

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Bencana dan Banjir**

Dalam Undang-Undang No. 24 Tahun 2007, menjelaskan bahwa bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, tanah longsor, kekeringan, angin topan, dan banjir.

Bencana Banjir di definisikan sebagai aliran yang relatif tinggi dan tidak tertampung oleh aluran sungai atau saluran (Departemen Permukiman dan prasarana wilayah, 2002). Sedangkan menurut Ditjen Penataan Ruang Departemen PU, banjir adalah aliran air di permukaan tanah yang relatif tinggi dan tidak dapat ditampung oleh saluran drainase atau sungai sehingga melimpah ke kanan dan ke kiri serta menimbulkan genangan atau aliran dalam jumlah melebihi normal dan mengakibatkan kerugian.

Banjir merupakan peristiwa dimana daratan kering menjadi tergenang oleh air. Dalam undang-undang no 24 tahun 2007 menjelaskan bahwa bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam, faktor nonalam serta faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian materi, dan dampak psikologi.

Bencana banjir merupakan peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (Mistra, 2007).

#### **2.2 Kebijakan Penataan Ruang dan Penanggulangan Bencana**

Menurut Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang penataan ruang adalah sebuah terobosan mendasar bagaimana konsep tata ruang berbasis kebencanaan yang terintegrasi dengan Undang-Undang No. 24 Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana.

Rencana tata ruang berisi kebijakan pokok pemanfaatan pola ruang dan struktur ruang dalam kurung waktu tertentu. Pola pemanfaatan ruang disusun untuk mewujudkan

keserasian dan keselarasan pemanfaatan ruang bagi kegiatan budidaya dan non budidaya (lindung). Sedangkan struktur ruang dibentuk untuk mewujudkan susunan dan tatanan pusat-pusat permukiman yang secara hirarkis dan fungsional saling berhubungan.

Pemanfaatan ruang diwujudkan melalui program pembangunan dengan mengacu pada rencana tata ruang. Pengendalian pemanfaatan ruang kawasan rawan bencana dilakukan dengan mencermati konsistensi (kesesuaian lahan dan keselarasan) antara rencana tata ruang dengan pemanfaatan ruang.

#### **A. Amanat Undang-Undang No.24 Tahun 2007 pada huruf e**

bahwa secara geografis Negara Kesatuan Republik Indonesia berada pada kawasan rawan bencana sehingga diperlukan penataan ruang yang berbasis mitigasi bencana sebagai upaya meningkatkan keselamatan dan kenyamanan kehidupan dan penghidupan.

#### **B. Amanat Undang-Undang No.24 Tahun 2007**

Amanat Undang-Undang No.24 Tahun 2007, mendefinisikan bencana secara komprehensif, mengatur pengelolaan dan kelembagaan mulai di tingkat pusat sampai ke daerah beserta pembagian tanggungjawabnya yang dilaksanakan secara terencana, terpadu, terkoordinasi, dan menyeluruh, termasuk komponen utama di dalam rencana aksi yaitu, melakukan identifikasi, pemantauan terhadap berbagai risiko bencana dan meningkatkan kemampuan deteksi dini. Dalam undang-undang ini, penguatan penataan ruang merupakan salah satu fokus yang tercantum dalam penanggulangan bencana. Artinya adalah domain pengelolaan bencana, tidak hanya bergerak pada segi penanggulangan saja, juga termasuk segi antisipasi.

Permasalahan yang kerap muncul pada pengimplementasian peraturan daerah (perda) provinsi dan kabupaten/kota adalah terdapat beberapa kesulitan untuk menselaraskan aspek kebencanaan didalam perencanaan tata ruang, sementara permukiman yang terlanjur banyak terbangun di kawasan-kawasan terindikasi rawan bencana alam, suatu hal yang tidak mudah merelokasikan permukiman yang sudah terbangun ke suatu tempat yang dianggap relatif lebih aman dari ancaman bencana.

Dalam undang undang No 24 Tahun 2007 bencana pada umumnya di kelompokkan menjadi enam bagian sebagai berikut :

- 1) Bencana geologi adalah Suatu proses bencana yang berkaitan dengan geologi

- 2) Bencana hydro-meteorologi adalah bencana yang berkaitan dengan Faktor alam berupa cuaca maupun faktor iklim
- 3) Bencana biologi adalah suatu bencana yang disebabkan oleh inti biologis dan berdampak kepada organisme kehidupan
- 4) Bencana kegagalan teknologi adalah Suatu bencana yang di akibatkan karena ada kegagalan dalam teknologi
- 5) Bencana degradasi lingkungan adalah bencana yang diakibatkan suatu peristiwa yang berdampak menjadi kerusakan pada suatu lingkungan dan bencana
- 6) Bencana sosial adalah Suatu bencana yang diakibatkan oleh manusia itu sendiri

### **2.3 Faktor Penyebab Terjadinya 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 sistim pengendali banjir yang tidak tepat’.

