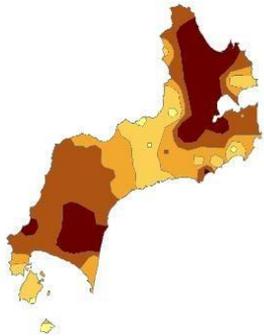
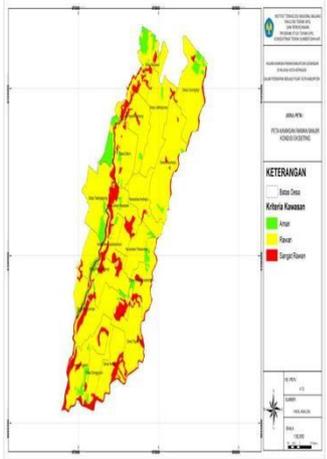


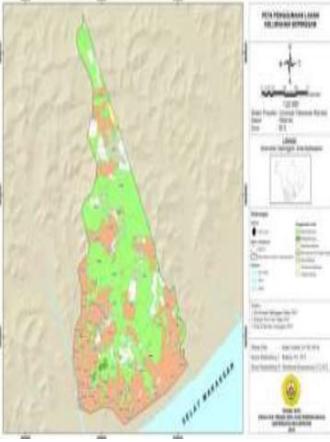
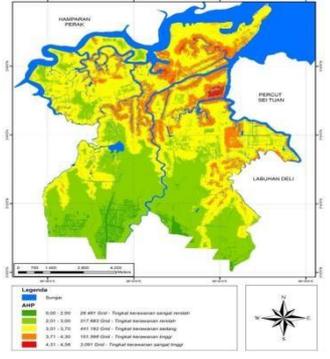
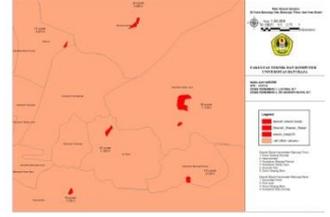
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Peneliti Terdahulu

Tabel 2.1 Kajian Terdahulu

No	Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Hasil
1	1.Hendi Hamdani, 2.Sulwan 3.Parwana, Andi Susetyaningsih	2014	Analisa daerah rawan banjir menggunakan aplikasi system informasi geografis (studi kasus pulau Bangka)	Analisa daerah rawan banjir pada penelitian ini menggunakan bantuan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan tiga parameter yaitu (1) Curah Hujan, (2) Kelereng an dan (3) Penggunaan Lahan.	<p>Gambar 2. Peta Sebaran Hujan Isohyet</p>  <p>Gambar 3. Peta Kelerengangan</p> 
2.	Agustinus Haryanto Pattiraja	2017	Analisis potensi Kawasan rawan banjir kota kepanjen menggunakan sistem informasi geografis (sig)	Pada penelitian ini analisis Data menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan memanfaatkan program bantuan yaitu ArcView 3.3 untuk mempermudah analisis	

3.	Hamriani Ryka(1), Martheana Kencanawati(2) , Abdul Syahid(3)	2020	Sistem informasi geografis (sig) dengan arcgis dalam pemanfaatan analisis banjir dikelurahan sepinggan	Parameter tersebut dianalisis menggunakan ArcGIS overlay intersection dan diberi bobot dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP).	
4.	1. Novrizal Ardian Saputra 2. A. Perwira Mulia Tarigan, 3. A. Bima Nusa	2020	Penggunaan Metode AHP dan GIS Untuk Zonasi Daerah Rawan Banjir Rob di Wilayah Medan Utara	Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif yang deskriptif	
5.	Aan Hardabe	2022	Identifikasi Pemetaan Rawan Banjir di Baturaja (Studi Kasus Baturaja Timur)		

2.2. Banjir

2.2.1. Pengertian Banjir

Banjir merupakan peristiwa terjadinya genangan pada daerah datar sekitar sungai sebagai akibat meluapnya air sungai yang tidak mampu ditampung oleh sungai. Selain itu, banjir adalah interaksi antara manusia dengan alam dan sistem alam itu sendiri. Bencana banjir ini merupakan aspek interaksi manusia dengan alam yang timbul dari proses dimana manusia mencoba menggunakan alam yang bermanfaat dan menghindari alam yang merugikan manusia (Suwardi 1999).

