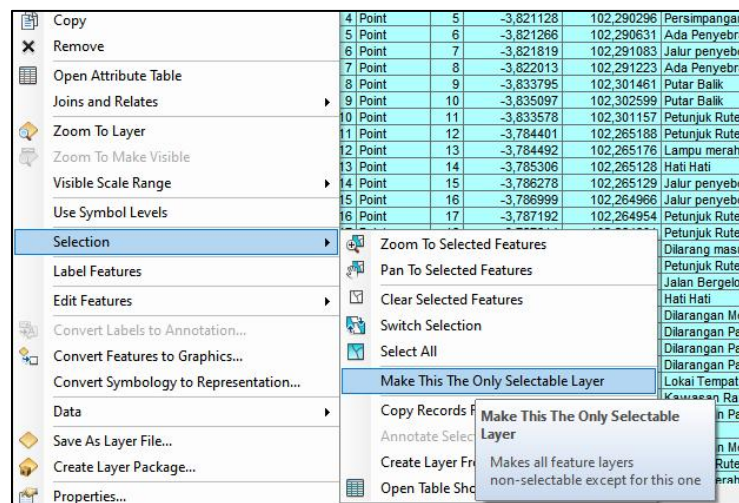
1. Dengan cara membuka open attribute table pada layer kondisi perlengkapan jalan

|    |       |    |           |            |                       |
|----|-------|----|-----------|------------|-----------------------|
| 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 Penyeberangan     |
| 6  | Point | 7  | -3,821819 | 102,291083 | Jalur penyeberangan   |
| 7  | Point | 8  | -3,822013 | 102,291223 | Ada Penyeberangan     |
| 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 | -3,787614 | 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 |

Sumber : Hasil Analisis, 2022

**Gambar V. 33** Attribute Table

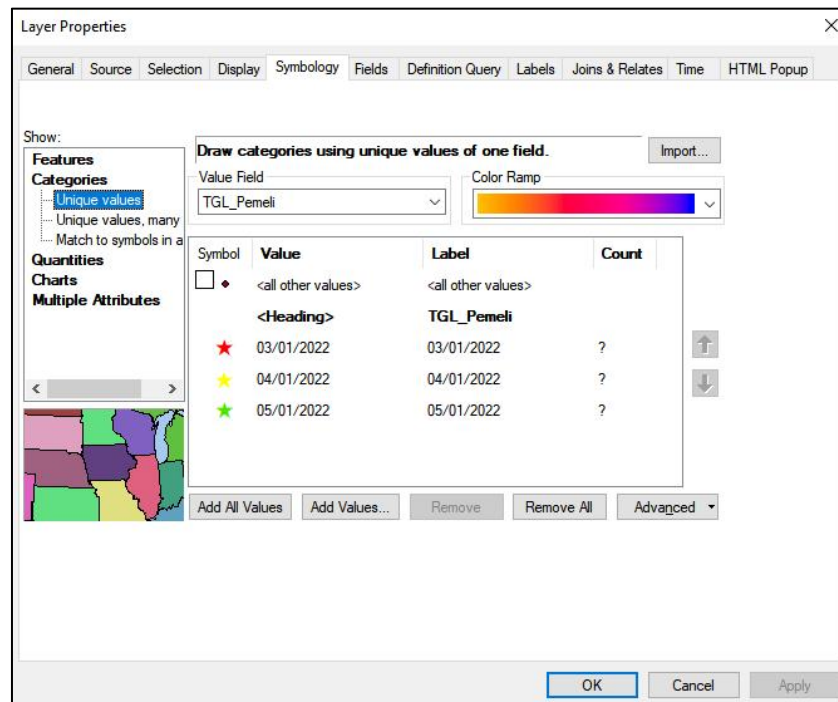
2. Lalu klik salah satu attribute dan menekan perintah CTRL + A
3. Menekan klik kanan pada layer "KONDISI RAMBU LALU LINTAS" dan pilih selection dan pilih make this only selected layer



Sumber : Hasil Analisis, 2022

**Gambar V. 34** Attribute Table

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



Sumber : Hasil Analisis, 2022

**Gambar V. 35** Kategori Tanggal Pemeliharaan

### 5.5.3 Menampilkan Tanggal Rencana Pemeliharaan Perlengkapan Jalan

Agar lebih mudah untuk melakukan perencanaan pemeliharaan perlengkapan jalan di Kota Bengkulu, pada tahap ini akan ditampilkan perlengkapan jalan berdasarkan tanggal pemeliharaannya. Tanggal pemeliharaan ini dikelompokkan berdasarkan bulan dan tahun rencana pemeliharaannya. Berikut Langkah – Langkah untuk menampilkan tanggal rencana pemeliharaan rambu lalu lintas

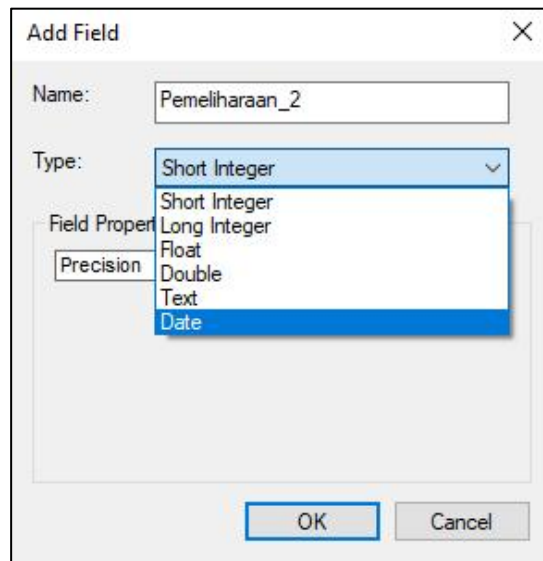
1. Tahap pertama yang harus dilakukan yaitu menyeleksi semua table yang ada pada JADWAL PEMELIHARAN 1

| FID | Shape * | No | Y Latitude | X Longitud | Rambu                          | J  |
|-----|---------|----|------------|------------|--------------------------------|----|
| 0   | Point   | 1  | -3.820287  | 102.287763 | Jalur penyeberangan            | Pe |
| 1   | Point   | 2  | -3.820492  | 102.28833  | Persimpangan Empat             | Pe |
| 2   | Point   | 3  | -3.820644  | 102.288715 | Mesjid                         | Pe |
| 3   | Point   | 4  | -3.820644  | 102.288715 | Persimpangan Kanan             | Pe |
| 4   | Point   | 5  | -3.821128  | 102.290296 | Persimpangan Empat             | Pe |
| 5   | Point   | 6  | -3.821266  | 102.290631 | Ada Penyeberangan              | Pe |
| 6   | Point   | 7  | -3.821819  | 102.291083 | Jalur penyeberangan            | Pe |
| 7   | Point   | 8  | -3.822013  | 102.291223 | Ada Penyeberangan              | Pe |
| 8   | Point   | 9  | -3.833795  | 102.301461 | Putar Balik                    | Pe |
| 9   | Point   | 10 | -3.835097  | 102.302599 | Putar Balik                    | Pe |
| 10  | Point   | 11 | -3.833578  | 102.301157 | Petunjuk Rute                  | Pe |
| 11  | Point   | 12 | -3.784401  | 102.265188 | Petunjuk Rute                  | Pe |
| 12  | Point   | 13 | -3.784492  | 102.265176 | Lampu merah                    | Pe |
| 13  | Point   | 14 | -3.785306  | 102.265128 | Hati Hati                      | Pe |
| 14  | Point   | 15 | -3.786278  | 102.265129 | Jalur penyeberangan            | Pe |
| 15  | Point   | 16 | -3.786999  | 102.264966 | Jalur penyeberangan            | Pe |
| 16  | Point   | 17 | -3.787192  | 102.264954 | Petunjuk Rute                  | Pe |
| 17  | Point   | 18 | -3.787614  | 102.264801 | Petunjuk Rute                  | Pe |
| 18  | Point   | 19 | -3.788465  | 102.264572 | Dilarang masuk                 | La |
| 19  | Point   | 20 | -3.792932  | 102.270346 | Petunjuk Rute                  | Pe |
| 20  | Point   | 21 | -3.791951  | 102.270623 | Jalan Bergelombang             | Pe |
| 21  | Point   | 22 | -3.791358  | 102.270832 | Hati Hati                      | Pe |
| 22  | Point   | 23 | -3.790817  | 102.271127 | Dilarangan Mendahului          | La |
| 23  | Point   | 24 | -3.790817  | 102.271127 | Dilarangan Parkir              | La |
| 24  | Point   | 25 | -3.790712  | 102.271162 | Dilarangan Parkir              | La |
| 25  | Point   | 26 | -3.789491  | 102.271283 | Dilarangan Parkir              | La |
| 26  | Point   | 27 | -3.789377  | 102.271252 | Lokai Tempat Berkumpul Darurat | Pe |
| 27  | Point   | 28 | -3.789259  | 102.271297 | Kawasan Rawan Banjir           | Pe |
| 28  | Point   | 29 | -3.789171  | 102.271231 | Dilarangan Parkir              | La |

Sumber : Hasil Analisis, 2022

**Gambar V. 36** Attribute Table

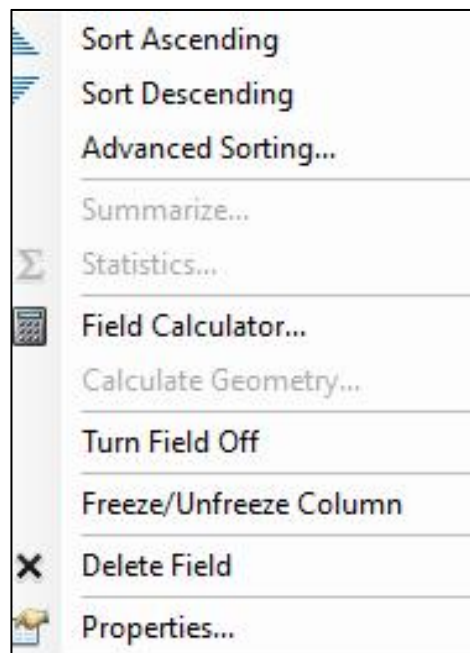
2. Lalu Buat tabel pemeliharaan yang ke dua dengan cara add field lalu ubah menjadi date setelah itu klik oke