#### **1. Penyebab banjir secara Alami**

Yang termasuk banjir secara alami yaitu :

- a) Curah hujan
- b) Pengaruh fisiografi
- c) Erosi dan sedimentasi
- d) Kapasitas sungai
- e) Kapasitas drainase yang tidak memadai
- f) Pengaruh air pasang

#### **2. Penyebab banjir akibat aktivitas/ulah manusia**

Penyebab banjir juga bisa diakibatkan oleh akibat perbuatan/aktivitas manusia yaitu sebagai berikut:

- a) Perubahan kondisi DAS (Daerah aliran Sungai)
- b) Kawasan Kumuh dan Sampah
- c) Drainase perkotaan dan pengembangan pertanian

- d) Kerusakan bangunan pengendali air
- e) Perencanaan sistem pengendalian banjir tidak tepat
- f) Rusaknya hutan (hilangnya vegetasi alami)

## **2.4 Parameter-parameter yang mempengaruhi kerentanan banjir**

Bencana banjir memiliki beberapa klasifikasi karakteristik lahan yang sangat mempengaruhi kawasan rawan banjir, berikut ini adalah karakteristik lahan yang berpengaruh terhadap penentuan kawasan yang rentan terhadap rencana banjir yaitu : (hasan.2015)

### **1. Curah hujan**

Curah hujan merupakan jumlah air yang jatuh di permukaan tanah datar selama periode tertentu yang diukur dengan satuan tinggi milimeter (mm) di atas permukaan horizontal. Hujan juga dapat diartikan sebagai ketinggian air hujan yang terkumpul dalam tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap dan tidak mengalir. Semakin tinggi curah hujannya maka semakin berpotensi terjadi banjir, begitu pula sebaliknya. Semakin rendah curah hujannya, maka semakin aman akan bencana banjir. Daerah yang mempunyai curah hujan yang tinggi maka daerah tersebut berpotensi terhadap resiko banjir. Berdasarkan hal tersebut maka untuk pemberian skor ditentukan dimana : semakin tinggi curah hujan maka skor untuk tingkat kerawanan semakin tinggi.

### **2. Kemiringan Lereng**

Kemiringan lereng, merupakan perbandingan antara selisih ketinggian dengan jarak datar pada dua tempat yang dinyatakan dalam persen. Kemiringan lahan semakin tinggi maka air yang diteruskan semakin tinggi. Air yang berada pada lahan tersebut akan diteruskan ke tempat yang lebih rendah semakin cepat jika dibandingkan dengan lahan yang kemiringannya rendah (landai). Maka dari itu semakin miring derajat kemiringan lahan maka skor untuk kerawanan banjir semakin kecil

### **3. Penggunaan Lahan**

Penggunaan lahan, berkaitan dengan kegiatan manusia pada bidang lahan tertentu, atau pemanfaatan lahan oleh manusia untuk tujuan tertentu. Penggunaan lahan seperti untuk pemukiman, hutan lindung, tegalan sawah irigasi, lahan industry dan sebagainya. Lahan yang banyak ditanami oleh vegetasi maka air hujan akan banyak diinfiltrasi dan lebih

banyak waktu yang ditempuh oleh limpasan untuk sampai ke sungai sehingga kemungkinan banjir lebih kecil daripada daerah yang tidak ditanami oleh vegetasi.

#### **4. Jenis Tanah**

Jenis tanah pada suatu daerah sangat berpengaruh dalam proses penyerapan air atau yang biasa disebut sebagai proses infiltrasi. Infiltrasi adalah proses aliran air di dalam tanah secara vertikal akibat adanya potensial gravitasi. Secara fisik terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi infiltrasi diantaranya jenis tanah, kepadatan tanah, kelembaban tanah dan tanaman di atasnya, laju infiltrasi pada tanah semakin lama semakin kecil karena kelembaban tanah juga mengalami peningkatan. Semakin besar daya serap atau infiltrasinya terhadap air maka tingkat kerawanan banjirnya akan semakin kecil. Begitu pula sebaliknya.

