

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Jaringan Jalan

Menurut UU Nomor 2 Tahun 2022 Pasal 1 ayat 1, bahwa jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan penghubung, 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 rel, jalan lori, dan jalan kabel. Penanganan prasarana jalan merupakan suatu bentuk kepedulian terhadap pergerakan arus lalu lintas barang dan atau jasa serta manusia (Junoasmono et al, 2020).

3.1.1 Jalan Menurut Fungsi

Menurut UU No 2 tahun 2022 pasal 8 Jalan Umum menurut fungsinya dikelompokkan kedalam jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan.

1) Jalan Arteri

Jalan arteri merupakan jalan yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.

2) Jalan Kolektor

Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.

3) Jalan Lokal

Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

4) Jalan Lingkungan

Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat dan kecepatan rata rata rendah.

3.1.2 Jalan menurut status

Menurut UU No 2 tahun 2022 pasal 9 Jalan Umum menurut statusnya dikelompokkan ke dalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota, dan jalan desa

- 1) Jalan Nasional merupakan jalan yang menghubungkan antar pusat kegiatan nasional, antar pusat kegiatan nasional dan pusat kegiatan wilayah, jalan strategis nasional dan jalan tol.
- 2) Jalan Provinsi merupakan jalan yang menghubungkan ibu kota provinsi dengan ibu kota kabupaten/kota, antar ibu kota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi
- 3) Jalan Kota merupakan jalan yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, pusat pelayanan dengan persil (perumahan atau perkebunan), antar persil, dan antar pusat pemukiman di kota.
- 4) Jalan Kabupaten merupakan jalan yang menghubungkan ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan, pusat desa, antar ibu kota kecamatan, pusat desa, antar pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, antar desa dan poros desa.
- 5) Jalan desa merupakan jalan yang menghubungkan kawasan atau antar pemukiman didalam desa serta jalan lingkungan didalam desa.

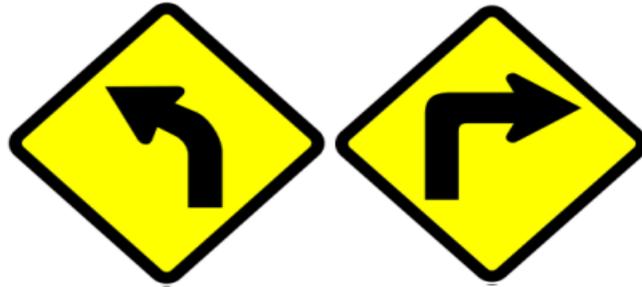
3.2 Perlengkapan Jalan

Perlengkapan Jalan adalah fasilitas pada suatu jalan yang ditempatkan untuk keselamatan, keamanan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas serta kemudahan bagi pengguna jalan dalam berlalu lintas. Perlengkapan jalan adalah objek atau perlengkapan yang dipasang di jalan untuk tujuan tertentu, termasuk kursi, trotoar, kotak pos, kotak telepon, lampu jalan, lampu lalu lintas, rambu lalu lintas, marka jalan, halte bis, halte . Sarana perlengkapan jalan ini tentu dimaksudkan untuk keselamatan, keamanan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas serta kemudahan pemakai jalan (Suhariyanto, 2020). Tujuan perlengkapan jalan adalah untuk mengadakan jalan yang selamat dan efisien melalui pengaturan lalu lintas. Perlengkapan jalan juga menginformasikan pengguna jalan tentang aturan, peringatan, dan petunjuk dalam berlalu lintas untuk mengurangi kecelakaan (Ahlan, et al., 2019). Adapun macam macam perlengkapan jalan menurut UU nomer 22 tahun 2009, dapat diuraikan sebagai berikut:

3.2.1 Rambu lalu lintas

Menurut UU nomer 22 tahun 2009 Rambu lalu lintas adalah bagian perlengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/ atau perpaduan yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk pengguna jalan. 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. Hal tersebut dapat diuraikan sebagai berikut ini:

- a. 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.