Perubahan kondisi lahan dari waktu ke waktu membuat ancaman terjadinya banjir semakin besar. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal, antara lain: 1) Daya tampung sungai makin lama makin kecil akibat pendangkalan. 2) Fluktuasi debit air antara musim penghujan dengan musim kering makin tinggi. 3) Terjadi konversi lahan pertanian dan daerah buffer alami ke lahan non pertanian dengan mengakibatkan konservasi sehingga menyebabkan rusaknya daerah tangkapan air (catchment area). 4) Eksploitasi air tanah yang berlebihan menyebabkan lapisan aquifer makin dalam sehingga penetrasi air laut lebih jauh ke darat yang berakibat mengganggu keseimbangan hidrologi (Utomo 2004).

Kejadian banjir ini berupa genangan air yang berlebihan terutama yang sering terjadi pada saat musim penghujan. Genangan air tersebut muncul karena adanya peningkatan volume air yang mengalir di atas permukaan tanah, baik akibat curah hujan yang tinggi atau luapan air sungai. Kejadian banjir merupakan suatu masalah bagi masyarakat karena menimbulkan kerugian jiwa dan harta benda, seperti munculnya wabah penyakit/gangguan kesehatan, kerusakan bangunan dan tempat tinggal, kerusakan sarana, prasarana, dan infrastruktur.

2.2.2 Jenis-jenis Banjir

Bencana banjir yang terjadi memiliki beragam jenis dengan ciri-cirinya yang berbeda-beda. Berikut beberapa jenis banjir yang sering terjadi di Indonesia diantaranya yaitu:

1. Banjir Bandang Banjir bandang adalah salah satu jenis banjir yang berbahaya dan bahkan kerap menyebabkan korban. Jenis banjir ini mempunyai ciri khas yaitu mengangkut lumpur dan air. Sehingga banjir bandang dapat dikategorikan berbahaya. Jenis banjir ini biasanya disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dalam waktu yang pendek dan tanah tidak dapat melakukan penyerapan air dengan baik. Selain itu, banjir bandang dapat disebabkan oleh tanggul atau bendungan yang jebol secara tiba-tiba tanpa hujan terlebih dahulu.
2. Banjir Sungai merupakan jenis banjir yang terjadi ketika air mengalami kelebihan kapasitas di sebuah sungai. Terjadinya banjir sungai disebabkan

oleh badai yang terus terjadi dalam waktu yang panjang. Di beberapa negara beriklim subtropis, jenis banjir ini juga diakibatkan oleh curah hujan yang tinggi serta cairnya salju. Bencana alam ini dapat berdampak pada kerusakan properti dan keamanan yang terancam.

3. Banjir Rob Banjir rob terjadi karena air laut yang pasang dari pada rata-rata peningkatannya serta curah hujan yang tinggi. Jenis banjir ini biasanya terjadi di kawasan pesisir pantai. Karena pesisir yang sering terjadi badai kencang dan ekstrim. Pada daerah tepi laut biasanya memiliki pelindung air secara alami dan buatan oleh manusia. Salah satu pelindung alami di daerah pesisir yaitu hutan mangrove. Kondisi hutan bakau yang rusak dapat mengakibatkan intrusi air laut ke daratan.
4. Banjir Gelombang Badai Gelombang badai merupakan peningkatan permukaan air pada kawasan pantai, serta berada di atas dari gelombang astronomis biasanya. Terjadinya dikarenakan kekuatan dari angin badai, peningkatan gelombang dan rendahnya tekanan pada atmosfer. Gelombang badai juga akan menjadi sangat berbahaya karena membanjiri sekitar pantai secara meluas.
5. Banjir Genangan Banjir jenis ini terjadi saat curah hujan yang meningkat beberapa hari, luapan air yang meningkat dari sungai dan bahkan kerusakan pada tanggul. Jenis banjir ini juga dapat diakibatkan oleh tingkat serapan air yang rendah di kawasan pemukiman dan perkotaan.
6. Banjir Lahar Banjir lahar merupakan jenis banjir yang diakibatkan oleh erupsi maupun letupan gunung api. Dari letupan gunung tersebut mengeluarkan lahar dingin dan tersebar pada sekitar lereng gunung. Sehingga berakibat air pada sungai akan menjadi dangkal dan turut meluap keluar dari permukaan serta daratan menjadi terendam.
7. Banjir Air Tanah Berbeda dari banjir bandang, banjir air tanah terjadi karena apabila hujan turun pada waktu yang alam, tanah yang telah jenuh terhadap air tidak dapat menyerap air kembali. Kondisi tersebut berdampak pada air akan tetap pada permukaan tanah serta berakibat pada banjir dalam waktu yang panjang dalam beberapa minggu.