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 37** Menambahkan Kolom

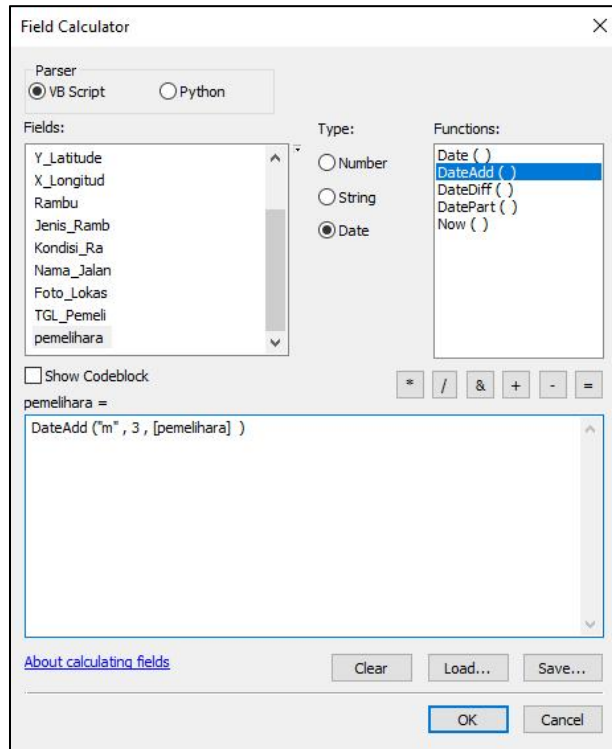
3. Lalu pada tabel yang telah di buat klik field calculator



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 38** Field Calculator

4. Lalu memasukan rumus "DateAdd ( "m" , 3 , [pemeliharaan] )". rumus ini berfungsi untuk menambahkan 3 bulan kemudian terhadap pemeliharaan perlengkapan jalan.



*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 39** field calculator

5. Lalu setelah proses maka akan otomatis muncul jadwal pemeliharaan perlengkapan jalan yang ke dua yaitu 3 bulan kedepan



| Symbol                                                                            | Value                  | Label              | Count |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|-------|
|  | <all other values>     | <all other values> |       |
|                                                                                   | <b>&lt;Heading&gt;</b> | <b>Pemelihara</b>  |       |
|  | 01/06/2022             | 01/06/2022         | ?     |
|  | 01/07/2022             | 01/07/2022         | ?     |
|  | 01/08/2022             | 01/08/2022         | ?     |

*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 42** Kategori Pemeliharaan Rambu ke 2

## 5.6 Rekomendasi Kebutuhan Perlengkapan Jalan

Perlengkapan jalan di Kota Bengkulu masih kurang memadai oleh karena itu diperlukannya penambahan fasilitas perlengkapan jalan guna mendukung dari pada keselamatan dalam berlalu lintas, maka dari itu Dinas Perhubungan Kota Bengkulu perlu menambahkan perlengkapan jalan yang ada di Kota Bengkulu terutama ruas jalan yang rawan akan terjadinya kecelakaan lalu lintas.

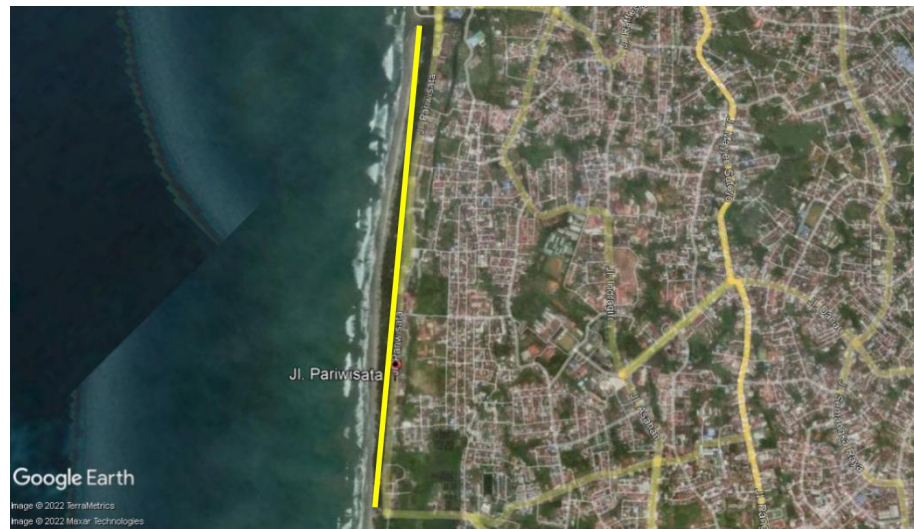
### 5.6.1 Jalan Yang Memerlukan Fasilitas Perlengkapan Jalan

#### 1. Jalan Pariwisata

Identifikasi :

1. Jalan Pariwisata ini merupakan jalan dengan komposisi kendaraan mulai dari kendaraan roda 2 maupun roda 4 hingga kendaraan tidak bermotor.
2. Volume lalu lintas yang tinggi dan pengemudi yang tidak tertib, juga Kendaraan yang melintas di ruas jalan ini banyak melaju dengan kecepatan tinggi sehingga menjadi penyebab kecelakaan di jalan ini.
3. Perlu pemangkasan pohon yang menutupi rambu lalu lintas. Permasalahannya ialah kurangnya lampu penerangan dan masih

kurang rambu-rambu.



*Sumber : Google Earth, 2022*

**Gambar V.43** Ruas Jalan Pariwisata

**Tabel V.1** Spotspeed Pariwisata Arah Masuk

| NO | JENIS KENDARAAN | KECEPATAN MAKSIMAL | KECEPATAN MINIMAL | KECEPATAN RATA-RATA | PERSENTIL 85 |
|----|-----------------|--------------------|-------------------|---------------------|--------------|
| 1  | Sepeda Motor    | 76,43              | 43,17             | 57,51               | 67,04        |
| 2  | Mobil           | 73,14              | 41,19             | 53,05               | 59,14        |
| 3  | Pick Up         | 71,71              | 36,66             | 49,07               | 56,54        |
| 4  | MPU             | 67,80              | 38,63             | 52,75               | 59,60        |

*Sumber: Hasil Analisis, 2022*

**Tabel V.2** Spotspeed Pariwisata Keluar

| NO | JENIS KENDARAAN | KECEPATAN MAKSIMAL | KECEPATAN MINIMAL | KECEPATAN RATA- RATA | PERSENTIL 85 |
|----|-----------------|--------------------|-------------------|----------------------|--------------|
| 1  | Sepeda Motor    | 90,00              | 38,96             | 58,73                | 66,77        |
| 2  | Mobil           | 86,18              | 41,93             | 58,38                | 63,73        |
| 3  | PickUp          | 66,02              | 42,11             | 57,31                | 61,91        |
| 4  | MPU             | 69,63              | 38,22             | 50,48                | 58,85        |

*Sumber: Hasil Analisis, 2022*

Dari table di atas dapat diketahui bahwa kecepatan rata-rata kendaraan tertinggi yang melaju pada Jalan Pariwisata sebesar 58,73 km/jam.

## 2. Jalan Hibrida

1. Untuk kondisi perkerasan jalan tidak baik banyak berlobang , dan kelengkapan marka jalan sudah pudar dan rambu lalu lintas yang terpasang masih tergolong baik tapi perlu perawatan baik dan masih perlu di lengkapi perlengkapan jalan lainnya.
2. Jalan ini dilalui oleh kendaraan yang beragam tapi masih banyak pengemudi yang tidak tertib, sehingga menyebabkan kecelakaan yang tinggi pada ruas jalan ini. Hambatan samping banyak kendaraan yang parkir di bahu jalan.



*Sumber : Google Earth, 2022*

**Gambar V.44** Ruas Jalan Hibrida

**Tabel V.3** Spotspeed Jalan Hibrida Arah Masuk

| NO | JENIS KENDARAAN | KECEPATAN MAKSIMAL | KECEPATA MINIMAL | KECEPATAN RATA- RATA | PERSENTIL8 5 |
|----|-----------------|--------------------|------------------|----------------------|--------------|
| 1  | Sepeda Motor    | 72,0               | 41,0             | 56,5                 | 67,02        |
| 2  | Mobil           | 69,2               | 38,10            | 48,0                 | 54,27        |
| 3  | Pick Up         | 67,7               | 24,03            | 44,9                 | 52,06        |
| 4  | Truck           | 60,0               | 24,4             | 40,9                 | 48,53        |
| 5  | MPU             | 55,90              | 37,08            | 45,86                | 53,57        |

*Sumber: Hasil Analisis, 2022*

**Tabel V. 4** Spotspeed Jalan Hibrida Arah Keluar

| NO | JENIS KENDARAAN | KECEPATAN MAKSIMAL | KECEPATA MINIMAL | KECEPATAN RATA- RATA | PERSENTIL 85 |
|----|-----------------|--------------------|------------------|----------------------|--------------|
| 1  | SepedaMotor     | 77,42              | 46,11            | 59,64                | 67,42        |
| 2  | Mobil           | 66,30              | 38,30            | 48,84                | 56,53        |
| 3  | PickUp          | 57,97              | 30,85            | 44,40                | 46,97        |
| 4  | Truck           | 57,78              | 25,09            | 40,36                | 46,97        |
| 5  | MPU             | 59,60              | 41,81            | 50,68                | 57,35        |

*Sumber: Hasil Analisis, 2022*

Dapat diketahui bahwa kecepatan rata-rata kendaraan tertinggi yang melaju pada Jalan Hibrida sebesar 59,64 km/jam.

