

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Garis sempadan merupakan batas luar pengaman yang ditetapkan dalam mendirikan suatu bangunan dan atau pagar yang ditarik pada jarak tertentu sejajar dengan tepi luar kepala jembatan, tepi sungai, as jalan, tepi waduk, tepi mata air, tepi saluran, kaki tanggul, tepi rawa, as rel kereta api, jaringan tenaga listrik, dan pipa gas, tergantung jenis sempadan yang dicantumkan. Pada bagian luar garis ini pemilik tanah tidak diperkenankan untuk mendirikan bangunan. Garis sempadan memiliki berbagai macam jenis seperti garis sempadan jalan, bangunan, sungai, pantai, dan garis sempadan irigasi (Ensiklopedia, 2016).

Garis sempadan irigasi ialah batas pengaman saluran irigasi dan/atau bangunan irigasi pada jarak tertentu sepanjang saluran dan sekeliling bangunan (DPU, 2023). Ditetapkannya jaringan irigasi ini bertujuan untuk melindungi, mengamankan, mempertahankan dan menjaga kelestarian jaringan irigasi. Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 8 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Jaringan Irigasi yaitu ditentukan sesuai dengan tipe jenis salurannya. Jaringan irigasi yang diatur dalam peraturan ini meliputi jaringan irigasi yang dibangun oleh pemerintah pusat dan daerah.

Daerah Irigasi (D.I.) Bekri merupakan sub sistem dalam kesatuan D.I. Sekampung Sistem yang menjadi kewenangan Pemerintah Pusat serta Penerapan/Pelaksanaan Operasional dan Pemeliharaannya dilaksanakan melalui tugas pembentukan pada Satuan Kerja Perangkat Daerah Tugas Pembantuan Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air provinsi Lampung. D.I. Bekri dibangun dan dibentuk semenjak tahun 2005 sebagai pengembangan dari D.I. Sekampung Sistem dengan sumber air utamanya terletak di Way sekampung yang diambil dari intake di Bendung Argoguruh dan dialirkan melalui *feeder canal* II yang lokasinya di Kecamatan Tegineneng, Kabupaten Pesawaran. Bersumber pada Peraturan Menteri PUPR No.8 Tahun 2015, luas baku Daerah Irigasi Bekri seluas 5.000 Ha. Berdasarkan aturan tersebut Daerah irigasi yang berada pada kewenangan BBWS Mesuji Sekampung juga wajib memiliki batas sempadan irigasi. Salah satunya D.I yang sampai saat ini belum memiliki batas sempadan adalah D.I. Bekri. Daerah

Irigasi Bekri meliputi Kecamatan Tegineneng yang berada di Kabupaten Pesawaran dan meliputi Kecamatan Bekri, Bumi Ratu Nuban, Gunung sugih yang berada di Kabupaten Lampung Tengah.

Guna menjaga kelestarian jaringan irigasi dan menghindari terjadinya konflik akibat penyalahgunaan sempadan seperti penyalahgunaan lahan yang tidak terpakai disekitar jaringan irigasi yang melanggar Peraturan Menteri PUPR No.8 Tahun 2015 maka dilakukan kegiatan sesuai amanat Peraturan Menteri PUPR No.8 Tahun 2015, maka Perencanaan dan Kegiatan Proyek serta Tugas yang diberikan pada Satuan Unit Kerja Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung adalah tugas untuk melakukan Kegiatan Sempadan/Pembatasan Jaringan Irigasi di Daerah Irigasi Way Sekampung (Sub DI Bekri).

Dalam membantu menentukan sempadan tersebut dibutuhkan *tools* berupa GIS (*Geographic Information System*). GIS merupakan salah satu sistem pengolahan berbasis komputer yang digunakan untuk pengolahan, analisis dan mengaktifkan atau memanggil kembali data yang memiliki referensi keruangan untuk berbagai tujuan yang berkaitan dengan pemetaan. ArcGIS memiliki kemampuan yang tinggi dalam pembuatan peta digital hingga analisis spasial. Oleh karena itu, dalam pembuatan peta garis sempadan irigasi yang dilakukan di DI. Bekri dilakukan sebagai acuan dalam kegiatan pemanfaatan dan perlindungan daerah irigasi serta sebagai batas wilayah daerah irigasi guna menghindari terjadinya konflik seperti penyalahgunaan lahan yang tidak terpakai disekitar jaringan irigasi yang melanggar Peraturan Menteri.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir (TA) yang ingin dicapai meliputi :

- 1) Menetapkan garis sempadan pada ruas saluran primer Daerah Irigasi di Bekri berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No.8 Tahun 2015.
- 2) Membuat peta garis sempadan pada ruas saluran primer pada Daerah Irigasi di Bekri.