8. Banjir Lumpur Banjir lumpur merupakan jenis banjir yang terjadi karena adanya luapan dari lumpur, lumpur tersebut keluar dari dalam bumi sehingga terjadi genangan pada daratan. Lumpur yang terdapat pada permukaan bumi, berbeda dengan lumpur di dalam bumi karena terdapat kandungan kimia yang berbahaya.
9. Banjir Selokan Banjir selokan dapat terjadi bukan hanya karena curah hujan, namun dapat disebabkan oleh penyumbatan pada drainase. Jenis banjir ini biasanya terjadi pada dalam serta luar dari bangunan. Penyebab Banjir Pada umumnya, banjir yang sering terjadi disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor alam dan faktor manusia.

Beberapa penyebab banjir diantaranya yaitu:

1. Permukaan Tanah yang Rendah Banjir sering kali terjadi ketika air yang berada di dataran tinggi terus mengalir menuju dataran rendah. Bahkan derasnya air dapat dengan mudah merusak tembok hingga fasilitas yang ada.
2. Peningkatan Curah Hujan Curah hujan akan lebih meningkat pada musim hujan. Akibatnya volume air di sungai dan dataran tinggi meningkat secara signifikan. Apabila tanah tidak dapat menyerap air dengan baik dan aliran ke sungai tidak sempurna maka hal tersebut akan menyebabkan banjir bandang.
3. Penyumbatan oleh Sampah Penyebab dari banjir yang paling umum yaitu sampah. Masyarakat menjadi terbiasa untuk membuang sampah di sembarang tempat tanpa mempertimbangkan aspek lingkungan, bahkan sungai menjadi tercemar dan terhambat alirannya. Hambatan tersebut membuat air menjadi berhenti dan volumenya meningkat di suatu tempat.
4. Keadaan Topografis Keadaan lereng yang curam turut mempengaruhi aliran air. Wilayah yang memiliki lereng curam memiliki resiko lebih besar untuk terjadinya banjir bandang karena aliran air akan lebih cepat.
5. Kerusakan Hutan Pohon berperan dalam peresapan air yang menuju ke tanah, sehingga apabila hutan rusak maka kemungkinan besar akan menimbulkan banjir. Kerusakan hutan secara besar-besaran akibat deforestasi dan alih fungsi lahan tentu akan menimbulkan bencana longsor. Longsor yang terjadi karena tidak memiliki tanah yang dapat menahan air.

6. Kerusakan Bendungan dan Tanggul Bendungan yang rusak biasa terjadi karena hujan yang deras membuat air menjadi meluap ditambah kondisi 1. Sarana dan Prasarana Menjadi Rusak Banjir akan memberikan dampak kerusakan pada rumah, bangunan, sarana publik, hingga kendaraan. Bahkan akan mengakibatkan pemadaman listrik untuk mencegah konsleting listrik.

2.3. Faktor-Faktor Penyebab Banjir

Menurut Kodoatie dan Sugiyanto (2002), faktor penyebab terjadinya banjir dapat diklasifikasikan dalam dua kategori, yaitu banjir alami dan banjir oleh tindakan manusia. Banjir akibat alami dipengaruhi oleh curah hujan, fisiografi, erosi dan sedimentasi, kapasitas sungai, kapasitas drainase dan pengaruh air pasang. Sedangkan banjir akibat aktivitas manusia disebabkan karena ulah manusia yang menyebabkan perubahan-perubahan lingkungan seperti : perubahan kondisi Daerah Aliran Sungai (DAS), kawasan pemukiman di sekitar bantaran, rusaknya drainase lahan, kerusakan bangunan pengendali banjir, rusaknya hutan (vegetasi alami), dan perencanaan sistem pengendali banjir yang tidak tepat.