#### **5. Daerah aliran sungai (DAS)**

Peraturan Pemerintah nomor 37 tahun 2012 tentang pengelolaan Daerah aliran sungai (DAS), menyatakan bahwa Daerah Aliran Sungai adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan.

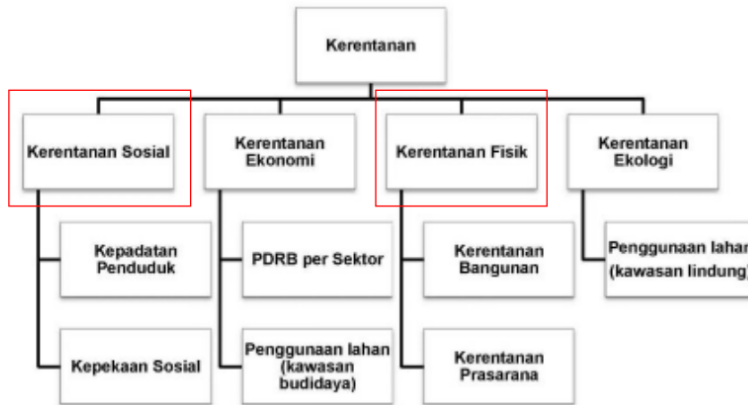
Apabila fungsi dari suatu DAS terganggu, maka sistem hidrologi akan terganggu, penangkapan curah hujan, resapan dan penyimpanan airnya sangat berkurang, atau memiliki aliran permukaan (run off) yang tinggi. Vegetasi penutup dan tipe penggunaan lahan akan kuat mempengaruhi aliran sungai, sehingga adanya perubahan penggunaan lahan akan berdampak pada aliran sungai.

### **2.5 Pengertian Kerentanan**

Berdasarkan BAKORNAS PB (2007) bahwa kerentanan (vulnerability) adalah seekumpulan kondisi atau suatu akibat keadaan (faktor fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan) yang berpengaruh buruk terhadap upaya-upaya pencegahan dan penanggulangan bencana. Kerentanan ditujukan pada upaya mengidentifikasi dampak terjadinya bencana berupa jatuhnya korban jiwa maupun kerugian ekonomi dalam jangka pendek, terdiri dari hancurnya pemukiman, infrastruktur, sarana dan prasarana serta

bangunan lainnya, maupun kerugian ekonomi jangka panjang berupa terganggunya roda perekonomian akibat trauma maupun kerusakan sumber daya alam lainnya.

**TIGA KOMPOSISI UNTUK ANALISIS KERENTANAN**



Gambar 2. 1 Komposisi Analisis Kerentanan

Tapi yang difokuskan dalam penelitian ini adalah kerentanan sosial dan kerentanan fisik.

**2.5.1 Kerentanan Sosial**

Kerentanan sosial merupakan kondisi atau ketidak mampuan yang dapat mempengaruhi kapasitas/kemampuan. Sesuai PerkaBnpb yang dijadikan referensi untuk menentukan kerentanan sosial, faktor faktor dan skor bisa dilihat pada tabel dibawah ini :

Faktor kerentanan sesuai dari perka BNPB terdiri atas :

Tabel II- 1 Faktor Kerentanan Sosial

Kepadatan penduduk	60%
Rasio Penduduk Usia Rentan (<5 thn) usia lanjut (>65 thn)	15%
Rasio Jenis Kelamin (J.perempuan terhadap keseluruhan penduduk)	15%
Rasio Penduduk Miskin	10%

Sumber : PerkaBnpb

Tabel II- 2 Skor Kerentanan (PerkaBnbp)

Skor kerentanan	Tingkat Kerentanan
3	Tinggi
2	Sedang
1	Rendah

Sumber Perka Bnbp

### 2.5.2 Kerentanan Fisik

Kerentanan Fisik diperoleh dari melakukan pembobotan dan skoring dari beberapa bangunan fisik yang berada di Kecamatan Cibingbin Kabupaten Kuningan. kriteria kerentanan fisik sesuai perkabnp bisa dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel II- 3 Kriteria Kerentanan Fisik

No	Kriteria Kerentanan	Bobot %
1	Jumlah Bangunan	40%
2	Kepadatan Bangunan	30%
3	Fasilitas Kritis	30%
Kerentanan Fisik		100%

Sumber: PerkaBnbp

### 2.6 Konsep Penanganan Kawasan Rawan Bencana Banjir

Konsep penanganan kawasan rawan bencana banjir diklasifikasikan kedalam 2 kategori yaitu mitigasi struktural dan mitigasi non struktural. (Nuhung, 2012)