Sumber: PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas

Gambar III. 1 Rambu Peringatan

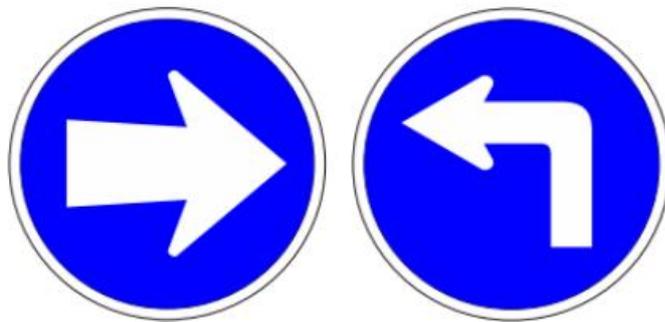
- b. Rambu Larangan adalah rambu yang digunakan untuk menyatakan suatu perbuatan yang dilarang oleh pengguna jalan. Pada rambu ini, dasar palang rambu berwarna putih, garis tepi berwarna merah, dan lambang huruf atau angka berwarna hitam. Contohnya adalah rambu dilarang berhenti, dilarang masuk, dan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



Sumber: PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas

Gambar III. 2 Rambu Larangan

- c. 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.



Sumber: PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas

Gambar III. 3 Rambu Perintah

- d. 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.



Sumber: PM 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas

Gambar III. 4 Rambu Petunjuk

Peraturan Menteri Perhubungan nomor 13 Tahun 2014 tentang Pemeliharaan Rambu Lalu Lintas:

1. Pasal 67 ayat (1) menjelaskan bahwa pemeliharaan rambu lalu lintas dilakukan dengan 2 (dua) metode yaitu secara berkala dan insidental;
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 insidental dilakukan apabila ditemukan adanya kerusakan Rambu Lalu lintas;
5. Pasal 67 ayat (5) menjelaskan bahwa kegiatan pemeliharaan insidental meliputi mengganti rambu yang rusak dan cacat dengan yang baru untuk dapat memberi jaminan keamanan atau keselamatan bagi pemakai jalan.

3.2.2 Marka Jalan

Berdasarkan UU nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan pasal 1 ayat 18, 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.

3.2.3 Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL)

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.

3.2.4 Alat Penerangan Jalan

Berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: SK.4303/AJ.002/DRJD/2017 tentang Petunjuk Teknis Pemeliharaan Perlengkapan Jalan pasal 1 ayat 7, Alat Penerangan Jalan adalah bagian dari bangunan perlengkapan jalan yang dapat diletakkan/dipasang di kiri/kanan jalan dan atau di tengah (di bagian median jalan) yang digunakan untuk menerangi jalan maupun lingkungan di sekitar jalan yang diperlukan termasuk persimpangan jalan, jalan layang, jembatan dan jalan di bawah tanah.

3.2.5 Alat Pengendali dan Pengaman Pengguna Jalan

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.

3.2.6 Alat Pengawasan dan Pengamanan Jalan

Alat Pengawasan Dan Pengamanan Jalan berupa alat penimbangan yang dapat dipasang secara tetap atau alat timbang yang dapat dipindah-pindahkan.

3.2.7 Fasilitas untuk sepeda, Pejalan Kaki, dan penyandang cacat

3.2.8 Fasilitas pendukung kegiatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang berada di Jalan dan di luar badan Jalan.

Berdasarkan uraian dan pengertian di atas perlengkapan jalan wajib hukumnya untuk melengkapi jalan agar menjadikan jalan yang berkeselamatan, salah satunya merupakan rambu lalu lintas terpasang di setiap ruas jalan, yang berfungsi sebagai ketertiban berlalu lintas. Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: SK.4303/AJ.002/DRJD/2017 tentang Petunjuk Teknis Pemeliharaan Perlengkapan Jalan, yaitu:

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 7 ayat (1) menjelaskan bahwa inventarisasi data perlengkapan jalan sebagaimana dimaksud dalam pasal 6 ayat (1) huruf a, dilakukan secara berkala setiap 6 (enam) bulan sekali untuk memperoleh data jumlah, jenis, lokasi, kondisi maupun data lainnya yang terkait dengan perlengkapan jalan.
3. Pasal 8 menjelaskan bahwa pengamatan dan pemantauan kondisi perlengkapan jalan sebagaimana dimaksud dalam pasal 6 ayat (1) huruf b, dilakukan dengan a. Melaksanakan pengamatan dan pemantauan kondisi perlengkapan jalan secara berkala setiap 3 (tiga) bulan sekali untuk memperoleh data perlengkapan jalan terkini; b. Menindaklanjuti laporan dari masyarakat terkait kondisi perlengkapan jalan.
4. 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;
5. 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;
6. 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 Sistem Informasi Geografis

3.3.1 Pengertian Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Georaphic Information System* (GIS) merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer, dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Sistem ini memotret, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan data yang secara spasial mereferensikan kepada kondisi bumi. Pengertian informasi geografis adalah informasi mengenai tempat atau lokasi suatu objek terletak di permukaan bumi dan informasi mengenai objek lokasi geografis itu berada untuk dianalisis dalam pengambilan keputusan (Masnur, et al., 2022).