## **1.3 Kerangka Pemikiran**

Kerangka pemikiran didalam pembuatan peta garis sempadan saluran primer DI. Bekri mengacu pada perumusan masalah yang telah dirumuskan dan mengacu pada materi sistem informasi geografis. Untuk menghindari berbagai

pelanggaran dalam sempadan irigasi maka dilakukan penetapan sempadan pada saluran irigasi seperti DI. Bekri, Kabupaten Lampung Tengah. Penetapan tersebut berdasarkan lampiran Peraturan Menteri PUPR No.8 Tahun 2015 dengan kriteria didalam penetapan batas sempadan irigasi. Bangunan irigasi yang terletak didalam ruang sempadan jaringan irigasi juga memiliki sempadan yang penentuan jarak sempadan jaringan sempadan bangunan irigasi tersebut mengikuti sempadan jaringan irigasi yang bersangkutan. Bangunan irigasi yang melebihi batas sempadan saluran, maka penentuan sempadannya diukur dari titik terluar bangunan dan/atau mengikuti desain bangunan.

Berdasarkan konsep dasar *Geographic Information System (GIS)* adalah sistem yang dirancang untuk bekerja dengan data yang tereferensi secara *spacial* atau koodinat-koordinat geografi. Peta ini berguna untuk para perkerja proyek dan masyarakat yang membutuhkan informasi seputar peta sempadan pada jaringan primer pada Daerah Irigasi di Kecamatan Bekri yang berada di Kabupaten Lampung Tengah. Dalam membantu menetapkan sempadan tersebut dibutuhkan *tools* berupa GIS yang dioIah untuk dijadikan peta.

Pada dasarnya produk GIS yang paling umum adalah peta. Dalam penggunaannya GIS dapat menampilkan dekungan data dan informasi secara spasial maupun no spasial, akurat, "*up to date*", yang terutama seperti untuk data informasi tematik yang mengiIustrasikan kondisi pada suatu wilayah. Dalam prosesnya GIS dapat membantu proses analisa wilayah dan pemahaman kondisi wilayah. Selain itu, GIS juga dapat membantu menghemat waktu karena sebagian dari prosesnya dilakukan oleh *Software*, sehingga dalam proses perencanaan tata ruang menjadi lebih efektif dan efisien.

#### **1.4 Kontribusi**

Kontribusi yang dapat diberikan dari penyelesaian Tugas Akhir (TA) ini adalah sebagai berikut;

##### **1. Bagi penulis**

Tugas Akhir (TA) ini dapat menambah ilmu serta wawasan bagi penulis terhadap pengetahuan dan keterampilan dalam proses pembuatan peta sempadan pada ruas saluran primer irigasi menggunakan ArcGIS, meningkatkan pengetahuan tentang penggunaan GIS dan

meningkatkan keterampilan dalam penyajian Sistem Informasi Geografis (SIG).

2. Bagi Politeknik Negeri Lampung

Tugas Akhir (TA) ini sebagai bahan referensi dan bahan belajar tentang pembuatan peta dan Sistem Informasi Geografis.