2.4. Daerah Rawan banjir

Daerah rawan banjir adalah daerah yang mudah atau mempunyai kecenderungan untuk terlanda banjir. Daerah tersebut dapat diidentifikasi dengan menggunakan pendekatan geomorfologi khususnya aspek morfogenesis, karena kenampakan seperti teras sungai, tanggul alam, dataran banjir, rawa belakang, kipas aluvial, dan delta yang merupakan bentukan banjir yang berulang-ulang yang merupakan bentuk lahan detil yang mempunyai topografi datar (Dibyosaputro, 1984). Kawasan rawan banjir merupakan kawasan yang sering atau berpotensi tinggi mengalami bencana banjir sesuai karakteristik penyebab banjir. Menurut Isnugroho (2006) dalam Pratomo (2008), kawasan banjir tersebut dapat dikategorikan menjadi empat tipologi sebagai berikut :

2.4.1. Daerah Pantai

Daerah pantai merupakan daerah yang rawan banjir karena daerah tersebut merupakan dataran rendah yang elevasi permukaan tanahnya lebih rendah atau sama dengan elevasi air laut pasang rata-rata (mean sea level) dan tempat bermuaranya sungai yang biasanya mempunyai permasalahan penyumbatan muara.

2.4.2. Daerah Dataran Banjir (Floodplain Area)

Daerah dataran banjir (floodplain area) adalah daerah di kanan-kiri sungai yang muka tanahnya sangat landai dan relatif datar, sehingga aliran air menuju sungai sangat lambat yang mengakibatkan daerah tersebut rawan terhadap banjir baik oleh luapan air sungai maupun karena hujan lokal. Kawasan ini umumnya terbentuk dari endapan lumpur yang sangat subur sehingga merupakan daerah pengembangan (pembudidayaan) seperti perkotaan, pertanian, permukiman dan pusat kegiatan perekonomian, perdagangan, industri, dll.

2.4.3. Daerah Sempadan Sungai

Daerah ini merupakan kawasan rawan banjir, akan tetapi, di daerah perkotaan yang padat penduduk, daerah sempadan sungai sering dimanfaatkan oleh manusia sebagai tempat hunian dan kegiatan usaha sehingga apabila terjadi banjir akan menimbulkan dampak bencana yang membahayakan jiwa dan harta benda.

2.4.4. Daerah Cekungan

Daerah cekungan merupakan daerah yang relatif cukup luas baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi. Apabila penataan kawasan tidak terkendali dan sistem drainase yang kurang memadai, dapat menjadi daerah rawan banjir.

2.5. Curah Hujan

Curah hujan merupakan salah satu komponen pengendali dalam sistem hidrologi. Secara kuantitatif ada dua karakteristik curah hujan yang penting, yaitu jeluk (depth) dan distribusinya (distribution) menurut ruang (space) dan waktu (time). Pengukuran jeluk hujan di lapangan umumnya dilakukan dengan memasang penakar dalam jumlah yang memadai pada posisi yang mewakili (representatif) (Arianty 2000, diacu dalam Utomo 2004). Curah hujan dibatasi sebagai tinggi air hujan (dalam mm) yang diterima di permukaan sebelum mengalami aliran permukaan, evaporasi dan peresapan/perembesan ke dalam tanah. Jumlah hari hujan umumnya dibatasi dengan jumlah hari dengan curah hujan 0,5 mm atau lebih. Jumlah hari hujan dapat dinyatakan per minggu, dekade, bulan, tahun atau satu periode tanam (tahap pertumbuhan tanaman). Intensitas hujan adalah jumlah curah hujan dibagi dengan selang waktu terjadinya hujan (Handoko 1993).

2.5.1. Pengendalian Banjir

Pengendalian banjir perlu dilakukan untuk mencegah / mengurangi kerugian yang ditimbulkan akibat banjir. Komponen-komponen pokok dalam upaya pengendalian banjir yaitu:

- a) Manajemen sumber daya alam
- b) Manajemen tata ruang
- c) Manajemen ancaman bencana, dan
- d) Manajemen kawasan pesisir

Secara umum terdapat dua jenis pengendalian, yaitu pengendalian banjir secara struktural (pembangunan infrastruktur bangunan pengendali aliran sungai dan lainnya) serta pengendalian banjir non-struktural meliputi pengendalian tata ruang, meningkatkan kesadaran masyarakat, pemetaan daerah rawan banjir dan sebagainya

2.5.2. Katagori Banjir

Berdasarkan sumber aliran permukaannya, banjir dibagi menjadi dua yaitu:

- a. Banjir kiriman (banjir bandang) adalah banjir yang diakibatkan oleh tingginya curah hujan di daerah hulu Sungai
- b. Banjir lokal (banjir yang terjadi karena volume hujan melebihi kapasitas pembuangan

Berdasarkan mekanisme banjir di bagi menjadi dua yaitu:

- a. Regular flood (banjir yang diakibatkan oleh hujan)
- b. Irregular flood (banjir yang diakibatkan oleh selain dari hujan (tsunami. Dan lain lain)

2.5.3. Identifikasi Banjir

Identifikasi kerawanan banjir dipilih antara identifikasi daerah rawan terkena banjir (kebanjiran) dan daerah pemasok air banjir atau potensi air banjir. Hal ini penting untuk dipahami agar memudahkan Cara identifikasi sumber bencana secara sistematis sehingga diperoleh teknik pengendalian banjir yang efektif dan efisien (⁴Paimin, *et.al*, 2006). Tingkat kerawanan daerah yang terkena banjir (kebanjiran) diidentifikasi dari karakter wilayahnya seperti bentuk lahan, lereng kiri kanan sungai, dan pembendungan alami dan adanya bangunan pengendali banjir. Di lapangan, ciri-ciri daerah yang rentan kebanjiran adalah adanya bangunan tanggul di kiri-kanan sungai sebagai manifestasi bentuk manajemen pengurangan banjir

2.6. Daerah Aliran Sungai (DAS)

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang secara topografik dibatasi oleh punggung-punggung gunung yang menampung dan menyimpan air hujan untuk kemudian menyalurkannya ke laut melalui sungai utama. Wilayah daratan tersebut dinamakan daerah tangkapan air (DTA atau *catchment area*) yang merupakan suatu ekosistem dengan unsur utamanya terdiri

atas sumberdaya alam (tanah, air dan vegetasi) dan sumberdaya manusia sebagai Pemanfaatan sumberdaya alam (²Asdak, 2004).

Berdasarkan indikator kunci dan indikator lainnya (lahan, sosek dan kelembagaan) yang sudah ditetapkan maka diketahui tingkat kerusakan DAS yang kemudian perlu ditetapkan prioritas penanganannya. DAS-DAS Prioritas I adalah DAS-DAS yang prioritas pengelolaannya paling tinggi karena menunjukkan kondisi dan permasalahan dan sosek DAS atau tidak sehat. Prioritas II adalah DAS-DAS yang prioritas pengelolaannya sedang, sedangkan DAS prioritas III dianggap kurang prioritas untuk ditangani karena kondisi biofisik dan soseknya masih relatif baik (tidak kritis) atau DAS tersebut dianggap masih sehat (⁵Dephut, 2008). Tingkat kekritisitas suatu DAS ditunjukkan oleh menurunnya penutupan vegetasi permanen dan meluasnya lahan kritis sehingga menurunkan kemampuan DAS dalam menyimpan air yang berdampak pada meningkatnya frekuensi banjir, erosi dan penyebaran tanah longsor pada musim penghujan dan kekeringan pada musim kemarau (⁵Dephut, 2008).

Hujan lebat, perubahan penggunaan lahan termasuk deforestasi di wilayah DAS dan berbagai aplikasi teknik sipil pada jaringan sungai, semuanya berkontribusi terhadap skala dan frekuensi kejadian banjir. Lebih lanjut, anak-anak sungai dan daerah aliran sungainya memainkan peranan penting dalam terjadinya banjir di hilir sungai. Masing-masing sub-DAS mempunyai pengaruh tersendiri terhadap aliran sungai utamanya dikarenakan adanya keragaman dalam DAS (⁶Ozdemir & Bird, 2009).

2.7. Sistem Informasi Geografis

2.7.1. Pengertian GIS

GIS adalah sebuah system perangkat lunak yang saat ini label nya bisa di disandingkan dengan berbagai macam hal, diantaranya yaitu sejenis perangkat lunak yang dapat dibeli dari sebuah vendor untuk menjalankan peralatan untuk mengolah fungsi-fungsi kompleks (perangkat lunak SIG) representasi digital dari berbagai aspek dunia geografis dalam bentuk rangkaian data (data SIG) komunitas orang-orang yang menggunakan dan menyerukan penggunaan

perangkat SIG untuk berbagai tujuan (komunitas SIG) dan aktivitas menggunakan SIG untuk memberikan solusi terhadap permasalahan atau ilmu pengetahuan lanjutan (melakukan SIG). Penamaan berlaku pada semua hal tersebut dan pengertiannya bergantung pada konteks di mana digunakan. Banyak penulis mendefinisikan (SIG) dengan karakteristik yang sedikit berbeda, namun ada kesepakatan bersama bahwa kemampuan kunci dari SIG adalah kemampuannya membuat suatu basis data geografis dan data di dalamnya dapat dimanipulasi, diintegrasikan, dianalisis dan ditampilkan (⁷ Pattiraja, Agustinus Haryanto 2018).