### 3. Ruas Jalan Hibrida

1. Jl. Kalimantan merupakan jalan dengan komposisi kendaraan yang beragam mulai dari kendaraan berat, roda 2 maupun roda 4.
2. Volume kendaraan di ruas jalan ini tinggi dikarenakan wilayah Kampus, perumahan. Banyak pengemudi yang tidak tertib sehingga menjadi penyebab terjadi kecelakaan.
3. Untuk kelengkapan marka jalan dan rambu yang terpasang sudah baik tapi perlu penambahan rambu



*Sumber : Google Earth, 2022*

**Gambar V.45** Ruas Jalan Kalimantan

**Tabel V. 5** Spotspeed Jalan Kalimantan Arah Masuk

| NO | JENIS KENDARAAN | KECEPATAN MAKSIMAL | KECEPATAN MINIMAL | KECEPATAN RATA-RATA | PERSENTIL 85 |
|----|-----------------|--------------------|-------------------|---------------------|--------------|
| 1  | Sepeda Motor    | 72,29              | 36,14             | 49,56               | 58,3         |
| 2  | Mobil           | 64,63              | 37,70             | 44,91               | 48,58        |
| 3  | Pick Up         | 49,52              | 31,58             | 42,98               | 46,43        |
| 4  | Truck           | 67,87              | 24,32             | 42,83               | 53,45        |
| 5  | MPU             | 50,56              | 30,75             | 38,06               | 44,66        |

*Sumber: Hasil Analisis, 2022*

**Tabel V. 6** Spotspeed Jalan Kalimantan Arah Keluar

| NO | JENIS KENDARAAN | KECEPATAN MAKSIMAL | KECEPATAN MINIMAL | KECEPATAN RATA- RATA | PERSENTIL 85 |
|----|-----------------|--------------------|-------------------|----------------------|--------------|
| 1  | SepedaMotor     | 69,23              | 40,00             | 50,11                | 58,68        |
| 2  | Mobil           | 78,77              | 34,17             | 47,06                | 55,85        |
| 3  | PickUp          | 56,82              | 24,29             | 42,73                | 49,48        |
| 4  | Truck           | 54,86              | 32,36             | 42,38                | 46,48        |
| 5  | MPU             | 52,73              | 23,83             | 37,96                | 43,26        |

*Sumber: Hasil Analisis, 2022*

Dapat diketahui bahwa kecepatan rata-rata kendaraan tertinggi yang melaju pada Jalan Kalimantan sebesar 50,11 km/jam.

### 5.6.2 Rekomendasi Kebutuhan Perlengkapan Jalan

Kebutuhan Perlengkapan Jalan yang ada pada jalan pariwisata :

**Tabel V. 7** Kebutuhan Perlengkapan Jalan Pada Ruas Jalan Pariwisata

**Tabel V. 7** Kebutuhan Perlengkapan Jalan Pariwisata

| No | Perlengkapan Jalan                                                                        | Titik Koordinat |            |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
|    |                                                                                           | Latitude        | Longitude  |
| 1  | Rambu Peringatan (Adanya Jembatan)                                                        | -3,814678       | 102,270128 |
| 2  | Rambu Petunjuk (Penyeberangan Pejalan Kaki)                                               | -3,815083       | 102,270228 |
| 3  | Rambu Larangan(Dilarang Berhenti)                                                         | -3,814975       | 102,270195 |
| 4  | Rambu Larangan Menjalankan Kendaraan dengan Kecepatan Lebih dari yang Tertulis (50Km/jam) | -3,814914       | 102,270282 |
| 5  | Pita Penggaduh                                                                            | -3,814564       | 102,269917 |
| 6  | Penerangan Jalan Umum                                                                     | -3,814436       | 102,26993  |
| 7  | Warning Light                                                                             | -3,81493        | 102,2703   |

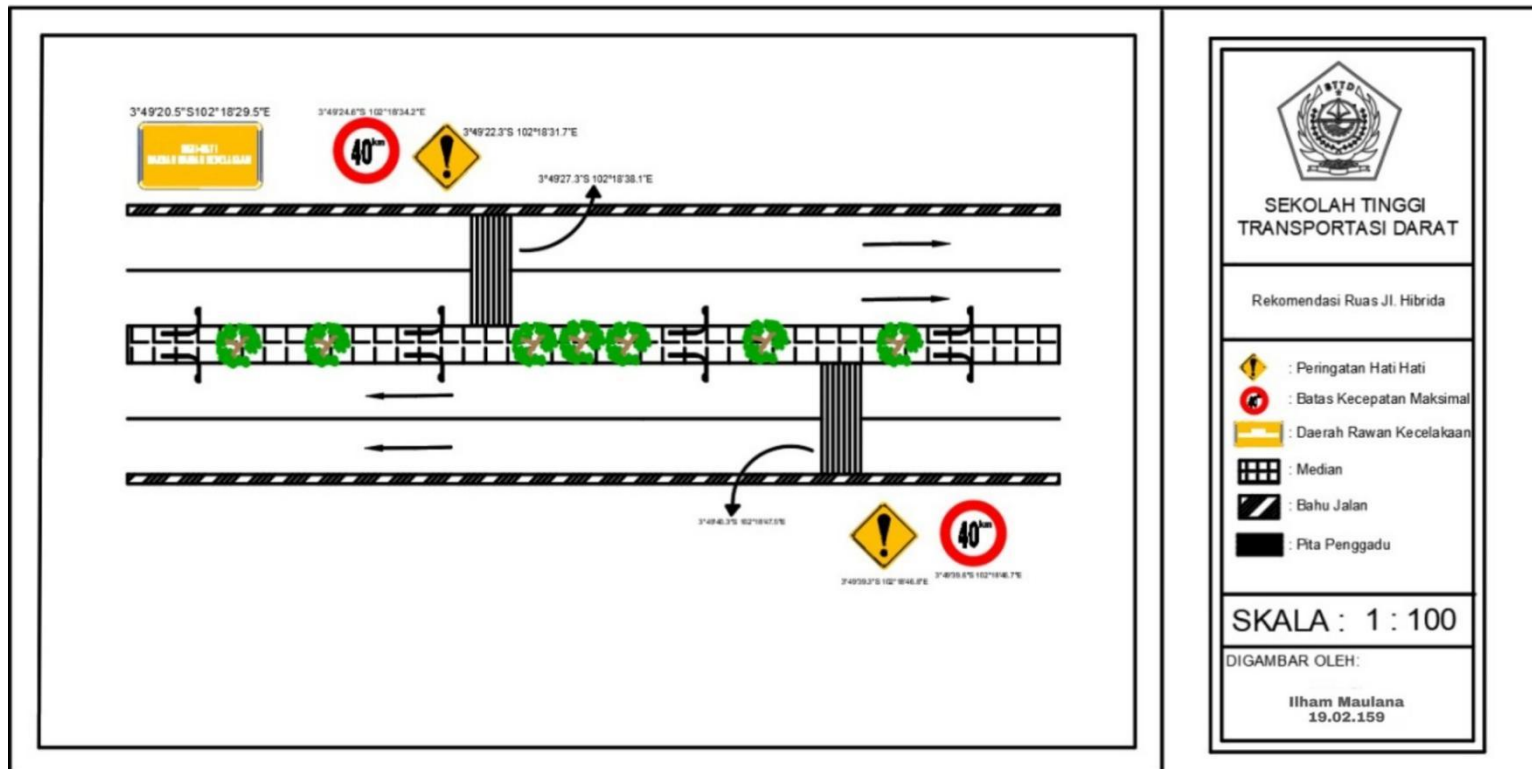
*Sumber: Hasil Analisis, 2022*



**Tabel V. 8** Kebutuhan Perlengkapan Jalan Hibrida

| No | Perlengkapan Jalan                                                                         | Titik Koordinat |            |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
|    |                                                                                            | Latitude        | Longitude  |
| 1  | Rambu Peringatan (Hati-Hati)                                                               | -3,82555        | 102,311436 |
| 2  | Rambu Peringatan (Hati-Hati)                                                               | -3,824479       | 102,310866 |
| 3  | Rambu Peringatan Rawan Kecelakaan                                                          | -3,82427        | 102,310662 |
| 4  | Pita Penggaduh                                                                             | -3,82518        | 102,311286 |
| 5  | Pita Penggaduh                                                                             | -3,824672       | 102,31092  |
| 6  | Rambu Larangan Menjalankan Kendaraan dengan Kecepatan Lebih dari yang Tertulis (40 Km/jam) | -3,824393       | 102,310769 |
| 7  | Rambu Larangan Menjalankan Kendaraan dengan Kecepatan Lebih dari yang Tertulis (40 Km/jam) | -3,8254         | 102,311307 |