Teknologi SIG adalah sistem komputer yang terdiri dari proses mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisis informasi-informasi yang berhubungan dengan area permukaan bumi. Dalam arti sempit, menurut Chairunnisa et al (2020) dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah *database*. Pada dasarnya, istilah sistem informasi geografi merupakan gabungan dari tiga unsur pokok yaitu sistem, informasi, dan geografi (Anugraha, et al., 2020). Lebih lanjut, menurut Puspitasari et al (2020) bahwa SIG merupakan bentuk sistem informasi yang menyajikan informasi dalam bentuk grafis, dapat dimanfaatkan untuk menganalisa dan pengamatan, serta menampilkan data yang berhubungan dengan posisi permukaan bumi (memiliki dua bagian penting yakni informasi lokasi (*spasia*) dan informasi deskriptif (data non spasial/atribut).

3.3.2 Komponen Sistem Informasi Geografis

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. Sistem SIG terdiri dari komponen-komponen sebagai berikut:

a. Perangkat Keras

Sistem Informasi Geografis membutuhkan Hardware atau perangkat komputer yang memiliki spesifikasi lebih tinggi dibandingkan dengan sistem informasi lainnya untuk menjalankan *software-software* Sistem Informasi Geografis. Berikut merupakan perangkat keras dari SIG:

- 1) CPU (*Central Processing Unit*), yaitu perangkat yang mengendalikan seluruh operasi yang dilakukan oleh sistem komputer. CPU biasanya direpresentasikan dengan microprosesor;
- 2) 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;
- 3) *Storage 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*;
- 4) *Peripheral* lainnya, yaitu perangkat-perangkat seperti kabel-kabel jaringan, modem, ISP, router, dan kartu jaringan;

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

b. Perangkat Lunak

Perangkat lunak merupakan komponen untuk pengolahan basis data (*database*), pemrosesan dan analisa hasil keluaran (*output*). Saat ini sudah banyak perangkat lunak (*software*) yang dibuat untuk digunakan dalam proses pengolahan data (spasial dan non-spasial) pada SIG, antara lain: Arc View, Map Info, Arc GIS, SVG, Mysql, dan lain-lain (Chairunnisa et al, 2020). Berikut merupakan perangkat lunak dari SIG:

- 1) 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 sistem 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.
- 2) 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++*.

c. Data Spasial

Data spasial mempunyai dua bagian penting yang membuatnya berbeda dari data lain, yaitu informasi lokasi dan informasi atribut yang dapat dijelaskan sebagai berikut (Sulastio, et al., 2021):

- 1) Informasi lokasi atau informasi spasial. Contoh yang umum adalah informasi lintang dan bujur, termasuk di antaranya informasi datum dan proyeksi. Contoh lain dari informasi spasial yang bisa digunakan untuk mengidentifikasi lokasi misalnya adalah Kode Pos.
- 2) Informasi deskriptif (atribut) atau informasi non spasial. Suatu lokalitas bisa mempunyai beberapa atribut atau properti yang berkaitan dengannya, contohnya seperti, populasi, pendapatan pertahun, dan sebagainya.
- 3) Pengguna (*user*) 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.

3.3.3 Kemampuan Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisis dan akhirnya memetakan hasilnya. Berikut merupakan kemampuan SIG:

- a. Grafis (spasial dan atribut);
- b. Mengintegrasikan data geografis;
- c. Memeriksa, melakukan pembaruan (*updating*) data geografis;
- d. Menyimpan atau memanggil kembali data geografis;
- e. Mempresentasikan atau menampilkan data geografis;
- f. Mengelola, memanipulasi dan menganalisis data geografis;

- g.* Menghasilkan *output* data geografis dalam bentuk peta tematik (*view* dan *layout*), tabel, grafik (*chart*) laporan, dan lainnya baik dalam bentuk *hardcopy* maupun *softcopy*.

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

- a. 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.
- b. Pasal 222 ayat (1) dan (2) menjelaskan bahwa pemerintah wajib mengembangkan sistem informasi dan komunikasi lalu lintas dan angkutan jalan.
- c. 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.
- d. 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.
- e. 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.