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah basis data yang biasanya mempunyai komponen spasial dalam pengolahan dan penyimpanannya. Karenanya SIG mempunyai potensi untuk menyimpan dan menghasilkan produk-produk peta dan sejenisnya. juga menawarkan potensi untuk menjalankan analisis berganda ataupun mengevaluasi suatu skenario sebagaimana simulasi model SIG dalam esensinya adalah sebuah pusat penyimpanan dan perangkat analisis bagi data yang dikumpulkan dari berbagai sumber. Pengembang dapat menumpangtindihkan informasi dari berbagai sumber data tersebut melalui berbagai *theme* dan *layer*, melaksanakan analisis data secara menyeluruh dan menggambarkannya secara grafis bagi pengguna (⁸Galati, 2006).

2.7.2 Kelebihan GIS

Hampir semua yang terjadi, terjadi di suatu tempat. Umumnya, aktivitas manusia terbatas pada ruang yang berada di dekat atau di permukaan bumi. Mengetahui di mana suatu hal terjadi adalah kepentingan yang mendesak, apabila kita hendak berangkat ke suatu lokasi atau menugaskan seseorang kesana, untuk mencari informasi lain terhadap sebuah tempat, atau menginformasikan kepada seseorang yang tinggal dekat tempat tersebut. Oleh karenanya, lokasi geografis merupakan atribut penting dari beragam aktivitas, kebijakan, strategi dan perencanaan.

Sistem Informasi Geografis adalah sebuah kelas khusus sistem informasi yang merekam, bukan hanya kejadian, aktivitas dan sesuatu, tetapi juga di mana

kejadian, aktivitas dan sesuatu tersebut terjadi atau berada Proses-proses ekonomi, sosial, dan lingkungan memiliki sifat spasial yang melekat, sehingga ia akan sulit untuk dapat dipahami sepenuhnya bila tidak memperhitungkan dimensi keruangannya. Hubungan antara manusia dan lingkungannya tidak dapat disajikan tanpa sebuah referensi terhadap suatu kedudukan tertentu, karena lingkungan digambarkan dengan hubungan topologis antara objek-objek fisik (e.g. komposisi tanah atau udara pada suatu ruang dan waktu tertentu, radiasi matahari pada suatu bidang lahan tertentu) dan aktivitas manusia yang memberikan dampak secara keruangan kepada lingkungan.

2.7.3. Kelemahan GIS

1. Sumberdaya manusia harus menguasai teknologi komputer
2. Teknologi yang ada terus berkembang sesuai dengan zaman
3. Biaya yang dikeluarkan relatif mahal
4. Penanganan tentang data yang bentuk 3D buruk
5. Sulit untuk menyajikan data temporal
6. Format data dan standar file data beragam
7. Model objek terbatas
8. Keterbatasan jumlah dan tingkat kemampuan SDM yang menguasai teknologi informasi
9. Pengembangan sistem informasi membutuhkan waktu yang lama karena konsentrasi karyawan harus terbagi dengan pekerjaan rutin sehari-hari sehingga pelaksanaannya menjadi kurang efektif dan efisien
10. Perubahan dalam teknologi informasi terjadi secara cepat dan belum tentu perusahaan mampu melakukan adaptasi dengan cepat sehingga ada peluang teknologi yang digunakan kurang canggih (tidak up to date)
11. Membutuhkan waktu untuk pelatihan bagi operator dan programmer sehingga ada konsekuensi biaya yang harus dikeluarkan
12. Adanya demotivasi dari karyawan ditugaskan untuk mengembangkan sistem informasi karena bukan merupakan core competency pekerjaan mereka.