*Sumber: Hasil Analisis, 2022*



Sumber : Hasil Analisis, 2022

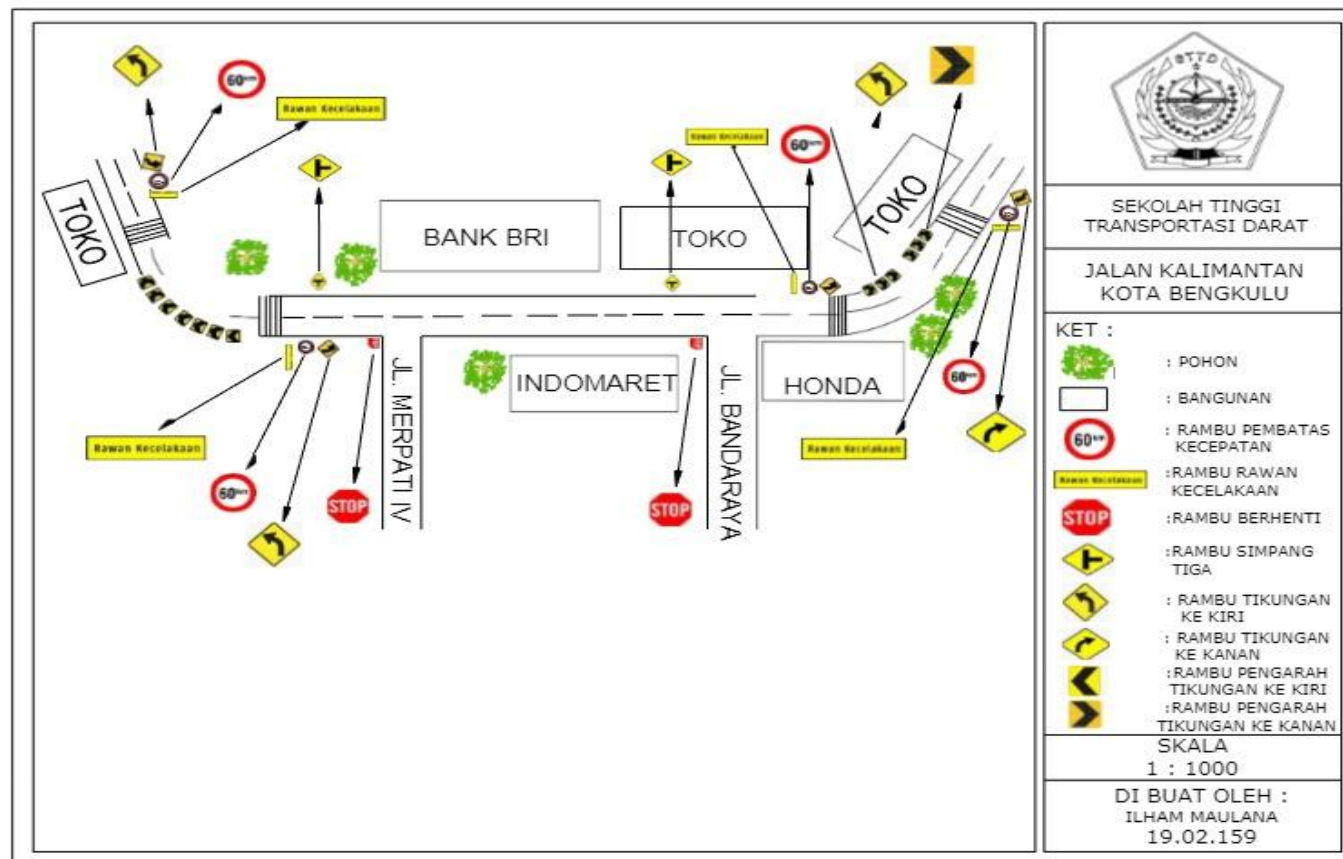
**Gambar V. 47** Rekomendasi Perlengkapan Jalan Pada Jalan Hibrida

Berikut merupakan Kebutuhan Perlengkapan Jalan yang ada pada jalan Kalimantan

**Tabel V. 9** Kebutuhan Perlengkapan Jalan Kalimantan

| No | Perlengkapan Jalan                                                                        | Titik Koordinat |            |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
|    |                                                                                           | Latitude        | Longitude  |
| 1  | Rambu Peringatan Rawan Kecelakaan                                                         | -3,777549       | 102,274188 |
| 2  | Rambu Berhenti                                                                            | -3,776735       | 102,274349 |
| 3  | Rambu Peringatan Simpang Tiga                                                             | -3,775857       | 102,27451  |
| 4  | Rambu Larangan Menjalankan Kendaraan dengan Kecepatan Lebih dari yang Tertulis (60Km/jam) | -3,777463       | 102,274242 |
| 5  | Rambu Tikungan Ke kanan                                                                   | -3,777645       | 102,27407  |
| 6  | Rambu Pengarah Tikungan                                                                   | -3,776928       | 102,274339 |
| 7  | Pita Penggaduh                                                                            | -3,776789       | 102,274403 |

*Sumber: Hasil Analisis, 2022*

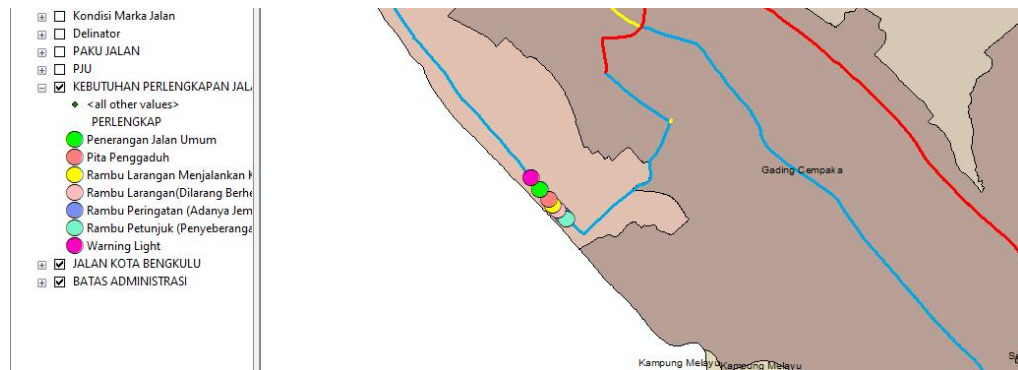


*Sumber : Hasil Analisis, 2022*

**Gambar V. 48** Rekomendasi Perlengkapan Jalan Pada Jalan Kalimantan

### 5.6.3 Digitasi Rekomendasi Perlengkapan Jalan

Dengan Menentukan titik lokasi dapat dilakukan digitasi terhadap kebutuhan perlengkapan jalan yang ada di Kota Bengkulu sehingga terlihat kebutuhan perlengkapan jalan dan berada dimana



Sumber : Hasil Analisis, 2022

**Gambar V.49** Kebutuhan Perlengkapan Jalan Di Kota Bengkulu

## **BAB VI PENUTUP**

### **6.1 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 memasukkan data profil perlengkapan jalan, lalu memasukkan 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.

### **6.2 Saran**

Dalam rangka penerapan sistem informasi geografis perlengkapan jalan di Kota Bengkulu ini, maka penulis dapat memberikan saran atau rekomendasi sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan pengembangan terhadap sistem informasi geografis ini sehingga dapat dipergunakan dalam jangka panjang untuk perencanaan pemeliharaan perlengkapan jalan secara berkala Oleh Dinas Perhubungan Kota Bengkulu.

2. Untuk memudahkan dalam pembuatan database dan Sistem Informasi selanjutnya, pegawai Dinas Perhubungan Kota Bengkulu memiliki kompetensi dalam bidang rekayasa perangkat lunak dan Sistem Informasi Geografis (SIG) sehingga mampu memelihara sebuah sistem.
3. Untuk menambahkan fitur atau layer mengenai perencanaan rambu baru dengan melakukan survei kebutuhan perlengkapan jalan, kemudian AcGIS menambahkan layer yang menampilkan lokasi dimana saja yang akan dilakukan perencanaan perlengkapan jalan.
4. Peraturan Direktur Jendral Perhubungan Darat , NOMOR SK. 4303/AJ.002/DRJD/2017 Tentang Teknis Pemeliharaan Perlengkapan Jalan Perlengkapan Jalan bahwa perlu dilakukan kegiatan pemeliharaan perlengkapan jalan secara berkala setiap 3 bulan sekali.
5. Menambahkan perlengkapan jalan lain ke dalam database guard rail, cermin tikung, pitah penggaduh, dan alat pengendali pengguna jalan.

## DAFTAR PUSTAKA

- \_\_\_\_\_, 2004, Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan.
- \_\_\_\_\_, 2009, Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan 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.
- KPU PR, 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.

## LAMPIRAN

| NO | Y(Latitude) | X(Longitude) | NAMA SEMPANG             | FOTO                                            |
|----|-------------|--------------|--------------------------|-------------------------------------------------|
| 1  | -3,792122   | 102,262045   | Simpang 3 Masjid Jamik   |  |
| 2  | -3,783821   | 102,265294   | Simpang 4 Kampung Bali   |  |
| 3  | -3,786841   | 102,268791   | Simpang 4 Sukamerindu    |  |
| 4  | -3,822067   | 102,291239   | Simpang 4 BPN            |  |
| 5  | -3,794792   | 102,273818   | Simpang 3 GOR            |  |
| 6  | -3,800232   | 102,272348   | Simpang 4 SKip           |  |
| 7  | -3,820255   | 102,287396   | Simpang 4 Padang Harapan |  |
| 8  | -3,811683   | 102,294196   | Simpang 4 Panorama       |  |
| 9  | -3,806606   | 102,302379   | Simpang 4 Kompil         |  |

|    |           |            |                               |                                                  |
|----|-----------|------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|
| 10 | -3,820801 | 102,296945 | Simpang 3 Gedung Balai Buntar |  |
| 11 | -3,826587 | 102,302918 | Simpang 4 KM 8                |  |
| 12 | -3,832616 | 102,300276 | Simpang 4 Lingkar Barat       |  |
| 13 | -3,835333 | 102,309779 | Simpang 4 POLDA               |  |
| 14 | -3,78945  | 102,308079 | Simpang 3 Semarang            |  |
| 15 | -3,794224 | 102,277581 | Simpang 4 Dehasen             |  |

