

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Menurut Nugroho (2009), bencana alam adalah fenomena alam yang dapat terjadi sewaktu-waktu, di mana saja, dan kapan saja sehingga menimbulkan risiko atau bahaya bagi kehidupan manusia, baik itu kerugian materiil hingga korban jiwa manusia. Bencana banjir dan tanah longsor termasuk dalam kategori bencana alam geologi yang dinilai dapat mengakibatkan kerugian materiil yang besar, seperti terganggunya jalur lalu lintas, kerusakan pada lahan pertanian, permukiman, dan infrastruktur fisik lainnya, serta dapat menyebabkan korban jiwa manusia. Oleh karena itu, bencana banjir dan tanah longsor perlu ditangani dengan serius untuk mengurangi dampak negatifnya.

Kabupaten Banyumas merupakan salah satu daerah yang memiliki tingkat ancaman sangat tinggi terhadap bencana banjir dan longsor di Provinsi Jawa Tengah (Gunadi, 2015). Berdasarkan data statistik BPS Provinsi Jawa Tengah, Kabupaten Banyumas menempati urutan ke 5 dari 35 Kabupaten di Provinsi Jawa Tengah yang memiliki riwayat kejadian longsor paling tinggi dari tahun 2019-2021 dimana jumlahnya mencapai 148 kejadian. Sedangkan untuk riwayat kejadian banjir menempati urutan ke 10 dari 35 Kabupaten di Provinsi Jawa Tengah dari tahun 2019-2021 dimana jumlahnya mencapai 93 kejadian.

Kecamatan Wangon memiliki wilayah dengan luas 6.078,565 Ha yang terbagi menjadi 12 Desa. Di kecamatan wangon sendiri tercatat 34 kejadian tanah longsor dan 7 kejadian banjir di tahun 2022 berdasarkan dari data BPBD Kabupaten Banyumas. Adapun hasil penelitian terdahulu, di wilayah Kabupaten Banyumas, (Gunadi, 2015) menyatakan bahwa Kecamatan Wangon memiliki tingkat resiko bencana banjir dan longsor yang tinggi, hal ini sejalan dengan data dari BPBD terdahulu. Di Kecamatan Wangon sendiri terdapat beberapa kejadian longsor dan banjir akhir-akhir ini. Berdasarkan (Sulaiman, 2021), di Desa Wlahar, Kecamatan Wangon tercatat adanya bencana tanah longsor di ruas Jalan Ajibarang – Wangon di area KM BMS 43+100 yang menyebabkan bahu jalan longsor. Kejadian longsor ini diakibatkan adanya air permukaan yang keluar di titik tersebut serta air sungai yang meluap sehingga mengakibatkan adanya gerusan atau pelepasan *massa* tanah

di area bagian bawah sehingga sebagian bronjong bergeser atau terguling yang mengakibatkan kerusakan. Kemudian berdasarkan (Romadhon, 2022), di Desa Pengadegan, Kecamatan Wangon telah terjadi banjir bandang yang menyebabkan 25 rumah terendam air, 2 jembatan putus, dan lain sebagainya. Banjir bandang ini diakibatkan hujan deras yang terus-menerus sehingga sungai meluap dan tidak bisa menampung debit air yang meningkat.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya bencana yaitu dengan melakukan kajian risiko bencana (Ujung, 2019). Pengkajian risiko bencana dihitung berdasarkan pada tiga komponen utama, yaitu ancaman (H), kerentanan (V), dan kapasitas (C). Jika nilai suatu kapasitas (C) semakin besar, maka akan memperkecil nilai ancaman (H), kerentanan (V), dan risiko bencana (R) di suatu daerah (BNPB, 2023). Dengan adanya kejadian bencana tersebut tidak bisa dipungkiri bahwa prediksi kedepan dapat terulang kembali jika tidak ada pencegahan yang sesuai. Maka dari itu, dibutuhkan peta rawan bencana yang berskala besar agar warga dan segenap perangkat pemerintahan daerah dapat melakukan mitigasi awal untuk mengurangi dampak yang terjadi.