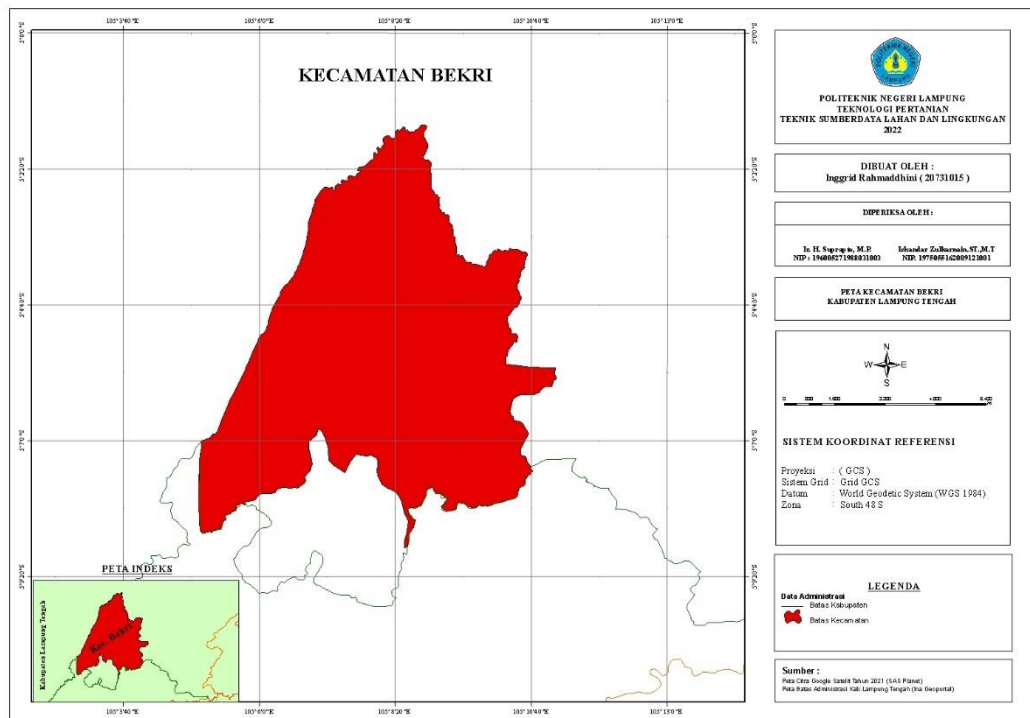
3. Bagi Tempat PKL

Tugas akhir (TA) ini sebagai bahan informasi dan referensi mengenai pembuatan peta garis sempadan irigasi primer D.I. Bekri pada pekerjaan yang dilakukan di PT.Bina Buana Raya.

### **1.5 Gambaran Umum Lokasi DI. Bekri**

D.I. Irigasi Bekri dibangun sejak tahun 2005 sebagai pengembangan dari D.I Sekampung dengan sumber air utamanya dari Way Sekampung yang diambil dari intake di Bendung Argoguruh yang berlokasi di Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran. D.I. Irigasi ini terletak di Kecamatan Bekri dan Gunung Sugih, Kabupaten Lampung Tengah, membentang pada posisi : 105°08'BT dan 4°59'LS-5°10' LS. D.I. berbatasan dengan Kecamatan Tegineneng, Terbangi, Kabupaten Lampung Tengah.

Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No.8 tahun 2015 dalam penetapannya harus sesuai tipenya. Seperti dalam penetapan batas sempadan pada DI. Bekri terdapat 2 tipe yaitu sempadan saluran irigasi tidak bertanggung dan sempadan irigasi bertanggung. Diketahui luas baku DI. Bekri yaitu 5000 Ha. Daerah Irigasi ini meliputi wilayah Kecamatan Tegineneng Kabupaten Pesawaran, Kecamatan Bekri, Kecamatan Bumi Ratu Nuban, Kecamatan Gunung Sugih Kabupaten Lampung Tengah. Dengan Panjang Saluran yang dimiliki pada Saluran Primer memiliki panjang sebesar 12,61 km . Dalam jaringan primer tersebut terdapat 2 tipe saluran yaitu saluran tidak bertanggung yang panjangnya lebih kecil dibandingkan saluran bertanggung dengan panjang saluran tidak bertanggung sepanjang 4,774 Km dan Saluran Bertanggung dengan panjang 7,883 Km.



Gambar 1.1 Lokasi Kecamatan Bekri, Lampung Tengah

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pengertian Irigasi

Irigasi adalah usaha untuk penyediaan dan pengaturan air guna menunjang pertanian. Irigasi termasuk kedalam pengertian Drainase yang mengatur air terlebih dari media tumbuh tanaman/petak agar tidak mengganggu pertumbuhan dan produksi pada tanaman.

Menurut istilahnya irigasi berasal dari istilah *Irrigatie* dalam bahasa Belanda atau *Irrigation* dalam Bahasa Inggris. Irigasi diartikan sebagai usaha yang berfungsi untuk mendatangkan air dari sumbernya ke area pertanian untuk kebutuhan pada tanaman dengan teratur (Gramedia, 2021).