#### **LAMPIRAN 1** DATABASE APILL EKSISTING

| No | Y(Latitude) | X(Longitude) | Rambu              | Jenis Rambu | Kondisi Rambu | Nama Jalan       | Foto Lokasi                                       |
|----|-------------|--------------|--------------------|-------------|---------------|------------------|---------------------------------------------------|
| 1  | -3,8202872  | 102,2877634  | Jalur penyebrangan | 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       |   |
| 5  | -3,821128   | 102,290296   | Persimpangan Empat | Peringatan  | Baik          | Jl. Asahan       |   |
| 6  | -3,8212658  | 102,2906306  | Ada Penyebrangan   | Peringatan  | Baik          | Jl. Asahan       |   |
| 7  | -3,8218191  | 102,2910825  | Jalur penyebrangan | Petunjuk    | Baik          | Jl. Asahan       |   |
| 8  | -3,8220131  | 102,2912232  | Ada Penyebrangan   | Peringatan  | Baik          | Jl. Asahan       |   |
| 9  | -3,8337952  | 102,3014608  | Putar balik        | Perintah    | Baik          | Jl. Bakti Husada |   |
| 10 | -3,8350966  | 102,3025991  | Putar balik        | Perintah    | Baik          | Jl. Bakti Husada |  |
| 11 | -3,8335777  | 102,3011571  | Petunjuk rute      | Petunjuk    | Baik          | Jl. Bakti Husada |  |
| 12 | -3,7844008  | 102,2651877  | PETUNJUK ARAH RUTE | PETUNJUK    | BAIK          | JL. BALI         |  |
| 13 | -3,7844917  | 102,2651758  | Lampu Merah        | PERINGATAN  | BAIK          | JL. BALI         |  |
| 14 | -3,7853055  | 102,2651281  | Hati Hati          | PERINGATAN  | BAIK          | JL. BALI         |  |
| 15 | -3,786278   | 102,2651285  | Jalur Penyebrangan | PETUNJUK    | BAIK          | JL. BALI         |  |
| 16 | -3,786999   | 102,2649656  | Jalur Penyebrangan | PETUNJUK    | BAIK          | JL. BALI         |  |
| 17 | -3,7871924  | 102,2649542  | PETUNJUK ARAH RUTE | PETUNJUK    | BAIK          | JL. BALI         |  |
| 18 | -3,7876144  | 102,2648008  | PETUNJUK ARAH RUTE | PETUNJUK    | BAIK          | JL. BALI         |  |

|    |            |             |                                |            |             |                   |                                                   |
|----|------------|-------------|--------------------------------|------------|-------------|-------------------|---------------------------------------------------|
| 19 | -3,788465  | 102,2645722 | Dilarang Masuk                 | LARANGAN   | KURANG BAIK | JL. BALI          |  |
| 20 | -3,792932  | 102,270346  | Petunjuk Rute                  | Petunjuk   | Baik        | Jl. Basuki Rahmat |  |
| 21 | -3,791951  | 102,270623  | Jalan Bergelombang             | Peringatan | Kurang      | Jl. Basuki Rahmat |  |
| 22 | -3,791358  | 102,270832  | Hati Hati                      | Peringatan | Baik        | Jl. Basuki Rahmat |  |
| 23 | -3,790817  | 102,271127  | Dilarangan Mendahului          | Larangan   | Baik        | Jl. Basuki Rahmat |  |
| 24 | -3,790817  | 102,271127  | Dilarangan Parkir              | Larangan   | Baik        | Jl. Basuki Rahmat |  |
| 25 | -3,790712  | 102,271162  | Dilarangan Parkir              | Larangan   | Baik        | Jl. Basuki Rahmat |  |
| 26 | -3,789491  | 102,271283  | Dilarangan Parkir              | Larangan   | Baik        | Jl. Basuki Rahmat |  |
| 27 | -3,789377  | 102,271252  | Lokai Tempat Berkumpul Darurat | Petunjuk   | Baik        | Jl. Basuki Rahmat |  |
| 28 | -3,789259  | 102,271297  | Kawasan Rawan Banjir           | Peringatan | Sedang      | Jl. Basuki Rahmat |  |
| 29 | -3,789171  | 102,271231  | Dilarangan Parkir              | Larangan   | Baik        | Jl. Basuki Rahmat |  |
| 30 | -3,787983  | 102,270086  | Hati Hati                      | Peringatan | Baik        | Jl. Basuki Rahmat |  |
| 31 | -3,787853  | 102,269971  | Dilarang Mendahului            | Larangan   | Baik        | Jl. Basuki Rahmat |  |
| 32 | -3,787721  | 102,26966   | Petunjuk Rute                  | Petunjuk   | Baik        | Jl. Basuki Rahmat |  |
| 33 | -3,78758   | 102,269469  | Lampu Merah                    | Peringatan | Baik        | Jl. Basuki Rahmat |  |
| 34 | -3,8730465 | 102,3134161 | Batas Berat Maximum            | Larangan   | Baik        | Jl Citandui       |  |
| 35 | -3,8730322 | 102,3133219 | Wajib Memasuki Jalur Kiri      | Perintah   | Baik        | Jl Citandui       |  |
| 36 | -3,8730322 | 102,3133219 | Dilarang Masuk                 | Larangan   | Tidak Baik  | Jl Citandui       |  |
| 37 | -3,8729462 | 102,3127692 | Putar Balik                    | Petunjuk   | Tidak Baik  | Jl Citandui       |  |

|    |             |             |                                   |            |        |               |                                                   |
|----|-------------|-------------|-----------------------------------|------------|--------|---------------|---------------------------------------------------|
| 38 | -3,78952970 | 102,3080224 | Dilarang Masuk                    | Larangan   | Baik   | Jl. Danau     |  |
| 39 | -3,7904795  | 102,3074499 | Petunjuk                          | Petunjuk   | Baik   | Jl. Danau     |  |
| 40 | -3,7907449  | 102,3074235 | Lampu Merah                       | Peringatan | Sedang | Jl. Danau     |  |
| 41 | -3,7909223  | 102,307432  | Lampu Merah                       | Peringatan | Baik   | Jl. Danau     |  |
| 42 | -3,8001928  | 102,3055036 | Batasan Kecepatan Maksimal        | Larangan   | Sedang | Jl. Danau     |  |
| 43 | -3,8047949  | 102,3030688 | Petunjuk Arah                     | Petunjuk   | Sedang | Jl. Danau     |  |
| 44 | -3,806394   | 102,3025042 | Batas Berat Maximum               | Larangan   | Baik   | Jl. Danau     |  |
| 45 | -3,807198   | 102,301841  | Lampu Merah                       | Peringatan | Sedang | Jl. Danau     |  |
| 46 | -3,8075816  | 102,3013282 | Petunjuk Arah                     | Petunjuk   | Baik   | Jl. Danau     |  |
| 47 | -3,8116362  | 102,2932062 | Lampu Merah                       | Peringatan | Baik   | Jl. Danau     |  |
| 48 | -3,8115768  | 102,2923107 | Petunjuk Arah                     | petunjuk   | Baik   | Jl. Danau     |  |
| 49 | -3,812683   | 102,2891121 | Petunjuk Arah                     | Petunjuk   | Baik   | Jl. Danau     |  |
| 50 | -3,7965438  | 102,2785643 | Dilarang masuk                    | Larangan   | Baik   | Jl. Dempo     |  |
| 51 | -3,7955641  | 102,2781578 | Lampu Merah                       | Peringatan | Baik   | Jl. Dempo     |  |
| 52 | -3,8002226  | 102,2829551 | Peringatan Jembatan               | Peringatan | Sedang | Jl. Dempo     |  |
| 53 | -3,8002226  | 102,2829551 | Peringatan persimpangan prioritas | Peringatan | Sedang | Jl. Dempo     |  |
| 54 | -3,798025   | 102,265785  | Batasan Kecepatan Maksimal        | Larangan   | Baik   | Jl. Fatmawati |  |
| 55 | -3,798335   | 102,265558  | Lampu Merah                       | Peringatan | Baik   | Jl. Fatmawati |  |
| 56 | -3,798793   | 102,265509  | Banyak Anak Anak                  | Peringatan | Sedang | Jl. Fatmawati |  |

|    |            |             |                                               |            |        |               |                                                   |
|----|------------|-------------|-----------------------------------------------|------------|--------|---------------|---------------------------------------------------|
| 57 | -3,799133  | 102,265328  | Jalur Penyeberangan                           | Petunjuk   | Baik   | Jl. Fatmawati |  |
| 58 | -3,799164  | 102,265311  | Lokasi Fasilitas Pendidikan                   | Petunjuk   | Sedang | Jl. Fatmawati |  |
| 59 | -3,799332  | 102,265205  | Titik Kumpul                                  | Petunjuk   | Baik   | Jl. Fatmawati |  |
| 60 | -3,799503  | 102,265193  | Lokasi Fasilitas Pendidikan                   | Petunjuk   | Baik   | Jl. Fatmawati |  |
| 61 | -3,799659  | 102,265112  | Banyak Anak Anak                              | Peringatan | Sedang | Jl. Fatmawati |  |
| 62 | -3,80007   | 102,265008  | Jalur Evakuasi                                | Petunjuk   | Baik   | Jl. Fatmawati |  |
| 63 | -3,800878  | 102,264729  | Hati Hati                                     | Peringatan | Baik   | Jl. Fatmawati |  |
| 64 | -3,801264  | 102,26447   | Prtunjuk Arah                                 | Petunjuk   | Baik   | Jl. Fatmawati |  |
| 65 | -3,801492  | 102,264439  | Lampu Merah                                   | Peringatan | Baik   | Jl. Fatmawati |  |
| 66 | -3,801728  | 102,264407  | Petunjuk Rute                                 | Petunjuk   | Baik   | Jl. Fatmawati |  |
| 67 | -3,802238  | 102,264305  | Jalur Evakuasi                                | Petunjuk   | Baik   | Jl. Fatmawati |  |
| 68 | -3,802257  | 102,264219  | Petunjuk Arah                                 | Petunjuk   | Baik   | Jl. Fatmawati |  |
| 69 | -3,802355  | 102,264209  | Wajib Melewati Salah Satu Lajur yang Ditunjuk | Perintah   | Baik   | Jl. Fatmawati |  |
| 70 | -3,821816  | 102,3074916 | Wajib Memasuki Jalur kiri                     | Perintah   | Baik   | Jl. Hibrida   |  |
| 71 | -3,8220012 | 102,3077036 | Batasan Kecepatan Maksimal                    | Larangan   | Baik   | Jl. Hibrida   |  |
| 72 | -3,8235945 | 102,3094877 | Putar Balik                                   | Perintah   | Baik   | Jl. Hibrida   |  |
| 73 | -3,7880824 | 102,3072435 | Lampu Merah                                   | Peringatan | Baik   | Jl. Irian     |  |
| 74 | -3,7867548 | 102,303227  | Hati Hati                                     | Peringatan | Baik   | Jl. Irian     |  |
| 75 | -3,7847004 | 102,3000335 | Petunjuk Arah                                 | Petunjuk   | Baik   | Jl. Irian     |  |