Seiring dengan perkembangan teknologi di bidang riset, bidang ilmu sistem informasi geografis banyak digunakan untuk analisis geografi pada penelitian baik dari metode ataupun berkolaborasi dengan cabang ilmu yang lain seperti penginderaan jauh. Beberapa diantaranya adalah penelitian (Hameed, 2016) menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Weighted Overlay* untuk pemetaan daerah rawan longsor di NW Himalayas, Pakistan. Penelitian (Tara, Sari, & Heru, 2017) menggunakan metode skoring dan *overlay* untuk memetakan daerah rawan longsor di daerah Semono, Kab Purworejo. Atallah, dkk. (2018) menggunakan metode pembobotan dan *weighted overlay* untuk pemetaan daerah rawan longsor di North Jordan. Penelitian (Yogiswara, 2020) penggunaan metode sistem informasi geografis dan penginderaan jauh untuk mengetahui potensi Longsor di Kabupaten Kendal yang dibantu dengan citra SPOT 6. (Handifa, 2023) menggunakan metode AHP dan *Overlay* untuk memetakan daerah rawan bencana banjir pada skala kecamatan dalam bentuk WebGIS. (Valdika, 2019) menggunakan metode pembobotan *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP) dan

Katalog Methodologi Penyusunan Peta Geo Hazard untuk pemetaan Analisis Multi Ancaman Bencana di Kabupaten Kendal.

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *scoring*/pembobotan terhadap indikator-indikator pembuatan peta ancaman, kerentanan, dan kapasitas. Untuk menentukan adanya kesesuaian indeks, digunakan matriks VCA (Salahuddin F. d., 2022). Dalam menentukan klasifikasi tingkat risiko (R) bencana banjir dan tanah longsor di Kecamatan Wangon, digunakan PERKA BNPB No. 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Penelitian risiko multi bencana di Kecamatan Wangon menggunakan data citra resolusi tinggi yang sudah ditajamkan sehingga resolusi spasialnya menjadi 1,5 meter. *Satellite Pour l'Observation de la Terre (SPOT) 6 dan 7* yang dinilai salah satu citra resolusi tinggi yang tepat untuk mengidentifikasi penggunaan lahan pada skala yang cukup besar untuk level kecamatan (Yogiswara, 2020). Metode kalkulasi disesuaikan dengan kondisi daerah penelitian, dimana terdapat beberapa aspek yang mempengaruhi ancaman bencana tanah longsor dan banjir seperti penggunaan lahan, jenis batuan, jenis tanah, curah hujan, kemiringan lereng, dan histori banjir. Semua hal tersebut dianggap mempengaruhi terjadinya longsor dan banjir. Parameter-parameter tersebut dikalkulasikan pada klasifikasi yang tepat menurut Perka BNPB No 2 Tahun 2012, Penyusunan Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah Tahun 1986, dan Pusat penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat Tahun 2004, "Kriteria lokasi dan Standar Teknik" Dept. Kimpraswil pada Penelitian (Ati, 2016). Aspek yang digunakan dalam pembuatan peta kerentanan juga dikalkulasikan berdasarkan kondisi daerah penelitian yaitu terdapat aspek kerentanan sosial seperti faktor kepadatan penduduk, rasio jenis kelamin, rasio penduduk lansia, rasio penduduk usia balita, dan rasio penerima BPNT. Aspek kerentanan fisik diantaranya faktor panjang jaringan jalan, luas kawasan terbangun, dan fasilitas umum. Aspek kerentanan lingkungan seperti luas sawah, luas kebun, luas hutan, dan luas semak belukar. Aspek kerentanan ekonomi seperti jumlah penduduk bekerja, luas lahan produktif, dan jumlah sarana ekonomi. Sedangkan aspek yang digunakan dalam pembuatan peta kapasitas juga dikalkulasikan berdasarkan kondisi daerah penelitian yaitu terdapat faktor jumlah tenaga kesehatan, jumlah sarana kesehatan, sosialisasi bencana, dan usaha antisipasi

bencana. Parameter-parameter tersebut dikalkulasikan pada klasifikasi yang tepat menurut Perka BNPB No 2 Tahun 2012, Telaah dokumen Pemetaan Multi Risiko Bencana di Kabupaten Banyumas oleh Briandana Januar Aji Gunadi (2015), Telaah dokumen Pemetaan Risiko Bencana Banjir di Kecamatan Siwalan, Kabupaten Pekalongan oleh Cici Nurmalasari (2023), Telaah dokumen Penyusunan dan Penyajian Peta Online Risiko Banjir Rob Kota Semarang oleh Arief Laila Nugraha (2014), Telaah dokumen Pemetaan Risiko Bencana Tanah Longsor Kota Semarang oleh Fina Faizana (2015), dan Telaah dokumen Visualisasi Risiko Bencana Dalam Peta, Dokumentasi Penyusunan Peta Risiko di Provinsi DIY oleh Dr. Trias Aditya (2010).

