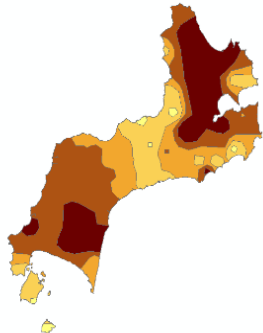

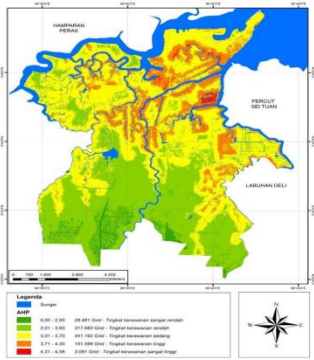
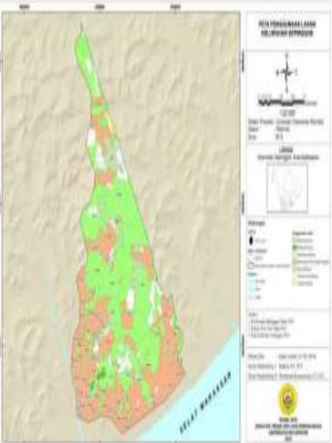
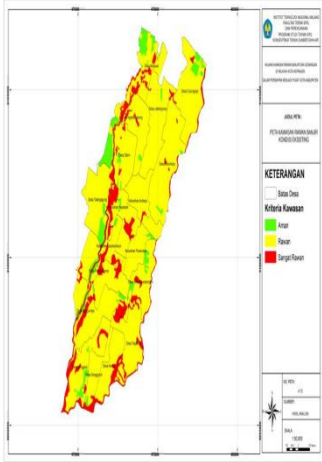
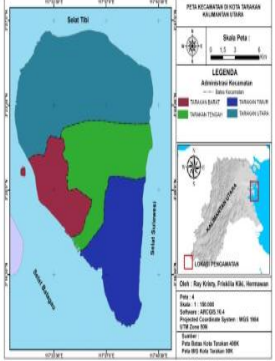


**BAB II**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

**1.1. 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) Kelerengan dan (3) Penggunaan Lahan.	<p data-bbox="1203 645 1225 976">Gambar 2. Peta Sebaran Hujan Isohyet</p>  <p data-bbox="1203 1111 1225 1346">Gambar 3. Peta Kelerengan</p> 
	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	 <p data-bbox="1203 1458 1517 1816">Peta yang menunjukkan zonasi daerah rawan banjir rob di Medan Utara menggunakan metode AHP dan GIS. Peta tersebut memiliki legenda yang menunjukkan kategori risiko banjir rob berdasarkan nilai AHP, dengan warna-warna yang berkorelasi dengan tingkat risiko tersebut. Terdapat juga skala jarak dan kompas di bagian bawah peta.</p>

<p>3.</p>	<p>Hamriani Ryka(1), Martheana Kencanawati(2), Abdul Syahid(3)</p>	<p>2020</p>	<p>SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DENGAN ARCGIS DALAM PEMANFAATAN ANALISIS BANJIR DIKELURAHAN SEPINGGAN</p>	<p>Parameter tersebut dianalisis menggunakan ArcGIS overlay intersection dan diberi bobot dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP).</p>	
<p>4.</p>	<p>Agustinus Haryanto Pattiraja</p>	<p>2017</p>	<p>ANALISIS POTENSI KAWASAN RAWAN BANJIR KOTA KEPANJEN MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)</p>	<p>Pada penelitian ini analisis Data menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan memanfaatkan program bantuan yaitu ArcView 3.3 untuk mempermudah analisis</p>	
<p>5</p>	<p>Ray Kristy(1) Friskilia kiki(2) Hermawan(3)</p>		<p>ANALISIS SPASIAL KAWASAN RAWAN BANJIR MENGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DI KOTA TARAKAN KALIMANTAN UTARA</p>		<p>Cambar 4 : Lokasi Kajian Banjir</p> 

## **1.2. Banjir**

### **1.2.1. Pengertian Banjir**

Banjir yang diakibatkan oleh luapan air Sungai adalah sebuah fenomena alami dan terjadi musiman di berbagai daerah dataran rendah, dapat dilihat sebagai manfaat, khususnya untuk meningkatkan kesuburan tanah di wilayah dataran banjir, namun juga sebagai sebuah bahaya, karena membahayakan keselamatan manusia, harta benda dan lingkungan, baik itu karena sebab alami ataupun akibat perbuatan manusia. ( <sup>1</sup> Hamdani, Hendi 2006)

Terkait dengan adanya risiko, bahaya, kerentanan dan rawan banjir seringkali menimbulkan salah persepsi karena adanya perbedaan dalam pengertian. Risiko banjir didefinisikan sebagai kombinasi dari kemungkinan probabilitas banjir dan potensi akibat yang ditimbulkannya terhadap kesehatan manusia, lingkungan, warisan budaya dan aktivitas ekonomi yang diasosiasikan dengan sebuah kejadian

Banjir Selanjutnya, untuk menentukan risiko banjir, baik probabilitas banjir dan konsekuensinya harus dipertimbangkan, atau alternatifnya, perlu diperhitungkan bahaya banjir dan kerentanan dari area rawan banjir