### 2.2 Jaringan Irigasi

Jaringan irigasi adalah saluran, bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangan air irigasi (Perda, 2010). Jaringan irigasi terdiri dari :

#### 1) Jaringan Utama

Jaringan utama terdiri dari jaringan irigasi primer dan sekunder. Jaringan ini terdiri dari bangunan utama, bangunan bagi, bangunan bagi-sadap, bangunan sadap, dan bangunan pelengkap. Sedangkan untuk jaringan irigasi sekunder terdiri atau saluran sekunder, saluran pembuangnya, bangunan bagi, bangunan bagi sadap, bangunan sadap, dan bangunan pelengkap.

#### 2) Jaringan Tersier

Jaringan tersier adalah jaringan yang berguna untuk mengakirkan air dari saluran tersier ke petak-petak sawah. Jaringan irigasi tersier terdiri atas saluran tersier, saluran kuarter dan saluran pembuang, boks tersier, boks kuarter, serta bangunan pelengkap. Pengelolaan jaringan utama dikelola oleh instansi Pemerintah mulai dari Pemerintah Provinsi, Pemerintah Kabupaten/Kota sesuai dengan wilayah wewenangnya. Sedangkan jaringan irigasi tersier dikelola oleh HIPPA.

### 2.3 Sempadan Jaringan Irigasi

Sempadan jaringan irigasi ialah Garis maya yang berada dikawasan sepanjang kiri dan kanan jaringan irigasi yang berguna mempertahankan kelestarian fungsi Irigasi. Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No.8 tahun 2015 Garis sempadan Jaringan Irigasi merupakan batas pengaman saluran/bangunan Irigasi yang ditarik pada jarak tertentu sepanjang saluran dan sekeliling bangunan (Bina Konstruksi, 2021).

Ruang Sempadan Irigasi hanya dapat digunakan seperti untuk keperluan pengeolaan jaringan Irigasi dalam keadaan tertentu sepanjang dan tidak mengganggu fisik maupun fungsi jaringan irigasi. Selain itu, dimanfaatkan juga untuk keperluan lain yaitu:

1. Pelebaran pada jalan
2. Pembuatan proyek jembatan
3. Pemasangan rentangan untuk kabel listrik dan juga kabel telepon, pipa air minum, pipa gas mikrohidro dan kepentingan umum lainnya.

Hal tersebut sudah dijelaskan dalam Permen PUPR No.8 Tahun 2015 dan berhak bagi pemerintah melakukan Penertiban dari tindakan administrasi, juga fisik guna mengembalikan fungsi dari ruang sempadan irigasi akibat pelanggaran pemanfaatan disekeliling ruang sempadan jaringan Irigasi.

### 2.4 Pedoman Penarikan Sempadan

Berdasarkan pada konsep penarikan sempadan pada Peraturan Menteri PUPR No.8 Tahun 2015 terdapat beberapa kriteria dalam penetapan batas sempadan jaringan irigasi. Bangunan irigasi yang terletak di dalam ruang sempadan jaringan irigasi juga memiliki sempadan yang penentuan jarak sempadan bangunan irigasi tersebut mengikuti sempadan jaringan irigasi yang bersangkutan. Bangunan irigasi yang melebihi batas sempadan saluran, penentuan jarak sempadannya diukur dari titik terluar bangunan dan/atau mengikuti desain bangunan. Sesuai dengan pasal 5, Permen PUPR No.8 Tahun 2015 yaitu;

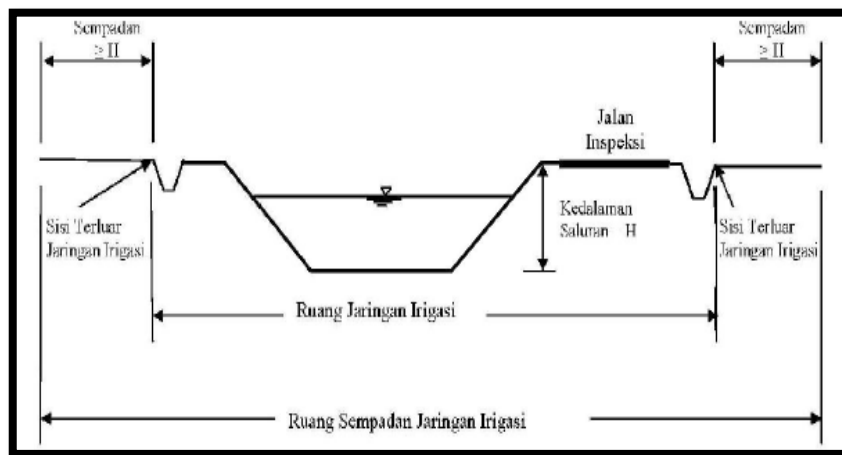
- (1) Dalam menetapkan garis sempadan saluran irigasi harus mempertimbangkan ketinggian tanggul, kedalaman saluran, dan/atau pengunaan tanggul.