|    |            |             |                                |            |        |           |                                                   |
|----|------------|-------------|--------------------------------|------------|--------|-----------|---------------------------------------------------|
| 76 | -3,7845768 | 102,2995922 | Lampu Merah                    | Peringatan | Baik   | Jl. Irian |  |
| 77 | -3,7845189 | 102,2962661 | Persimpangan                   | Peringatan | Sedang | Jl. Irian |  |
| 78 | -3,7845309 | 102,2953073 | Petunjuk Arah                  | Petunjuk   | Baik   | Jl. Irian |  |
| 79 | -3,784514  | 102,2910308 | Peringatan Penyerbrangan Jalan | Peringatan | Sedang | Jl. Irian |  |
| 80 | -3,7844715 | 102,2904198 | Petunjuk                       | Petunjuk   | Baik   | Jl. Irian |  |
| 81 | -3,7844715 | 102,2904198 | Petunjuk                       | Petunjuk   | Baik   | Jl. Irian |  |
| 82 | -3,7828421 | 102,2812275 | Peringatan Jembatan            | Peringatan | Sedang | Jl. Irian |  |
| 83 | -3,7828087 | 102,2799657 | Peringatan Tikungan            | Peringatan | Sedang | Jl. Irian |  |
| 84 | -3,7863085 | 102,2704993 | Petunjuk Arah                  | Petunjuk   | Baik   | Jl. Irian |  |
| 85 | -3,786435  | 102,2701587 | Hati Hati                      | Peringatan | Baik   | Jl. Irian |  |
| 86 | -3,7865593 | 102,2698089 | Lampu Merah                    | Peringatan | Baik   | Jl. Irian |  |
| 87 | -3,7867534 | 102,2692809 | Petunjuk Belok Arah            | Petunjuk   | Baik   | Jl. Irian |  |
| 88 | -3,7955885 | 102,2735188 | Petunjuk Penyerbangan          | Petunjuk   | baik   | Jl. Jati  |  |
| 89 | -3,7959628 | 102,2732604 | Hati Hati                      | Peringatan | sedang | Jl. Jati  |  |
| 90 | -3,7988591 | 102,2725879 | Petunjuk Rute                  | Petunjuk   | baik   | Jl. Jati  |  |
| 91 | -3,78757   | 102,268046  | Persimpangan                   | Peringatan | Sedang | Jl. Jawa  |  |
| 92 | -3,78757   | 102,268046  | Petunjuk Rute                  | Petunjuk   | Baik   | Jl. Jawa  |  |
| 93 | -3,788726  | 102,266237  | Mesjid                         | Petunjuk   | Baik   | Jl. Jawa  |  |
| 94 | -3,788714  | 102,266038  | Jalur Penyebrangan             | Petunjuk   | Baik   | Jl. Jawa  |  |

|     |            |             |                                    |            |             |                 |                                                    |
|-----|------------|-------------|------------------------------------|------------|-------------|-----------------|----------------------------------------------------|
| 95  | -3,788714  | 102,266038  | Mengikuti Arah Kiri                | Petunjuk   | Baik        | Jl. Jawa        |   |
| 96  | -3,788806  | 102,265947  | Mengikuti Arah Kanan               | Petunjuk   | Baik        | Jl. Jawa        |   |
| 97  | -3,788527  | 102,264781  | Dilarang Masuk                     | Larangan   | Baik        | Jl. Jawa        |   |
| 98  | -3,7718917 | 102,2736191 | Petunjuk rute                      | Petunjuk   | Baik        | Jl. Kalimantan  |   |
| 99  | -3,7744504 | 102,2743654 | Petunjuk rute                      | Petunjuk   | Baik        | Jl. Kalimantan  |   |
| 100 | -3,7797803 | 102,2709661 | Petunjuk arah                      | Petunjuk   | Baik        | Jl. Kalimantan  |  |
| 101 | -3,7920786 | 102,2620214 | Dilarang Parkir                    | Larangan   | Kurang Baik | Jl. M T Hayono  |  |
| 102 | -3,7922607 | 102,2618235 | Dilarang Membunyikan Isyarat Suara | Larangan   | Kurang Baik | Jl. M T Hayono  |  |
| 103 | -3,789228  | 102,2642172 | Petunjuk Arah                      | Petunjuk   | Baik        | Jl. M T Hayono  |  |
| 104 | -3,8136417 | 102,2881225 | Wajib Memasuki Lajur kiri          | Perintah   | Baik        | Jl. Pembangunan |  |
| 105 | -3,8145697 | 102,2880196 | Hati Hati                          | Peringatan | Baik        | Jl. Pembangunan |  |
| 106 | -3,8154932 | 102,2879413 | Putar Balik                        | Petunjuk   | Baik        | Jl. Pembangunan |  |
| 107 | -3,842775  | 102,3198204 | Petunjuk Arah                      | Petunjuk   | Baik        | Jl. Raden Fatah |  |
| 108 | -3,8377547 | 102,322548  | Ada Penyebrangan                   | Peringatan | Baik        | Jl. Raden Fatah |  |
| 109 | -3,8371195 | 102,3227091 | Jalur Penyebrangan                 | Petunjuk   | Baik        | Jl. Raden Fatah |  |
| 110 | -3,786193  | 102,268312  | Hati Hati                          | Peringatan | Baik        | Jl. Sumatera    |  |
| 111 | -3,786041  | 102,268188  | Petunjuk Rute                      | Petunjuk   | Baik        | Jl. Sumatera    |  |
| 112 | -3,785362  | 102,267601  | Jalur Penyebrangan                 | Petunjuk   | Baik        | Jl. Sumatera    |  |
| 113 | -3,784713  | 102,266979  | Hati Hati                          | Peringatan | Baik        | Jl. Sumatera    |  |

|     |            |             |                            |            |             |                    |                                                    |
|-----|------------|-------------|----------------------------|------------|-------------|--------------------|----------------------------------------------------|
| 114 | -3,784338  | 102,266174  | Petunjuk Rute              | Petunjuk   | Baik        | Jl. Sumatera       |  |
| 115 | -3,78421   | 102,265895  | Petunjuk Rute              | Petunjuk   | Baik        | Jl. Sumatera       |  |
| 116 | -3,7624026 | 102,2906618 | Dilarang Truk              | Larangan   | Baik        | Jl. Wr Supratman 1 |  |
| 117 | -3,7637772 | 102,2707302 | Mesjid                     | Petunjuk   | Baik        | Jl. Wr Supratman 2 |  |
| 118 | -3,7601065 | 102,2744901 | Tikungan Kanan             | Peringatan | Baik        | Jl. Wr Supratman 3 |  |
| 119 | -3,7598967 | 102,2769992 | Hati Hati                  | Peringatan | Baik        | Jl. Wr Supratman 4 |  |
| 120 | -3,7643921 | 102,2698596 | Dilarang Masuk             | Larangan   | Kurang Baik | Jl Supratman 2     |  |
| 121 | -3,7643921 | 102,2698596 | Petunjuk rute              | Petunjuk   | Baik        | Jl Supratman 3     |  |
| 122 | -3,7656665 | 102,2690384 | Petunjuk Arah              | Petunjuk   | Baik        | Jl Supratman 4     |  |
| 123 | -3,7658228 | 102,2688338 | Tanjakan                   | Peringatan | Baik        | Jl Supratman 5     |  |
| 124 | -3,8480225 | 102,3157566 | Lampu Merah                | Peringatan | Baik        | JL SUNGAI RUPAT    |  |
| 125 | -3,786206  | 102,249769  | Batasan Kecepatan Maksimal | Larangan   | Baik        | Jl. Pariwisata     |  |
| 126 | -3,805137  | 102,260062  | Petunjuk Arah              | Petunjuk   | Baik        | Jl. Pariwisata     |  |
| 127 | -3,805998  | 102,26135   | Batasan Kecepatan Maksimal | Larangan   | Baik        | Jl. Pariwisata     |  |
| 128 | -3,813121  | 102,268575  | Persimpangan Kiri          | Peringatan | Baik        | Jl. Pariwisata     |  |
| 129 | -3,813662  | 102,269153  | Jembatan                   | Peringatan | Baik        | Jl. Pariwisata     |  |
| 130 | -3,814998  | 102,270345  | Jalur Penyebrangan         | Perintah   | Baik        | Jl. Pariwisata     |  |
| 131 | -3,815299  | 102,270514  | Hati Hati                  | Peringatan | Baik        | Jl. Pariwisata     |  |
| 132 | -3,821195  | 102,274642  | Hati Hati                  | Peringatan | KURANG BAIK | Jl. Pariwisata     |  |