Bahaya banjir dicirikan dengan probabilitas banjir, kedalaman banjir, kecepatan aliran, kecepatan naiknya tinggi muka air dan sebagainya. Merujuk pada Peraturan pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Nasional, ditetapkan bahwa kawasan rawan banjir adalah kawasan yang Diidentifikasi sering dan/atau berpotensi tinggi mengalami bencana alam banjir. Dalam istilah teknis, banjir adalah aliran air sungai yang mengalir melampaui kapasitas tampung Sungai, dan dengan demikian aliran air Sungai

tersebut Akan melewati tebing sungai dan menggenangi daerah di sekitarnya (<sup>2</sup>Asdak, 2004). Terdapat banyak jenis banjir, sebagai contoh banjir bandang, banjir sungai, tempat-tempat yang berisiko adalah tempat-tempat yang diperkirakan Akan banyak terjadi korban jiwa (<sup>3</sup>De Bruijn, 2009). Banjir adalah fenomena yang tidak dengan mudah dapat dicegah, namun demikian, perlindungan dan upaya prakiraan kejadian banjir yang mutakhir dapat mengurangi dampak yang diakibatkan banjir(<sup>3</sup>De Bruijn, 2009)

### **1.2.2. Pengendalian Banjir**

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

- a) Menejemen sumberdaya 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

### **1.2.3. 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 )

#### **1.2.4. 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 (<sup>4</sup>Paimin, *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

#### **1.3. 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 (<sup>2</sup>Asdak, 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 (<sup>5</sup>Dephut, 2008). Tingkat kekritisannya 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 (<sup>5</sup>Dephut, 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 (<sup>6</sup>Ozdemir & Bird, 2009).

## **1.4. Sistem Informasi Geografis**

### **1.4.1. 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 (<sup>7</sup> 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 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 menggambarannya secara grafis bagi pengguna (<sup>8</sup>Galati, 2006).

#### **1.4.2. Kelebihan GIS**

Hampir semua yang terjadi, terjadi di suatu tempat. Umumnya, aktivitas 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.



Setiap data dalam sebuah basis data SIG mengandung sebuah referensi berbasis koordinat yang menjelaskan kedudukannya di muka bumi. Hal ini memberikan kerangka kerja dalam menata sebuah basis data yang memiliki banyak manfaat. Manfaat yang paling jelas adalah, memungkinkannya peneliti untuk melakukan *query* pada basis data tersebut untuk menanyakan di mana kedudukan Suatu obyek dan bagaimana kedudukannya terkait obyek lain. Koordinat adalah sebuah alat yang bermanfaat untuk mengintegrasikan data yang berasal dari sumber Yang beragam. Keuntungan lain yang ditawarkan SIG adalah kemampuannya memvisualisasikan data, terutama melalui pemetaan.

Dalam SIG, peta bukan lagi Sebagai produk akhir, tapi saat ini menjadi sebuah alat penelitian. Segera setelah basis data SIG dibuat, dapat segera dipetakan. Hal ini berarti bahwa pola-pola keruangan dalam data tersebut dapat dieksplor secara berulang selama proses penelitian, meningkatkan kemampuan kita untuk menggali lebih dalam dan memahami pola-pola keruangan yang ada. SIG juga dapat digunakan untuk menghasilkan peta dan berbagai bentuk visualisasi ilmiah lain bagi kepentingan publikasi.

#### **1.4.3. 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 label dan atribut, dan selanjutnya proses analisis yang dilakukan secara tabular sampai selesai dan kemudian dilakukan exsport data yang di cetak.

### **1.5. Kelerengan**

Kemiringan lereng menunjukkan besarnya sudut lereng dalam persen atau drajat. Dua titik yang berjarak horizontal 100 m yang mempunyai selisih tinggi 10 m membentuk lereng 10%. Kecuraman lereng 100% sama dengan kecuraman 45° selain dari memperbesar jumlah aliran permukaan, semakin curamnya lereng semakin besar, maka jumlah butir-butir tanah yang terpelekat ke bawah oleh tumbukan butir hujan akan semakin banyak. Semakin miringnya permukaan tanah dari bidang horizontal sehingga lapisan tanah atas yang tererosi akan semakin banyak jika lereng permukaan tanah menjadi dua kali lebih curam, maka banyaknya erosi persatuan luas menjadi 2,0- 2,5 kali lebih banyak. Bentuk lereng merupakan wujud visual lereng.

Kemiringan lereng biasanya terdiri dari bagian puncak (crest), cembung (convex), cekung (concave), dan kaki lereng (lower slope). Daerah puncak (crest) merupakan daerah gerusan erosi yang paling tinggi dibandingkan daerah dibawahnya, demikian pula lereng tengah yang kadang cembung atau cekung mendapat gerusan aliran permukaan relatif lebih besar dari puncaknya sendiri, sedangkan kaki lereng merupakan daerah endapan.

## **1.6. Penggunaan lahan**

### **1.6.1. 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 aktifitasnya. 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.

### **1.6.2. 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 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. Tetapi keberadaan.

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 (<sup>9</sup> Tandapatu, Maria Carolin 2016)

- a. Guna lahan komersial Fungsi komersial dapat dikombinasikan dengan perumahan Melalui percampuran<sup>15</sup> 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.