(2) Garis sempadan saluran irigasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1), terdiri atas:

- a. garis sempadan saluran irigasi tidak bertanggungI;
- b. garis sempadan saluran irigasi bertanggungI; dan
- c. garis sempadan saluran irigasi yang terletak pada lereng/tebing

Adapun penentuan jarak pada garis sempadan saluran irigasi yang dimaksud dalam Pasal 5 ayat (2), yaitu sebagai berikut;

#### 2.4.1 Sempadan Saluran Irigasi Tidak BertanggungI



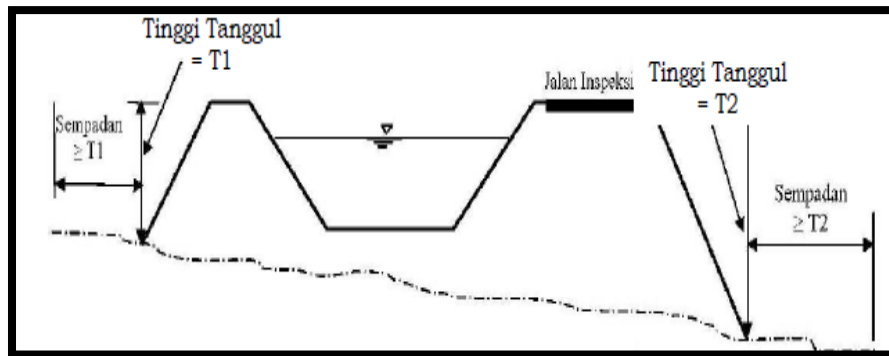
Gambar 2.1 Sempadan Saluran Irigasi Tidak BertanggungI

Sesuai dengan pasal 6, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum 08/PRT/M/2015 tentang ‘Penetapan Garis Sempadan Jaringan Irigasi’ yaitu;

- (1) Penentuan jarak garis sempadan saluran irigasi tipe saluran tidak bertanggungI yang dimaksud dalam Pasal 5 ayat (2) huruf a, yaitu diukur dari tepi luar parit drainase di kanan dan kiri saluran irigasi seperti pada Gambar 2.1 ialah bagian dari Peraturan Menteri ini.
- (2) Dengan jarak garis sempadan yang diambil pada saluran irigasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1), yaitu diambil paling sedikit sama dengan kedalaman saluran irigasi.
- (3) Pada hal saluran irigasi yang dimaksud pada ayat (2), memiliki kedalaman kurang dari 1 meter, maka jarak garis sempadan yang diambil pada saluran irigasi paling sedikit 1 meter.



### 2.4.2 Sempadan Saluran Irigasi Bertanggul

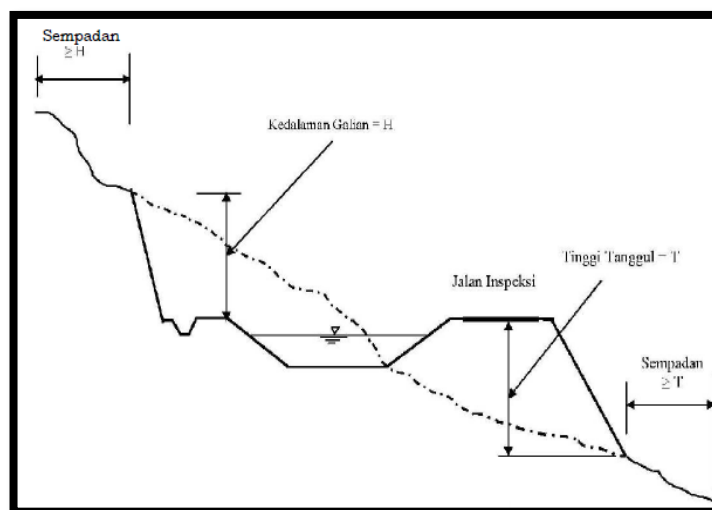


Gambar 2.2 Sempadan Saluran Irigasi Bertanggul

Sesuai dengan pasal 7, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum 08/PRT/M/2015 tentang “Penetapan Garis Sempadan Jaringan Irigasi” yaitu;