|     |           |            |                                                              |            |             |                             |                                                    |
|-----|-----------|------------|--------------------------------------------------------------|------------|-------------|-----------------------------|----------------------------------------------------|
| 133 | -3,821669 | 102,274955 | Putar balik                                                  | Perintah   | Baik        | Jl. Pariwisata              |  |
| 134 | -3,823651 | 102,27658  | Putar balik                                                  | Perintah   | Baik        | Jl. Pariwisata              |  |
| 135 | -3,766459 | 102,310786 | Batasan Kecepatan Maksimal                                   | Larangan   | KURANG BAIK | jl. pasar pedati - tugu hiu |  |
| 136 | -3,768123 | 102,311196 | Hati Hati                                                    | Peringatan | Baik        | jl. pasar pedati - tugu hiu |  |
| 137 | -3,774887 | 102,313226 | pengarah tikungan ke kanan                                   | Peringatan | Baik        | jl. pasar pedati - tugu hiu |  |
| 138 | -3,779639 | 102,314058 | Tikungan Kiri                                                | Peringatan | Baik        | jl. pasar pedati - tugu hiu |  |
| 139 | -3,782091 | 102,317406 | turunan                                                      | Peringatan | Baik        | jl. pasar pedati - tugu hiu |  |
| 140 | -3,783707 | 102,319802 | Jembatan                                                     | Peringatan | Baik        | jl. pasar pedati - tugu hiu |  |
| 141 | -3,785556 | 102,32351  | Jalur Penyebrangan                                           | Perintah   | Baik        | Simpang 4 Nakau             |  |
| 142 | -3,785871 | 102,323803 | akhir pembatas konstruksi pemisah jalur lalu lintas dua arah | Peringatan | Baik        | jl. air nakau - sebakul     |  |
| 143 | -3,786002 | 102,323831 | Tikungan Kiri                                                | Peringatan | Baik        | jl. air nakau - sebakul     |  |
| 144 | -3,789678 | 102,324654 | Tikungan Kiri                                                | Peringatan | Baik        | jl. air nakau - sebakul     |  |
| 145 | -3,791296 | 102,325376 | Tikungan Kanan                                               | Peringatan | Baik        | jl. air nakau - sebakul     |  |
| 146 | -3,796953 | 102,326384 | tikungan tajam ganda dengan tikungan pertama ke kanan        | Peringatan | Baik        | jl. air nakau - sebakul     |  |
| 147 | -3,799849 | 102,327078 | Hati Hati                                                    | Peringatan | Baik        | jl. air nakau - sebakul     |  |
| 148 | -3,802786 | 102,328889 | Peringatan Jembatan                                          | Peringatan | Baik        | jl. air nakau - sebakul     |  |
| 149 | -3,832067 | 102,345316 | Persimpangan                                                 | Peringatan | Baik        | Jl. Raden Fatah             |  |
| 150 | -3,908305 | 102,305694 | Tanjakan                                                     | Peringatan | baik        | JL. Ir. Rustandi Sugianto   |  |
| 151 | -3,908324 | 102,305693 | Jalur penyebrangan                                           | Perintah   | baik        | JL. Ir. Rustandi Sugianto   |  |

|     |                  |            |                                   |            |             |                           |                                                    |
|-----|------------------|------------|-----------------------------------|------------|-------------|---------------------------|----------------------------------------------------|
| 152 | -3,906584        | 102,30629  | turunan                           | Peringatan | baik        | JL. Ir. Rustandi Sugianto |  |
| 153 | -3,903748        | 102,307075 | Jalur penyebrangan                | Perintah   | baik        | JL. Ir. Rustandi Sugianto |  |
| 154 | -3,90097         | 102,308255 | Putar balik                       | perintah   | baik        | JL. Ir. Rustandi Sugianto |  |
| 155 | -3,901828        | 102,308003 | Jalur penyebrangan                | Perintah   | baik        | JL. Ir. Rustandi Sugianto |  |
| 156 | -3,9027          | 102,30761  | Jalur penyebrangan                | Perintah   | baik        | JL. Ir. Rustandi Sugianto |  |
| 157 | -3,846869        | 102,330896 | Persimpangan Kiri                 | Peringatan | baik        | JL. depati payung negara  |  |
| 158 | -3,854282        | 102,335148 | Putar balik                       | Perintah   | baik        | JL. depati payung negara  |  |
| 159 | -3,856993        | 102,338659 | Putar balik                       | Perintah   | baik        | JL. depati payung negara  |  |
| 160 | -3,858245        | 102,340575 | Peringatan persimpangan prioritas | Peringatan | baik        | JL. depati payung negara  |  |
| 161 | -3,858771        | 102,341044 | dilarang putar balik              | LARANGAN   | baik        | JL. depati payung negara  |  |
| 162 | -3,86372         | 102,34573  | Peringatan persimpangan prioritas | Peringatan | baik        | JL. depati payung negara  |  |
| 163 | -3,876597        | 102,351365 | Persimpangan Kanan                | Peringatan | KURANG BAIK | JL. depati payung negara  |  |
| 164 | -3,879852        | 102,352165 | Persimpangan empat                | Peringatan | KURANG BAIK | JL. depati payung negara  |  |
| 165 | <b>-3,847208</b> | 102,317568 | Peringatan persimpangan prioritas | Peringatan | Baik        | Jl. R.E. Marthadinata     |  |
| 166 | <b>-3,847608</b> | 102,317148 | Lampu Merah                       | Peringatan | Baik        | Jl. R.E. Marthadinata     |  |
| 167 | <b>-3,848025</b> | 102,316831 | dilarang putar balik              | LARANGAN   | Baik        | Jl. R.E. Marthadinata     |  |
| 168 | <b>-3,849115</b> | 102,316081 | Peringatan persimpangan prioritas | Peringatan | KURANG BAIK | Jl. R.E. Marthadinata     |  |
| 169 | <b>-3,849699</b> | 102,315619 | turunan                           | Peringatan | Baik        | Jl. R.E. Marthadinata     |  |
| 170 | <b>-3,84993</b>  | 102,315374 | Hati Hati                         | Peringatan | Baik        | Jl. R.E. Marthadinata     |  |

|     |                  |            |                                   |            |             |                       |                                                    |
|-----|------------------|------------|-----------------------------------|------------|-------------|-----------------------|----------------------------------------------------|
| 171 | <b>-3,853874</b> | 102,312959 | Peringatan Jembatan               | Peringatan | KURANG BAIK | Jl. R.E. Marthadinata |  |
| 172 | <b>-3,85486</b>  | 102,312747 | Peringatan persimpangan prioritas | Peringatan | KURANG BAIK | Jl. R.E. Marthadinata |  |
| 173 | <b>-3,856043</b> | 102,312166 | Ada Penyebrangan                  | Perintah   | baik        | Jl. R.E. Marthadinata |  |
| 174 | <b>-3,858043</b> | 102,312217 | Tikungan Kanan                    | Peringatan | baik        | Jl. R.E. Marthadinata |  |
| 175 | <b>-3,861759</b> | 102,312412 | Peringatan persimpangan prioritas | Peringatan | baik        | Jl. R.E. Marthadinata |  |
| 176 | <b>-3,859887</b> | 102,312197 | Peringatan Tikungan               | Peringatan | baik        | Jl. R.E. Marthadinata |  |
| 177 | <b>-3,871715</b> | 102,313145 | Hati Hati                         | Peringatan | KURANG BAIK | Jl. R.E. Marthadinata |  |
| 178 | <b>-3,869288</b> | 102,312635 | Tikungan Kanan                    | Peringatan | KURANG BAIK | Jl. R.E. Marthadinata |  |
| 179 | <b>-3,867157</b> | 102,312478 | Putar balik                       | Perintah   | Baik        | Jl. R.E. Marthadinata |  |

## LAMPIRAN 2 DATABASE RAMBU LALU LINTAS

| No | Ruas Jalan                                  | Y(Latitude) | X(Longitude) | Jumlah    | FOTO                                                |
|----|---------------------------------------------|-------------|--------------|-----------|-----------------------------------------------------|
| 1  | Jl. Dua Jalur Kantor Pos Kel. Bentiring     | -3,760629   | 102,297157   | 34 patok  |  |
| 2  | Gang Dharma Wanita II Kel. Bentiring Permai | -3,777714   | 102,298774   | 61 patok  |  |
| 3  | Jl. Jaya Wijaya Kel. Dusun Besar            | -3,805848   | 102,297588   | 28 patok  |  |
| 4  | Jl. Karang Indah Kel. Sumur Dewa            | -3,823734   | 102,331972   | 117 patok |  |

### LAMPIRAN 3 DATABASE DELINATOR

| NO | RUAS JALAN        | Y(Latitude) | X(Longitude) | Kondisi | JUMLAH               | FOTO                                            |
|----|-------------------|-------------|--------------|---------|----------------------|-------------------------------------------------|
| 1  | JL.MT.Haryono     | -3,790882   | 102,263378   | Pudar   | 5.750 M <sup>2</sup> |  |
| 2  | Jl. Basuki Rahmad | -3,793537   | 102,270047   | Pudar   |                      |  |
| 3  | Jl. Jawa          | -3,788796   | 102,266015   | Pudar   |                      |  |
| 4  | Jl. Sumatera      | -3,783945   | 102,265684   | Pudar   |                      |  |
| 5  | Jl. Cendana       | -3,794791   | 102,27377    | Pudar   |                      |  |
| 6  | Jl. Soeprapto     | -3,792565   | 102,262713   | Pudar   | 4.730 M <sup>2</sup> |  |
| 7  | Simpang 4 Polda   | -3,836854   | 102,310691   | Pudar   |                      |  |

#### LAMPIRAN 4 DATABSE MARKA JALAN

| No | Ruas Jalan    | Y(Latitude) | X(Longitude) | Jumlah    | FOTO                                                 |
|----|---------------|-------------|--------------|-----------|------------------------------------------------------|
| 1  | Jl. Rafflesia | -3,809753   | 102,275818   | 480 buah  |  |
| 2  | Jl. Flamboyan | -3,801279   | 102,272643   | 481 buah  |  |
| 3  | Jl. Cendana   | -3,794205   | 102,272088   | 482 buah  |  |
| 4  | Jl. Irian     | -3,784536   | 102,297672   | 483 buah  |  |
| 5  | Jl. Cendana   | -3,793997   | 102,271245   | 594 buah. |  |
| 6  | Jl. Meranti   | -3,794219   | 102,277614   | 595 buah. |  |