### 2.6.1 Mitigasi struktural

#### 1. Pemetaan kawasan rawan bencana banjir

Pemetaan dilakukan untuk menentukan tingkat kerawanan bencana banjir, yang tidak dibatasi oleh wilayah administratif. Hal yang dilakukan dalam pemetaan kawasan rawan bencana banjir adalah pengamatan karakteristik penggunaan lahan (eksisting) serta sumber penyebab terjadinya bencana banjir. Peta kawasan rawan bencana banjir dibuat berdasarkan data penggunaan lahan, jenis tanah, kemiringan lereng dan curah hujan, lalu mengklasifikasi wilayah dengan kawasan rawan banjir tinggi, sedang dan rendah. Penentuan ini akan memudahkan kajian tentang karakteristik wilayah dan upaya penanggulangan risiko bencana.

#### 2. Penataan ruang permukiman (land management)

Penetapan sempadan sungai di Daerah Kecamatan Cibingbin. Terutama pada kawasan sempadan sungai yang landai dan berpenduduk dimana terindikasi terdampak penggenangan banjir (flood inundation area), di relokasi ke daerah yang lebih aman dengan mengembangkan mikrozonasi.

#### 3. Membangun tembok pelindung buatan

Pembuatan tanggul ataupun sabo dam, Sabo merupakan bangunan dengan pelimpas yang berfungsi sebagai penyaring sedimentasi yang di bawah oleh arus sungai dan berfungsi sebagai pencegah bahaya banjir.

#### 4. Membangun sumur resapan

Pembangunan sumur resapan (sures) merupakan konservasi air sebagai upaya untuk penambahan air tanah dan untuk menjaga agar kondisi muka air tanah tidak menurun yang berakibat sulitnya memperoleh air tanah untuk keperluan pengairan pertanian dan keperluan makhluk hidup lainnya

#### 5. Membangun sumur injeksi( atifical recharge)

Teknologi artificial recharge diterapkan untuk mengatasi permasalahan ketersediaan air tanah, sekaligus pengendalian air limpasan penyebab banjir. Dengan teknologi ini air limpasan hujan di perkotaan secara gravitasi dimasukkan ke dalam air tanah dalam.

#### 6. Membuat kolam konservasi air (bioretensi)

Teknologi Bio-retensi adalah teknologi yang menggabungkan unsur tanaman (green water) dan air (blue water) dalam suatu kawasan dengan meresapkan air ke tanah



agar tetap berada di dalam DAS untuk mengisi akuifer bebas, sehingga air dapat dikendalikan dan dimanfaatkan seoptimal mungkin untuk kepentingan masyarakat. Pembuatan bioretensi dapat dilakukan di halaman rumah, selokan, trotoar, taman, lahan parkir dan di gang-gang sempit yang padat penduduk.

#### 7. Menentukan jalur evakuasi

Penentuan dan pembangunan jalur serta lokasi evakuasi (shelter) dan rambu-rambu evakuasi.

### **2.6.2 Mitigasi Non Struktural**

#### 1. Program edukasi

Pemahaman dan kesadaran serta peran serta pemerintah daerah dan masyarakat. Kegiatan dirancang secara sistematis / tahapan mitigasi bencana mulai dari pra bencana, saat tanggap darurat sampai paska bencana (menggali nilai-nilai kearifan lokal dalam mitigasi bencana).\

#### 2. Penguatan ketahanan masyarakat

Kegiatan ini meliputi : Peningkatan dan pemberdayaan kemampuan sumber daya masyarakat untuk membentuk budaya masyarakat siaga bencana dengan melakukan pendidikan dan pelatihan kebencanaan seperti manajemen kedaruratan, membangun koordinasi, komunikasi dan kerja sama, pemahaman kawasan rawan bencana banjir, serta prosedur tetap evakuasi dan meningkatkan kewaspadaan masyarakat di kawasan rawan bencana banjir, berupa penjelasan kewaspadaan masyarakat apabila terjadi bencana.

#### 3. diseminasi

kegiatan yang dilakukan untuk memberi edukasi atau pemahaman kepada masyarakat melalui media cetak dan elektronik, penyebaran peta, buku, selebaran film, atau lainnya yang terkait jenis ancaman bahaya, tatacara antisipasi ancaman bahaya, jalur evakuasi, serta lokasi pengungsian.