- (1) Penentuan pada jarak garis sempadan saluran irigasi pada tipe saluran bertanggul sebagaimana yang dimaksud pada Pasal 5 ayat (2) huruf b, yaitu harus diukur dari sisi Iuar kaki tanggul seperti pada Gambar 2.2 yang merupakan bagian dari Peraturan Menteri ini.
- (2) Jarak garis sempadan yang diambil yang dimaksud pada ayat (1), yaitu diambil paling sedikit sama dengan ketinggian tanggul irigasi.
- (3) Pada tanggul yang dimaksud pada ayat (2), memiliki ketinggian kurang dari 1 meter, maka jarak garis sempadan yang diambil pada saluran irigasi bertanggul paling sedikit 1 meter.

### 2.4.3 Sempadan Saluran Irigasi di Lereng



Gambar 2.3 Sempadan Saluran Irigasi di Lereng

Sesuai dengan pasal 8, Peraturan Menteri PUPR No.8 Tahun 2015 yaitu;

- (1) Penentuan jarak garis sempadan saluran irigasi dengan tipe saluran Iereng atau tebing yang dimaksud dalam Pasal 5 ayat (2) huruf c, yaitu diukur dari titik potong antara garis galian dengan permukaan tanah asli untuk sisi Iereng di atas saluran dan sisi Iuar kaki tanggul untuk sisi Iereng di bawah saluran, seperti pada Gambar 2.3 ialah bagian dari Peraturan Menteri ini.
- (2) Pada Jarak garis sempadan yang di ambil untuk sisi Iereng di atas saluran yang dimaksud pada ayat (1), diambil paling sedikit sama dengan kedalaman galian saluran irigasi.
- (3) Pada Jarak garis sempadan untuk sisi Iereng di bawah saluran yang dimaksud pada ayat (1), diambil paling sedikit sama dengan ketinggian tanggul saluran irigasi.

## 2.5 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) ialah sistem informasi yang berfungsi untuk membantu pekerjaan dengan data bereferensikan spasial, dengan kemampuan yang dirancang khusus untuk menangani data yang bersifat yang bersamaan dengan operasi kerja. Kelebihan SIG seperti pada kemampuannya dalam menggabungkan berbagai jenis data yang berbeda-beda struktur, tingkat ketepatan dan format. Sehingga memungkinkan integrasi berbagai keilmuan sangat diperlukan guna pemahaman informasi mengenai Sempadan jaringan irigasi sehingga dapat dilakukan lebih cepat. Keunggulan utama penggunaan SIG dalam pemetaan Sempadan irigasi adalah kemampuan dalam penarikan garis sempadan sehingga dapat dianalisis secara kuantitatif (Grameia, 2021).

SIG adalah sistem yang berbasis komputer (CBIS) yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi geografis. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek-objek dan fenomena di mana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Dengan demikian, SIG merupakan sistem komputer yang memiliki 4 kemampuan berikut dalam menangani data yang bereferensi geografis: (a) masukan, (b) manajemen data, (c) analisis dan manipulasi data, dan (d) keluaran.

1. SIG terdiri atas perangkat keras/lunak, data, manusia (*brainware*), organisasi dan lembaga yang digunakan untuk mengumpulkan,

menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi-informasi seperti informasi daerah-daerah di permukaan bumi [Chrisman, 1997]. SIG berfungsi untuk memanipulasi data geografis. Sistem ini diimplementasikan dengan perangkat keras dan lunak komputer yang berfungsi antara lain; (a) akuisisi dan verifikasi data, (b) kompiasi data, (c) penyimpanan data, (d) perubahan, (e) manajemen dan pertukaran data, (f) manipulasi, (g) pemanggilan dan presentasi, dan (h) analisa data.

2. SIG digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisis informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi.
3. SIG adalah sistem yang dapat mendukung pengambilan keputusan (terkait aspek) spasial dan mampu mengintegrasikan deskripsi lokasi dengan karakteristik fenomena yang ditemukan di lokasi tersebut. SIG yang lengkap akan mencakup metodologi dan teknologi yang diperlukan, yaitu data spasial, perangkat keras, perangkat lunak, dan struktur organisasi.

Dari beberapa definisi SIG di atas dapat disimpulkan bahwa SIG adalah sebuah sistem atau teknologi berbasis komputer yang dibangun dengan tujuan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengolah dan menganalisa, serta menyajikan data dan informasi dari suatu objek atau fenomena yang berkaitan dengan letak/keberadaan di permukaan bumi.