- f. Pasal 249 ayat (1) menjelaskan bahwa pusat kendali sistem informasi dan komunikasi lalu lintas dan angkutan jalan berfungsi sebagai pusat data dan informasi terpadu.
- g. Informasi geografis (SIG) yang berbasis Open Source. Pasal 250 menjelaskan bahwa Data dan informasi pada pusat kendali Sistem Informasi dan Komunikasi Lalu Lintas dan Angkutan Jalan harus dapat diakses dan digunakan oleh masyarakat.

3.3.4 Software "QGIS" Sebagai Aplikasi Sistem Informasi Geografis

Quantum Georaphic Information System (QGIS) adalah salah satu perangkat lunak sistem bertujuan untuk menjadi Sistem Informasi Geografis yang mudah digunakan dengan menyediakan fungsi dan fitur umum. QGIS merupakan proyek dari *Open Source Geospatial Foundation (OSGeo)* dengan tujuan awalnya adalah untuk menampilkan data SIG. QGIS dapat dijalankan pada *Linux (Ubuntu), Unix, Mac OS, Windows* dan *Android*, serta mendukung banyak format dan fungsionalitas pengelolaan data *vektor, raster, dan database*. QGIS adalah variasi terbaru dari teknologi web-GIS, aplikasi ini dapat mengikuti perkembangan teknologi yang ada agar tidak tertinggal, salah satu kelebihan QGIS adalah bersifat terbuka dan berbasisan komunitas resmi, setiap orang yang menggunakan QGIS diizinkan dalam mengembangkan dari beberapa kelemahan dan kekurangan yang ada sehingga QGIS ini dapat menjadi sebuah aplikasi atau perangkat lunak yang jauh lebih baik lagi (Fenando, 2021). Berikut adalah komponen utama QGIS antara lain:

- a. Menu, sekumpulan perintah berbasis teks/ kata untuk melakukan tugas-tugas tertentu pada QGIS (*File, Edit, View, Layer, Setting, Plugins, Vector, Raster, Database, Web, Help*).
- b. *Toolbar*, sekumpulan perintah berbasis ikon atau tombol untuk melakukan tugas tertentu (*Map Navigation, File, Manage Layer, Label, dll*) untuk mengaktifkan atau menonaktifkan *tools toolbar* klik kanan pada *toolbar*, lalu pilih *Tools* yang ingin diaktifkan

- c. *Map Canvas*, menampilkan layer atau peta pada *project* yang sedang dikerjakan pada QGIS.
- d. *Browser Panel*, menampilkan dan dapat menavigasi lokasi penyimpanan data.
- e. *Layer Panel*, menampilkan daftar semua layer yang digunakan pada projek QGIS yang sedang dikerjakan.
- f. *Coordinate Bar*, menampilkan koordinat kursor yang ditunjuk pada Map Canvas
- g. *Scale Bar*, menampilkan skala yang digunakan pada Project QGIS yang sedang dikerjakan.
- h. *Current CRS*, menampilkan sistem referensi koordinat yang digunakan pada Project QGIS yang sedang dikerjakan.

Hasil dari pengolahan QGIS 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 yang nantinya digunakan menjadi *database*.

3.4 Sejarah Pengembangan Sistem Informasi

Pada tahun 1992 dikenalkan *World.Wide.Web* (WWW) oleh CERN. Pada tahun 1993, NSF membuat *InterNIC* untuk penyediaan jasa pelayanan internet berupa kumpulan penyimpanan data. Tahun 1994 internet mengalami kemajuan yang sangat pesat sehingga menjadi bagian yang tak terpisahkan. Lalu pada tahun 1995, terdapat *provider* dengan membeli jaringan yang awal mula dilakukan oleh perusahaan. Hal ini merupakan awal berkembangnya teknologi informasi dan penelitian dengan sistem maupun alat yang canggih.

3.4.1 Prinsip Dasar Pembuatan Web

Sejarah Web Tahun 1991 merupakan awal mula situs web yang terhubung ke jaringan muncul. Nama penemunya adalah Sir Timothy John Tim Berners Lee dan mempunyai tujuan agar terdapat fasilitas untuk memperbarui informasi di tempat kerja. Hingga pada tanggal 30 April 1993, masyarakat dapat menggunakan *World.Wide.Web*

(WWW). WWW merupakan suatu tempat yang di dalamnya berisi domain atau subdomain dan berisi kumpulan dari halaman–halaman yang ada di internet. Pengenalan Web, muncul hanya menggunakan Bahasa program yang bernama HTML (*Hyper Text Markup Language*) serta menggunakan protokol HTTP. Seiring dengan berjalannya waktu, terdapat *script* dan objek untuk mengembangkan kemampuan HTML. Berikut merupakan macam-macam jenis web:

- a. Web Statis: hanya dibentuk menggunakan HTML. Kekurangannya yaitu pemeliharaan program dilakukan secara rutin mengikuti perubahan yang terjadi
- b. Web Dinamis: untuk mengubah informasi pada halaman web dinamis, hanya perlu merubah data, tidak perlu merubah program web tersebut.