#### 4. Mengembangkan sistem komunikasi dan penyebar luasan informasi

Tujuannya yaitu untuk meningkatkan kesigapan masyarakat terhadap bencana.

#### 5. Mengembangkan sinergitas

Seluruh stake holder bersinergi dalam forum koordinasi dan integrasi program antar sektor, antar level birokrasi dan masyarakat.

#### 6. Penerbitan regulasi

Pedoman penanggulangan bencana banjir dan penerapan kawasan penyangga (buffer zone) dan setback yang mengatur dengan jelas dan tegas termasuk sanksi terhadap pelanggaran.

7. Menyusun rencana kontijensi

Aturan atau dokumen yang dipersiapkan oleh pemerintah bersama masyarakat yang dioperasionalkan saat tanggap darurat.

8. Membangun Early Warning System

Sistem peringatan dini dan pemasangan jaringan pemantau yang representatif dan mutakhir

## **2.7 Pengertian jalur evakuasi**

Evakuasi merupakan suatu tindakan untuk membuat orang-orang menjauh dari sebuah ancaman atau kejadian berbahaya menuju ke tempat yang lebih aman. Sedangkan jalur evakuasi merupakan jalur khusus yang menghubungkan berbagai area ke titik/area yang aman. Contoh dalam proyek kontrukis, sebuah jalur evakuasi yang mengevakuasi para pekerja apabila terjadi hal yang tidak diinginkan (M alif Dalma,2021)

Jenis jenis evakuasi dikelompokkan menjadi 2, yaitu evakuasi berskala kecil dan evakuasi berskala besar, dimana penjelasannya :

1) Evakuasi berskala kecil

Evakuasi berskala kecil merupakan salah satu jenis evakuasi dimana dalam suatu evakuasi dilakukan secara darurat dan menunggu pertolongan penyelamatan. Dalam evakuasi ini biasanya memanfaatkan kemampuan pergerakan individual untuk berpinda ke tempat aman dan tentunya menunggu bantuan pertolongan datanag

2) Evkuasi berskala besar

Evakuasi berskala besar disebut juga dengan evakuasi distrik. Evakuasi distrik merupakan bagian dari manajemen sebuah bencana. Contoh evakuasi berskala besar misalnya evakuasi menjelang atau dalam serangan militer disaat perang. Evakuasi berskala besar modern biasanya merupakan hasil dari bencana alam misalnya bencana banjir..

Dalam modul Siap Siaga Bencana Alam (The lottery,2009: 36) dikemukakan syarat-syarat jalur evakuasi yang layak dan memadai tersebut adalah :

1. Keamanan jalur, jalur evakuasi yang akan digunakan untuk evakuasi haruslah benar-benar aman dari benda-benda yang berbahaya yang dapat menimpa diri
2. Jarak tempuh jalur, jarak jalur evakuasi yang akan dipakai untuk evakuasi dari tempat tinggal semula ketempat yang lebih aman haruslah jarak yang akan memungkinkan cepat sampai pada tempat yang aman.
3. Kelayakan jalur, jalur yang dipilih juga harus layak digunakan pada saat evakuasi sehingga tidak menghambat proses evakuasi.

## **2.8 Penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Identifikasi dan Pemetaan Daerah Resiko Banjir**

Sistem Informasi Geografis yang selanjutnya akan disebut SIG merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis (Aronoff, 1989). Kemampuan SIG dapat diselaraskan dengan Penginderaan Jauh. Penginderaan Jauh adalah ilmu pengetahuan dan seni memperoleh informasi suatu obyek, daerah, atau suatu fenomena melalui analisa data yang diperoleh dengan suatu alat yang tidak berhubungan dengan obyek, daerah, atau fenomena yang diteliti (Lillesland dan Kiefer, 1994). Citra satelit merekam objek di permukaan bumi seperti apa adanya di permukaan bumi, sehingga dari interpretasi citra dapat diketahui kondisi penutupan/penggunaan lahan saat perekaman. Pada dasarnya, teknologi berbasis satelit ini menyajikan informasi secara aktual dan akurat. Teknik Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu alternatif yang tepat untuk dijadikan sebagai penyedia informasi tentang berbagai parameter faktor penyebab kemungkinan terjadinya bahaya banjir di suatu daerah.