## **2.6 Sub Sistem SIG**

Berikut uraian SIG dapat diuraikan menjadi beberapa sub-sistem yaitu sebagai berikut :

1. Data Input ialah sub-sistem ini bertugas untuk mengumpulkan, mempersiapkan, dan menyimpan data spasial dan atributnya dari berbagai sumber. Sub-sistem ini pula yang bertanggungjawab dalam mengkonversikan atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format yang digunakan oleh perangkat SIG yang bersangkutan.

2. Data *Output* ialah sub-sistem ini bertugas untuk menampilkan atau menghasilkan keluaran (termasuk mengekspornya ke format yang dikehendaki) seluruh atau sebagian basis data (*spasial*) baik dalam bentuk *softcopy* maupun *hardcopy* seperti halnya tabel, grafik, report, peta, dan lain sebagainya.
4. Data *Management* ialah sub-sistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun tabel-tabel atribut yang terkait ke dalam sebuah sistem basis data yang sedemikian rupa hingga mudah dipanggil kembali atau *di-retrieve* (*di-load* memori), *di-update*, dan *di-edit*.
5. Data *Manipulation & Analysis* ialah sub-sistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, sub-sistem ini juga melakukan manipulasi (evaluasi dan penggunaan fungsi-fungsi dan operator matematis & logika) dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan (Library binus, 2021).

## **2.7 Jenis dan Sumber Data SIG**

### **2.7.1 Jenis Data SIG**

Data geografis tersusun oleh 2 komponen yaitu data spasial dan data atribut. Dengan perbedaan sebagai berikut:

#### **1. Data Spasial**

Data spasial ialah data yang bereferensi geografis atas representasi objek di bumi. Data spasial pada umumnya berdasarkan peta yang berisikan interpretasi dan proyeksi seluruh fenomena yang berada di bumi. Sesuai dengan perkembangan, peta tidak hanya merepresentasikan objek yang ada di muka bumi. Tetapi berkembang menjadi representasi objek di atas muka bumi dan di bawah permukaan bumi. Data spasial didapatkan dari berbagai sumber dalam berbagai format. Sumber data spasial mencakup: data grafis foto udara, peta analog, survei lapangan, citra satelit, pengukuran theodolit, pengukuran dengan *global positioning systems* (GPS) dan lainnya. Data spasial memiliki 2 macam penyajian seperti:

##### **a. Model vektor**

Model vektor diperlukan guna menempatkan, menampilkan, dan menyimpan data-data spasial menggunakan garis-garis, titik, dan poligon beserta dengan atribut. Bentuk dasar model vektor didefinisikan dengan sistem koordinat Kartesius dua dimensi (x,y).

Dengan menggunakan model vektor, objek-objek dan informasi di permukaan bumi dilambangkan sebagai titik, garis, atau poligon. Masing-masing mewakili tipe objek tertentu sebagaimana dijelaskan sebagai berikut :

- Titik adalah objek spasial yang tidak memiliki dimensi panjang dan luas. Fitur spasial direpresentasikan dalam satu pasangan koordinat x,y. Contohnya stasiun curah hujan, titik ketinggian, observasi lapangan.
- Garis (*line*) adalah objek yang memiliki dimensi panjang tetapi tidak memiliki dimensi area seperti; jaringan jalan, pola aliran, garis kontur.
- Poligon adalah spasial yang memiliki area seperti; unit administrasi dan zona penggunaan lahan.

b. Model data raster

Model data raster menampilkan, menempatkan, dan juga menyimpan data spasial dengan menggunakan struktur matriks atau piksel-piksel yang membentuk suatu grid. Piksel adalah unit dasar guna untuk menyimpan informasi secara eksplisit.

Setiap piksel memiliki atribut-atribut tersendiri, termasuk koordinat yang unik. Akurasi model ini sangat tergantung pada resolusi atau ukuran piksel suatu gambar.

Model raster terdapat informasi spasial apa saja yang terjadi dalam bentuk gambaran yang digeneralisasi. Dengan model raster, data geografi ditandai oleh nilai elemen matriks dari suatu objek yang berbentuk titik, garis, maupun bidang (Library binus, 2021).