13. Kurangnya tenaga ahli (expert) di bidang sistem informasi dapat menyebabkan kesalahan persepsi dalam pengembangan distem dan kesalahan/resiko yang terjadi menjadi tanggung jawab perusahaan (ditanggung sendiri)

2.7.4. Proses- Proses Pemetaan Sistem Informasi Geografis (GIS)

Sistem informasi mencakup proses-proses sebagai berikut

- 1) **Infut Data**, yaitu proses pengkonversian data analog kedalam data digital yang sering disebut digitasi. Proses konversi data dapat dilakukan menggunakan teknik *scanning* data untuk SIG dengan teknologi modern.
- 2) **Transpormasi Data**, yaitu penyesuaian data agar sesuai dengan system seperti penyesuaian skala, koordinat dan sebagainya.
- 3) **Editing**, yaitu koreksi terhadap hasil dari digitasi berupa penambahan dan / penguraangan pada gambar
- 4) **Pinishing**, pengolahan data data diskriptip meliputi pemberian lebel dan atribut, dan selanjutnya proses analisis yang dilakukan secara tabular sampai selesai dan kemudian dilakukan exsport data yang di cetak.

2.8. Pemetaan Digital di Dalam SIG

SIG merupakan sistem teknologi komputer yang sangat kuat, baik dalam menangani masalah basis data spasial maupun nonspasial. Sistem ini merelokasikan lokasi geografis dengan informasi deskripsinya sehingga memungkinkan para penggunanya untuk secara mudah membuat peta dan kemudian menganalisa informasinya dengan berbagai cara (Eddy Prahasta, 2009). Muhamad Mahfuz / Teknik Geodesi Universitas Pakuan Bogor 4 SIG juga dapat merepresentasikan suatu model dunia nyata diatas layar monitor komputer sebagai mana lembaran-lembaran peta dapat merepresentasikan dunia nyata di atas kertas. Sistem SIG dapat menyimpan semua informasi deskriptif unsur-unsur spasialnya sebagai atribut-atribut didalam tabel-tabel sistem basis data relasional terkait. Dengan demikian, objek-objek spasial dapat dicari, dipanggil dan ditemukan berdasarkan atribut-atributnya (Eddy Prahasta, 2009). Berikut dibawah ini beberapa contoh kemampuan SIG dalam pembuatan peta digital :

1. Memasukkan dan mengumpulkan data unsur-unsur geografis (spasial dan atribut).
2. Mengintegrasikan data unsur-unsur geografis (spasial dan atribut).
3. Memeriksa, memperbaharui data unsur-unsur geografis (spasial dan atribut).
4. Menyimpan dan memanggil kembali data unsur-unsur geografis (spasial dan atribut).
5. Merepresentasikan dan menampilkan data unsur-unsur geografis (spasial dan atribut).
6. Mengelola data unsur-unsur geografis (spasial dan atribut).
7. Memanipulasi data unsur-unsur geografis (spasial dan atribut).
8. Menganalisis data unsur-unsur geografis (spasial dan atribut).
9. Menghasilkan keluaran data unsur-unsur geografis dalam bentuk peta, tabel, grafik, laporan dan lain sebagainya.

2.9. Penggunaan lahan

2.9.1. Pengertian Guna Lahan

Lahan merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Dikatakan sebagai sumber daya alam yang penting karena lahan tersebut merupakan tempat manusia melakukan segala aktivitasnya. Pengertian lahan dapat ditinjau dari beberapa segi. Ditinjau dari segi fisik geografi, lahan adalah tempat

dimana sebuah hunian mempunyai kualitas fisik yang penting dalam penggunaannya. Sementara ditinjau dari segi ekonomi lahan adalah suatu sumber daya alam yang mempunyai peranan penting dalam produksi Lichfield dan Drabkin, 1980. adalah sebagai berikut:

Secara fisik, lahan merupakan aset ekonomi yang tidak dipengaruhi oleh kemungkinan penurunan nilai dan harga, dan tidak terpengaruh oleh waktu, Lahan juga merupakan aset yang terbatas dan tidak bertambah besar kecuali melalui reklamasi.

Perbedaan antara lahan tidak terbangun dan lahan terbangun adalah lahan tidak terbangun tidak akan dipengaruhi oleh kemungkinan penurunan nilai, sedangkan lahan terbangun nilainya cenderung turun karena penurunan nilai struktur bangunan yang ada di atasnya. Tetapi penurunan nilai struktur bangunan juga dapat meningkatkan nilai lahannya karena adanya harapan peningkatan fungsi penggunaan lahan tersebut selanjutnya.