Dalam penerapan SIG, data-data yang diperlukan untuk pemetaan kawasan rawan banjir diperoleh dari foto udara dan data sekunder, berupa peta-peta tematik. Peta-peta tematik yang berbeda, baik yang diperoleh dari analisis penginderaan jauh maupun cara lain dapat dipadukan untuk menghasilkan peta turunan. Data-data yang terkumpul diolah untuk mendapatkan informasi baru dengan menggunakan SIG melalui metode pengharkatan. Pada tahap pemasukan data, yang diperlukan untuk penyusunan peta tingkat kerawanan banjir dapat dilakukan melalui digitasi peta. Sesudah semua data spasial dimasukkan dalam komputer, kemudian dilakukan pemasukan data atribut dan pemberian harkat. Untuk memperoleh nilai kawasan rawan banjir dilakukan tumpang susun peta-peta tematik yang merupakan parameter lahan penentu rawan banjir, yaitu peta kemiringan

lereng, peta ketinggian, peta tanah, peta isohiet, dan peta penutupan atau penggunaan lahan. Proses tumpang susun peta dengan mengaitkan data atributnya, melalui manipulasi dan analisa data. Pengolahan dan penjumlahan harkat dari masing-masing parameter akan menghasilkan harkat baru yang berupa nilai potensi rawan banjir. Kemudian dengan mempertimbangkan kriteria rawan banjir, maka potensi banjir lahan tersebut dibagi kedalam kelas-kelas rawan banjir (Utomo, 2004).

Untuk kajian banjir, peta tematik hasil interpretasi citra dapat digabung dengan peta-peta lainnya yang telah disusun dalam data dasar SIG melalui proses digitasi. Peta-peta tersebut adalah peta kemiringan lereng, peta geologi, peta jenis tanah, peta penutupan/penggunaan lahan, dan peta-peta lain yang berhubungan dengan terjadinya banjir. Melalui metode tumpang susun dan pengharkatan dengan SIG maka akan dihasilkan kelas-kelas rawan banjir. Hasil dari kelas-kelas tersebut dipresentasikan dalam bentuk peta, sehingga dapat dilihat distribusi keruangannya. Dari peta itu para pengguna dan pengambil keputusan dapat memanfaatkan untuk mengantisipasi banjir di daerah penelitian, sehingga kerugian-kerugian yang ditimbulkan dapat ditekan sekecil mungkin, atau bahkan dieliminir (Utomo, 2004).

## **2.9 Pemetaan Kawasan Rawan Bencana Banjir**

Pemetaan daerah rawan bencana dilakukan dengan metode non sistematis, yaitu menggunakan data dari informasi yang telah tersedia dari survei-survei terdahulu dan dilengkapi dengan peta-peta pendukung. Peta-peta dasar adalah peta yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan peta utama, dalam hal ini adalah peta rawan banjir. Ada beberapa peta dasar yang digunakan sebagai pedoman dan parameter yang akurat. Peta dasar yang digunakan dalam pembentukan peta rawan banjir, adalah sebagai berikut :

### **1. Peta Administrasi**

Peta ini berfungsi untuk mengetahui batasan-batasan secara administratif dari lokasi yang akan dipetakan. Batasan administratif ini biasanya ditandai dengan batasan kabupaten, batasan kecamatan, maupun batas antardesa.

### **2. Peta jenis Tanah**

Peta jenis tanah adalah sebuah peta yang menggambarkan variasi dan persebaran berbagai jenis tanah atau sifat-sifat tanah (seperti PH, tekstur, kadar organik, kedalaman, dan sebagainya) di suatu area. Peta tanah merupakan hasil dari survei tanah dan digunakan untuk evaluasi sumber daya lahan, pemetaan ruang,

perluasan lahan pertanian, konservasi, dan sebagainya. Pada peta tanah terdapat data primer yang merupakan hasil pengukuran langsung di lapangan, dan data sekunder merupakan hasil dari perhitungan dan/atau perkiraan berdasarkan data yang didapatkan di lapangan. Contoh data sekunder adalah kapasitas produksi tanah, laju degradasi, dan sebagainya.

### **3. Peta Kemiringan Lereng**

Lereng merupakan topografi yang terbagi dalam dua bagian, yaitu kemiringan lereng dan beda tinggi relatif, di mana kedua bagian tersebut besar pengaruhnya terhadap penilaian suatu bahan kritis. Jika suatu lahan kritis akan digunakan untuk pertanian ataupun pemukiman, perlu adanya suatu pertimbangan mengenai kemiringan lereng menggunakan peta kemiringan lereng. Bentuk lereng bergantung pada proses erosi, juga gerakan tanah dan pelapukan.