1. Data Atribut

Data atribut merupakan data yang mendeskripsikan karakteristik atau fenomena yang dikandung pada suatu objek data dalam peta dan tidak mempunyai hubungan dengan posisi geografi. Data atribut dapat

berupa informasi numerik, foto, narasi, dan lain sebagainya, yang diperoleh dari data statistik, pengukuran lapangan dan sensus, dan lain-lain. Atribut dapat dideskripsikan secara kualitatif maupun kuantitatif. Pada pendeskripsian secara kualitatif, mendeskripsikan tipe, klasifikasi, label suatu objek supaya dikenal dan dapat dibedakan dengan objek lain, seperti; sekolah, rumah sakit, hotel, dan sebagainya. Bila dilakukan secara kuantitatif, data objek dapat diukur dan dinilai berdasarkan skala ordnat atau tingkatan, interval atau selang, dan rasio atau perbandingan dari suatu titik tertentu. Misalnya; siswa di suatu sekolah 500-600 siswa, berprestasi, dan sebagainya.

### **2.7.2 Sumber Data SIG**

Ada data masukan dalam SIG yang dapat diperoleh dari 3 sumber antara lain;

1. Data Lapangan

Diperoleh langsung dari pengukuran lapangan secara langsung, seperti misalnya jenis tanah, pH tanah, curah hujan, salinitas air, dan sebagainya;

2. Data Peta

Data yang informasinya direkam pada peta kertas atau film dan kemudian dikonversikan ke dalam bentuk digital. Seperti; peta tanah, peta geologi, dan sebagainya. Apabila data sudah terekam dalam bentuk peta, tidak lagi diperlukan data lapangan, kecuali untuk mengecek kebenarannya data tersebut.

3. Data citra penginderaan jauh

Citra penginderaan jauh yang berupa foto udara atau radar dapat diinterpretasi terlebih dahulu sebelum dikonversi ke dalam bentuk digital. Sementara itu, citra yang diperoleh dari satelit yang sudah dalam bentuk digital dapat langsung digunakan setelah diadakan koreksi seperlunya (Library binus, 2021).

## 2.8 Pengolahan Data

### 2.8.1 Software ArcGIS 10.8

ArcGIS 10.8 ialah sebuah software pengolah data spasial, yang memiliki berbagai keunggulan yang dapat dimanfaatkan oleh kalangan pengolah data spasial. Produk ini dikembangkan oleh ESRI (*Environment Science & Research Institue*). Produk utama arcgis mencakup 3 komponen utama yaitu : *ArcView* berfungsi sebagai pengelola data pemetaan, analisis dan komprehensif, *ArcEditor* berfungsi sebagai editor dari data spasial dan *ArcInfo* ialah fitur berfungsi untuk keperluan analisa dari fitur *Geoprocessing*.

ArcGis pertama kali diluncurkan kepublik sebagai software yang komersial ditahun 1999 dengan versi (8.0) dengan perkembangan dan juga tuntutan fitur yang dibutuhkan ESRI selaiu memberikan pembaruan pada ArcGis, pada saat ini telah keluar versi yang terbaru 2016 (ArcGis 13.0). Dari versi terbaru tersebut ArcGis Deskstop memiliki beberapa fitur antara lain:

- a) *ArcMap* ialah aplikasi utama dalam pengolahan data GIS. *ArcMap* memiliki kemampuan dalam pembuatan pengelolaan dari data tabular (Excel), peta tematik, visualisasi, editing, memilih (*Query*), menggunakan fitur *Geoprocessing* untuk menganalisa dan *customize* data ataupun melakukan *output* berupa tampilan peta. Operator juga dapat mengolah data sesuai dengan keinginannya.
- c) *ArcGlobe* ialah aplikasi dengan tampilan seperti *GoogleEarth* dengan fungsi sebagai tampilan datum permukaan bumi dengan menggunakan citra satelit.
- d) *ArcCatalog* ialah aplikasi dengan untuk membuat data vector dan mengelompokkannya sesuai dengan fungsi yang diinginkan. Dengan kemampuan *tools* untuk mengatur data, menjelajah informasi, membagi data, dan mendokumentasikan data spasial maupun ataupun data yang berkaitan dengan informasi geografis.
- e) *ArcScene* ialah aplikasi serupa dengan *ArcMap*, tetapi memiliki kelebihan yang terdapat dari fitur 3D yang dapat digunakan dimana *worksheetnya* dapat dioleh dengan tampilan X,Y, dan Z.