### **LAMPIRAN 5 DATABASE PAKU JALAN**

| No | Jenis                                | Lokasi                            | Y(Latitude) | X(Longitude) | Jumlah | FOTO                                                 |
|----|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------|--------------|--------|------------------------------------------------------|
| 1  | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | KOTA TUA KUALO PASAR BARU         | -3,772512   | 102,263165   | 7      |   |
| 2  | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | DEPAN KANTOR GUBERNUR             | -3,820989   | 102,283894   | 1      |   |
| 3  | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | JL. CIMANUK RAYA                  | -3,821827   | 102,294262   | 1      |   |
| 4  | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | NUSA INDAH                        | -3,813254   | 102,274751   | 1      |   |
| 5  | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | SIMPANG MASJD JAMIK               | -3,792104   | 102,262477   | 2      |   |
| 6  | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | JL. CIMANUK SIMPANG 4             | -3,821317   | 102,291993   | 1      |   |
| 7  | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | JL. CILIWUNG                      | -3,825851   | 102,289022   | 4      |   |
| 8  | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | JL. KEBUN BELER                   | -3,805269   | 102,269132   | 11     |   |
| 9  | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | JL. TRIBRATA                      | -3,838521   | 102,309038   | 7      |   |
| 10 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | JL. SADANG                        | -3,835214   | 102,29939    | 1      |  |
| 11 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | JL. DANAU                         | -3,804991   | 102,303048   | 8      |  |
| 12 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | MASJID NURUL IMAN SURABAYA PERMAI | -3,79168    | 102,321988   | 3      |  |
| 13 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | PANORAMA                          | -3,815517   | 102,299329   | 3      |  |
| 14 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | DEPAN HMI PANORAMA                | -3,815719   | 102,297594   | 1      |  |
| 15 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | SIMPANG DPRD DEPAN GEDUNG JUANG   | -3,820293   | 102,287134   | 3      |  |
| 16 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | AYAM BAKAR PAK MIN LINGKAR BARAT  | -3,82723    | 102,29472    | 1      |  |
| 17 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | JL. BARITO                        | -3,829777   | 102,291727   | 7      |  |
| 18 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | KEDATON                           | -3,827135   | 102,288449   | 2      |  |

|    |                                      |                               |           |            |    |                                                      |
|----|--------------------------------------|-------------------------------|-----------|------------|----|------------------------------------------------------|
| 19 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | KOMPI                         | -3,809289 | 102,305366 | 2  |  |
| 20 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | GG. DULOG                     | -3,821896 | 102,288738 | 1  |  |
| 21 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | TAMAN NUSA INDAH              | -3,807988 | 102,277675 | 3  |  |
| 22 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | BUMI AYU DEKAT POLSEK         | -3,860569 | 102,323638 | 12 |  |
| 23 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | BUMI AYU 8 DEKAT FUTSAL       | -3,85769  | 102,321874 | 1  |  |
| 24 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | BUMI AYU 8                    | -3,858541 | 102,3223   | 4  |  |
| 25 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | LINGKAR BARAT                 | -3,836761 | 102,298664 | 1  |  |
| 26 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | NAKAU                         | -3,78505  | 102,323306 | 1  |  |
| 27 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | JALAN JAWA SUKAMERINDU PLTD   | -3,788142 | 102,267268 | 1  |  |
| 28 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | TALANG KERING                 | -3,766187 | 102,287956 | 1  |  |
| 29 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | SKIP FLAMBOYAN                | -3,801782 | 102,272878 | 1  |  |
| 30 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | SAMPING KANTOR LURAH BUMI AYU | -3,856039 | 102,319403 | 1  |  |
| 31 | LED 120W PREMIER UWB READY FOR SMART | PANTAI ZAKAT                  | -3,783097 | 102,26044  | 1  |  |
| 32 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART  | KOMPLEK BTN PADANG HARAPAN    | -3,824067 | 102,286547 | 7  |  |
| 33 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART  | JITRA                         | -3,793418 | 102,254033 | 6  |  |
| 34 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART  | KAMPUNG BALI KE KOTA TUA      | -3,783325 | 102,264497 | 8  |  |
| 35 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART  | TENGAH PADANG                 | -3,790003 | 102,259833 | 4  |  |
| 36 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART  | BAJAK                         | -3,785984 | 102,261647 | 1  |  |
| 37 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART  | MASJID AT-MUTAQIN             | -3,786287 | 102,266153 | 2  |  |

|    |                                     |                                            |           |            |    |                                                      |
|----|-------------------------------------|--------------------------------------------|-----------|------------|----|------------------------------------------------------|
| 38 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART | NUSA INDAH                                 | -3,814603 | 102,2701   | 2  |  |
| 39 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART | KANDANG MAS                                | -3,853689 | 102,313138 | 3  |  |
| 40 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART | PERUM AZARAH                               | -3,761248 | 102,306922 | 3  |  |
| 41 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART | JALAN MERAPTI 4 RAWA MAKMUR                | -3,777235 | 102,274982 | 1  |  |
| 42 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART | SIMPANG PADANG SERAI                       | -3,881656 | 102,352996 | 1  |  |
| 43 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART | BLK-PANORAMA-JALAN MANGGIS                 | -3,812125 | 102,298324 | 7  |  |
| 44 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART | KOMPI, BLK                                 | -3,809406 | 102,305451 | 12 |  |
| 45 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART | KOMPI S/D LAMPU MERAH                      | -3,807309 | 102,303824 | 10 |  |
| 46 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART | BTN PADANG HARAPAN S/D LUAR RUMAH BPK RAZI | -3,815748 | 102,282111 | 4  |  |
| 47 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART | JALAN MERAPTI 4 RAWA MAKMUR                | -3,777235 | 102,274982 | 1  |  |
| 48 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART | MASJID BAITUL KEBUN ROOS                   | -3,789695 | 102,257531 | 2  |  |
| 49 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART | POM BENSIN BETUNGAN                        | -3,868723 | 102,350166 | 1  |  |
| 50 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART | DEPAN POM BENSIN BETUNGAN                  | -3,869058 | 102,35006  | 1  |  |
| 51 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART | DEPAN RUMAH HARYONO GUMAY                  | -2,869058 | 103,35006  | 1  |  |
| 52 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART | TIMUR INDAH                                | -3,815323 | 102,311232 | 6  |  |
| 53 | LED 90W PREMIER UWB READY FOR SMART | JALAN TABAH GEMILING                       | -3,817471 | 102,278505 | 6  |  |
| 54 | LED 40W PREMIER UWB READY FOR SMART | RUMAH BPK XWAN                             | -2,817471 | 103,278505 | 2  |  |
| 55 | LED 40W PREMIER UWB READY FOR SMART | LEMPUING                                   | -3,829948 | 102,286507 | 8  |  |
| 56 | LED 40W PREMIER UWB READY FOR SMART | BETUNGAN                                   | -3,87416  | 102,35119  | 5  |  |

|    |                                     |                                      |           |            |    |                                                      |
|----|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------|------------|----|------------------------------------------------------|
| 57 | LED 40W PREMIER UWB READY FOR SMART | TIMUR INDAH 5 MESJID AT-TAQWA        | -3,819044 | 102,318324 | 3  |  |
| 58 | PJU LED HORI 40W                    | JL. SIMPANG KANDIS PADANG SERAI      | -3,884652 | 102,331928 | 48 |  |
| 59 | PJU LED HORI 40W                    | JL. KAPUAS LINGKAR BARAT             | -3,829283 | 102,297101 | 70 |  |
| 60 | PJU LED HORI 40 W                   | JL. FLAMBOYAN                        | -3,803005 | 102,273869 | 80 |  |
| 61 | PJU LED HORI 50W                    | BAJAK                                | -3,785996 | 102,261117 | 2  |  |
| 62 | PJU LED SILIKON                     | MASJID BETUNGAN                      | -3,865816 | 102,347871 | 2  |  |
| 63 | PJU LED SILIKON                     | SMART CITY                           | -3,796444 | 102,265307 | 3  |  |
| 64 | PJU LED SILIKON                     | MASJID AT-TAQWA ANGGUT ATAS          | -3,800325 | 102,25899  | 3  |  |
| 65 | PJU LED SILIKON                     | DEPAN KANTOR GUBERNUR                | -3,821449 | 102,284159 | 1  |  |
| 66 | PJU LED SILIKON                     | PADANG DEDOK                         | -3,81279  | 102,281229 | 2  |  |
| 67 | PJU LED SILIKON                     | DEPAN RUMAH KEJATI                   | -3,797955 | 102,267158 | 1  |  |
| 68 | PJU LED SILIKON                     | SAWAH LEBAR                          | -3,796383 | 102,278353 | 1  |  |
| 69 | PJU LED SILIKON                     | JL. M ALI AMIN                       | -3,755572 | 102,289671 | 1  |  |
| 70 | PJU LED SILIKON                     | DEPAN SD KORPRI                      | -3,783318 | 102,306208 | 1  |  |
| 71 | PJU LED SILIKON                     | MASJID MUHTADIN PERUMDAM             | -3,862869 | 102,313188 | 2  |  |
| 72 | PJU LED SILIKON                     | KETUA RT 10 KORPRI                   | -3,862868 | 103,313188 | 1  |  |
| 73 | PJU LED SILIKON                     | DEPAN RUMAH PAK ISKANDAR RT PAK WALI | -3,862867 | 104,313188 | 1  |  |
| 74 | PJU LED SILIKON                     | KEJARI                               | -3,799579 | 102,259086 | 1  |  |
| 75 | PJU LED SILIKON                     | DEPAN RUMAH SEKERTARIS DUKCAPIL      | -3,799578 | 103,259086 | 1  |  |

## LAMPIRAN 6 DATABASE PJU















|   |    |       |          |
|---|----|-------|----------|
| 1 | /5 | /2022 | 1/5/2022 |
| 1 | /5 | /2022 | 1/5/2022 |
| 1 | /5 | /2022 | 1/5/2022 |
| 1 | /5 | /2022 | 1/5/2022 |
| 1 | /5 | /2022 | 1/5/2022 |
| 1 | /5 | /2022 | 1/5/2022 |
| 1 | /5 | /2022 | 1/5/2022 |

**LAMPIRAN 7** DATABASE TANGGAL PEMELIHARAAN RAMBU