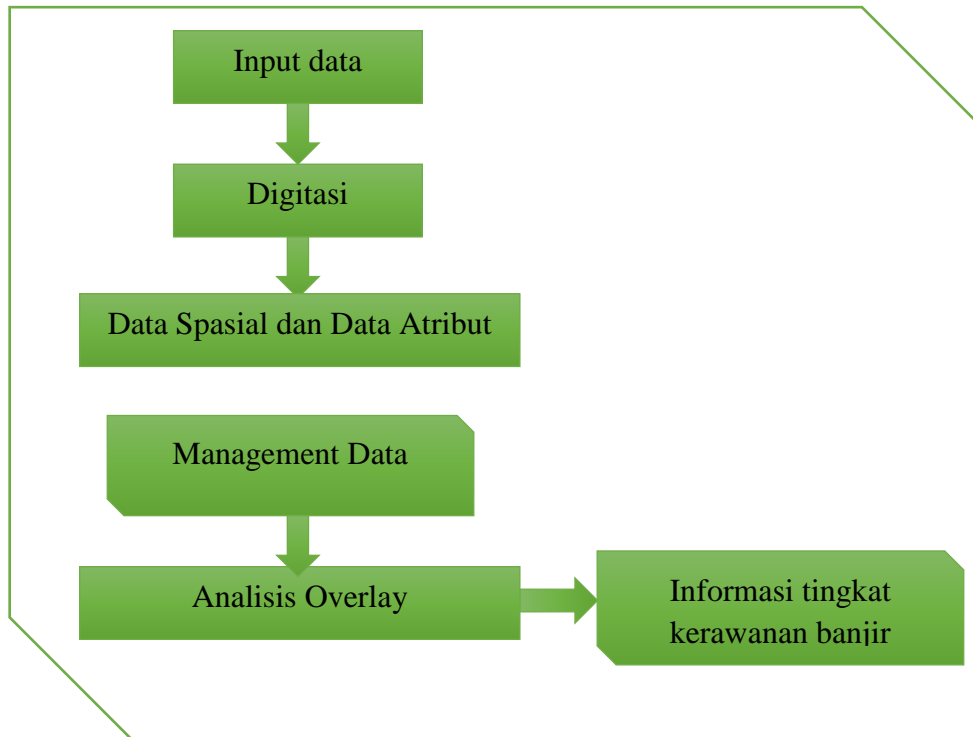
### **4. Peta Penggunaan Lahan**

penggunaan lahan merupakan aktivitas manusia dalam kaitannya dengan lahan yang biasanya tidak secara langsung tampak dari citra. Penggunaan lahan telah dikaji dari beberapa sudut pandang yang berlainan sehingga tidak ada satu definisi yang benar-benar tepat di dalam keseluruhan konteks yang berbeda. Sebagai contoh melihat penggunaan lahan dari sudut pandang kemampuan lahan dengan jalan mengevaluasi lahan dalam hubungannya dengan bermacam-macam karakteristik alami. Penggunaan lahan berkaitan dengan kegiatan manusia pada bidang lahan tertentu seperti pemukiman, perkotaan dan persawahan. Penggunaan lahan juga merupakan pemanfaatan lahan dan lingkungan alam untuk memenuhi kebutuhan manusia dalam penyelenggaraan kehidupannya. Pengertian penggunaan lahan biasanya digunakan untuk mengacu pemanfaatan masa kini (present of current land use). Oleh karena itu, aktivitas manusia di bumi bersifat dinamis sehingga perhatian sering ditunjukkan pada perubahan penggunaan lahan.

### **5. Peta curah Hujan**

Peta curah hujan juga berpengaruh dan merupakan peta dasar yang harus dimiliki karena curah hujan di setiap lokasi juga berbeda-beda. Selain itu, hujan juga sangat berpengaruh terhadap banjir. Peta kawasan rawan banjir dapat dibuat secara cepat melalui Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan menggunakan metode tumpang susun/overlay terhadap peta dasar (peta administrasi, peta jenis tanah, peta kemiringan lereng, peta penggunaan lahan, dan peta curah hujan. Melalui Sistem Informasi Geografis diharapkan akan mempermudah penyajian

informasi spasial khususnya yang terkait dengan penentuan tingkat kerawanan banjir serta dapat menganalisis dan memperoleh informasi baru dalam mengidentifikasi kawasan-kawasan yang sering menjadi sasaran banjir. Berikut ini merupakan rancangan metode SIG dalam memberikan informasi tingkat kerentanan banjir :