Lahan tidak dapat dipindahkan tetapi sebagai substitusinya intensitas penggunaan lahan dapat ditingkatkan. Sehingga faktor lokasi untuk setiap jenis penggunaan Lahan tidak hanya berfungsi untuk tujuan produksi tetapi juga sebagai investasi jangka panjang (long-term investment) atau tabungan. Keterbatasan lahan dan sifatnya yang secara fisik tidak terdepresiasi membuat lahan menguntungkan

sebagai tabungan. Selain itu investasi lahan berbeda dengan investasi barang ekonomi yang lain, dimana biaya perawatannya (maintenance cost) hanya meliputi

13 pajak dan interest charges. Biaya ini relatif jauh lebih kecil dibandingkan dengan keuntungan yang akan diperoleh dari penjualan lahan tersebut.

Penggunaan lahan adalah suatu proses yang berkelanjutan dalam pemanfaatan lahan bagi maksud pembanguan secara optimal dan efisien selain itu penggunaan lahan dapat diartikan pula suatu aktivitas Manusia pada lahan yang langsung berhubungan dengan lokasi dan kondisi lahan Penggunaan lahan dapat diartikan juga sebagai wujud atau bentuk usaha kegiatan, pemanfaatan suatu bidang tanah pada suatu waktu.

2.9.2. Jenis Penggunaan lahan

Lahan Kota terbagi menjadi lahan terbangun dan lahan tak terbangun. Lahan Terbangun terdiri dari perumahan, industri, perdagangan, jasa dan perkantoran. Sedangkan lahan tak terbangun terbagi menjadi lahan tak terbangun yang digunakan untuk aktivitas Kota (kuburan, rekreasi, transportasi, ruang terbuka) dan lahan tak terbangun non aktivitas Kota (pertanian, perkebunan, area perairan, produksi dan penambangan sumber daya alam). Untuk mengetahui

penggunaan lahan di suatu, Wilayah, maka perlu diketahui komponen komponen penggunaan lahannya.

1. Penggunaan lahan yang menguntungkan tergantung pada penggunaan lahan yang tidak menguntungkan. Hal ini disebabkan guna lahan yang tidak menguntungkan tidak dapat bersaing secara bersamaan dengan lahan untuk fungsi yang menguntungkan. Komponen penggunaan lahan ini meliputi penggunaan lahan untuk pertokoan, perumahan, industri, kantor dan bisnis lainnya. Guna lahan ini tidak lepas dari kelengkapan penggunaan lahan lainnya yang cenderung tidak menguntungkan, yaitu penggunaan lahan untuk sekolah, rumah sakit, Taman, tempat pembuangan sampah, dan sarana prasarana.

Pengadaan sarana dan prasarana yang lengkap merupakan suatu contoh bagaimana. Guna lahan yang menguntungkan dari suatu lokasi dapat mempengaruhi guna lahan yang lain. Jika lahan digunakan untuk suatu tujuan dengan membangun kelengkapan untuk guna lahan disekitarnya, maka hal ini dapat meningkatkan nilai keuntungan secara umum, dan meningkatkan nilai lahan.

2. Penggunaan lahan yang tidak menguntungkan
Komponen penggunaan lahan ini meliputi penggunaan lahan untuk jalan, Taman pendidikan dan Kantor pemerintahan. Guna lahan utama yang dapat dikaitkan dengan fungsi perumahan adalah guna lahan komersial, guna lahan industri, dan guna lahan publik maupun semi publik (⁹ Tandapatu, Maria Carolin 2016)
 - a. Guna lahan komersial Fungsi komersial dapat dikombinasikan dengan perumahan Melalui percampuran 15 secara vertikal. Guna lahan komersial yang harus dihindari dari perumahan adalah perdagangan grosir dan perusahaan besar.
 - b. Guna lahan industry Keberadaan industri tidak saja dapat memberikan kesempatan kerja namun juga memberikan nilai tambah melalui landscape dan bangunan yang megah yang ditampilkan nya.

- c. Guna lahan publik maupun semi publik Guna lahan ini meliputi guna lahan untuk pemadam kebakaran, tempat ibadah, sekolah, area rekreasi, kuburan, rumah sakit, terminal dan lain-lain.