3.4.2 Web Hosting

Layanan untuk keperluan web server maupun mail server disebut web hosting. Dalam pembuatan web server, software yang digunakan adalah LAMP (*Linux Apache MySQL dan PHP*). *Web hosting* dapat diartikan sebagai tempat penyimpanan data berupa *file* dengan ukuran *megabytes* hingga ukuran besar yang memiliki koneksi ke internet sehingga data dalam *web hosting* tersebut dapat di akses oleh pengguna internet dari semua penjuru. Inilah yang menyebabkan internet dapat di akses secara bersamaan dalam satu waktu.

Cara kerja *Web Hosting* dalam proses kerjanya, terlebih dahulu internet menyampaikan akses berupa permintaan untuk *server hosting*. Selanjutnya, pengguna mengetikkan alamat *website* pada browser dan perintah tersebut disampaikan kepada internet ke *server hosting* agar diproses sesuai permintaan. *Outputnya* adalah tampilan berupa gambar maupun informasi pada browser yang diperlukan pengguna. Berikut uraian terkait layanan *Web Hosting* dalam proses kerjanya, yaitu:

- a. Jenis-jenis Layanan Hosting:
 - 1) Shared Hosting, dengan adanya shared hosting, pengguna dapat menggunakan layanan secara bersama-sama;
 - 2) Vps Hosting/Vps Server merupakan server hosting untuk server tersendiri. Sehingga pengaturan server VPS dapat dilakukan secara penuh oleh pengguna.
- b. Layanan Web Hosting
 - 1) *Disk Space*, merupakan penyimpanan pada server memiliki kapasitas disebut *diskspace* dan kapasitas penggunaannya menyesuaikan data yang ada pada server.
 - 2) *Bandwidth* Perhitungan data transfer dan melibatkan *server hosting* dengan komputer pengakses disebut *bandwidth*. Penggunaannya menyesuaikan jumlah pengakses.
 - 3) *Webmail*, agar email pada *server hosting* dapat dengan mudah dikelola, maka diperlukan *webmail*. Sehingga pengguna dapat mengirim pesan hanya dengan menggunakan akhiran nama domain dan tidak harus bergantung kepada penyedia layanan seperti *yahoo* maupun *Gmail*.
 - 4) *Cpaynel*, dapat ditampilkan dalam format *web base*, artinya bisa diakses melalui browser internet. Fungsi Cpanel adalah sebagai jembatan perintah-perintah teknis ke program-program pendukung *website* yang berada di web server (Rozaq, et al., 2021).

3.4.3 Web-GIS

Web-GIS merupakan Sistem Informasi Geografi berbasis web yang terdiri dari beberapa komponen yang saling terkait (Tumimomor, et al., 2018). Web-GIS merupakan gabungan antara desain grafis pemetaan, peta digital dengan analisa geografis, pemrograman komputer, dan sebuah database yang saling terhubung menjadi satu bagian web desain dan web pemetaan. Dimana sebuah Web-GIS yang potensial merupakan aplikasi GIS yang

tidak memerlukan *software* GIS dan tidak tergantung pada *platform* ataupun sistem operasi.

a. *Gitthub*

Gitthub merupakan *software hosting* untuk *open source* dengan menggunakan *tool Git*. *Gitthub* juga di posisikan sebagai *Web hosting*. *Gitthub* merupakan *Tool System Control* yang kegunaannya sebagai mengontrol berbagai *code* bahasa pemrograman (Ferdiana, 2021).

b. *Wordpress*

Wordpress merupakan sebuah CMS yang dapat digunakan untuk mengelola konten halaman web. *WordPress* dapat menjadi alternatif dalam membuat halaman web yang lebih mudah tanpa harus menguasai Bahasa pemrograman dan memiliki pengaturan yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan halaman web yang diinginkan (Devella, et al., 2021)