Gambar 2. 2 Proses Perancangan Metode Sistem Informasi Geografis

## 2.10 Penelitian Yang relevan

Penelitian yang relevan untuk penelitian ini ditunjukkan pada tabel 2.1

Tabel II- 4 Variabel Pada Penelitian Terdahulu

No	Nama Penelitian	Judul	Metode yang Digunakan	Variabel	Sub Variabel
1.	(Putra, 2017)	Pemetaan kawasan rawan banjir berbasis sistem informasi geografis (sig)	Metode yang digunakan adalah analisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kemiringan lereng</li> <li>• curah hujan</li> <li>• jenis tanah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis penentuan tempat evakuasi</li> <li>• Analisis penentuan titik</li> </ul>

No	Nama Penelitian	Judul	Metode yang Digunakan	Variabel	Sub Variabel
		untuk menentukan titik dan rute evakuasi	deskriptif dan kuantitatif, analisis pembobotan dan analisis overlay	<ul style="list-style-type: none"> <li>• penggunaan lahan</li> <li>• Peta rawan banjir</li> <li>• Kondisi eksisting jaringan sungai</li> <li>• Kondisi eksisting jaringan jalan</li> <li>• Data kemiringan lereng</li> </ul>	<p>utama tempat evakuasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis penentuan jalur utama evakuasi</li> <li>• Analisis tingkat kerawanan banjir</li> <li>• Arahan dan titik rute evakuasi menggunakan pendekatan sistem informasi geografis (SIG)</li> </ul>
2.	(Sandi, 2020)	Aplikasi sistem informasi geografis untuk pemetaan jalur evakuasi bencana banjir di kecamatan ciledug kota tangerang	Metode yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curah hujan</li> <li>• Kemiringan lereng</li> <li>• Jenis tanah</li> <li>• Perubahan daya guna lahan</li> <li>• Daerah aliran sungai</li> <li>• Peta rawan banjir</li> <li>• Peta jaringan jalan</li> <li>• Peta jaringan sungai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis Parameter Kerawanan Banjir Kecamatan Ciledug</li> <li>• Analisis Klasifikasi dan Kondisi Genangan Banjir di Kecamatan Ciledug</li> </ul>

No	Nama Penelitian	Judul	Metode yang Digunakan	Variabel	Sub Variabel
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data sebaran fasilitas publik di kecamatan ciledug</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis Peta Kerawanan Banjir Untuk Penentuan Lokasi dan Jalur Evakuasi</li> <li>• Validasi Hasil Peta Kerawanan Banjir</li> <li>• Analisis Sebaran Lokasi Evakuasi Bencana Banjir</li> <li>• Analisis Penentuan Rute Evakuasi Bencana Banjir Menurut</li> </ul>
3.	(Tanesib & Warsito, 2018)	Pemetaan Daerah Rawan Banjir Dengan Penginderaan Kupang Timur Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur		<ul style="list-style-type: none"> <li>• peta curah hujan</li> <li>• peta tutupan lahan</li> <li>• kemiringan lereng</li> <li>• peta rawan banjir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis atribut (pengskoran kelas curah hujan dan pengskoran kelas tutupan lahan)</li> <li>• Pembobotan parameter yang</li> </ul>



No	Nama Penelitian	Judul	Metode yang Digunakan	Variabel	Sub Variabel
					mempengaruhi banjir <ul style="list-style-type: none"> <li>Analisa AHP</li> </ul>
4.	Aris Primayuda (2006)	Pemetaan Daerah Rawan dan Resiko Banjir Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus Kabupaten Trenggalek, Provinsi Jawa Timur)	penelitian ini berupa analisis parameter rawan dan resiko banjir menggunakan SIG, jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tofografi</li> <li>Curah Hujan</li> <li>Tekstur Tanah</li> <li>Bentuklahan/penggunaan lahan</li> <li>Citra Landsat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis citra landsat</li> <li>Analisis tingkat kerawanan dan resiko banjir</li> <li>Analisis pembobotan/pengskoran</li> <li>Analisis overlay</li> </ul>
5.	(Hamdani et al., 2016)	Analisa Daerah Rawan Banjir Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus Pulau Bangka)	Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Curah hujan</li> <li>Penggunaan lahan</li> <li>Jenis tanah</li> <li>Kemiringan lereng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis perhitungan hujan rencana gumbel</li> <li>Analisis Matrix Pairwise Comparison (AHP)</li> <li>Analisis overlay</li> </ul>