Adapun upaya mitigasi bencana yang dilakukan oleh pemerintah daerah ada banyak caranya sesuai dengan pedoman yang ada. Seperti halnya pada penelitian (Ika, Afrina, & Erik, 2022), tentang program antisipasi di pedesaan Kelurahan Pringgokusuman yang dilakukan untuk meningkatkan kewaspadaan dan kesiapsiagaan bencana dapat dilakukan, seperti pembangunan infrastruktur yang mampu menahan debit aliran sungai seperti tanggul di sekitar bantaran sungai, dan pembuatan jalur evakuasi jika terjadi bencana. Dengan seiringnya teknologi juga, untuk saat ini terdapat WebGIS Inarisk yang dapat diakses oleh semua orang sehingga masyarakat dapat melakukan upaa mitigasi mandiri terhadap bencana yang ada di daerahnya hal ini diperkuat oleh penelitian (Agus, Purwanto, & Listyo, 2021) yang meneliti Pengaruh penggunaan media Webgis Inarisk terhadap kemampuan berpikir spasial siswa pada materi mitigasi dan adaptasi bencana, yang mana dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan media webgis lebih efektif daripada media peta dalam pencapaian kemampuan berpikir spasial siswa.

Kajian multi risiko bencana yaitu banjir dan tanah longsor pada penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan bidang kajian Sistem Informasi Geografis (SIG). Adapun metode yang digunakan adalah *scoring* terhadap indikator-indikator pembuatan peta kerawanan, kerentanan, dan kapasitas. Untuk menentukan adanya kesesuaian indeks, digunakan matriks VCA (Salahuddin F. d., 2022). Dalam menentukan klasifikasi tingkat risiko (R) bencana banjir dan tanah longsor di Kecamatan Wangon, digunakan PERKA BNPB No. 02 Tahun 2012 tentang

Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Urgensi pembuatan peta risiko bencana ini sangatlah penting karena dapat menjadi dasar bagi suatu daerah untuk merumuskan kebijakan penanggulangan bencana terutama pada skala besar sehingga masyarakat dan pemerintah dapat meminimalisir dampak kerugian yang akan terjadi.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat ancaman bencana banjir dan tanah longsor di Kecamatan Wangon, Kabupaten Banyumas?
2. Bagaimana tingkat kerentanan bencana di Kecamatan Wangon, Kabupaten Banyumas?
3. Bagaimana tingkat kapasitas bencana di Kecamatan Wangon, Kabupaten Banyumas?
4. Bagaimana tingkat risiko bencana banjir dan tanah longsor di Kecamatan Wangon, Kabupaten Banyumas?

## **I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui tingkat ancaman bencana banjir, ancaman bencana tanah longsor, dan multi ancaman bencana di Kecamatan Wangon, Kabupaten Banyumas.
2. Mengetahui tingkat kerentanan bencana di Kecamatan Wangon, Kabupaten Banyumas.
3. Mengetahui tingkat kapasitas bencana di Kecamatan Wangon, Kabupaten Banyumas
4. Mengetahui sebaran wilayah dari pemetaan risiko bencana banjir, risiko bencana tanah longsor, dan multi risiko bencana di Kecamatan Wangon, Kabupaten Banyumas.

Hasil penelitian ini memiliki manfaat yang penting yaitu memberikan informasi tentang risiko bencana banjir dan tanah longsor kepada masyarakat di Kecamatan Wangon, Kabupaten Banyumas agar lebih waspada dan mengurangi kerugian akibat adanya bencana tersebut. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat memberikan panduan kepada para pemangku kebijakan dalam mengambil

keputusan terkait penanggulangan bencana banjir dan tanah longsor di Kecamatan Wangon, Kabupaten Banyumas.

#### **I.4 Batasan Penelitian**

Batasan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

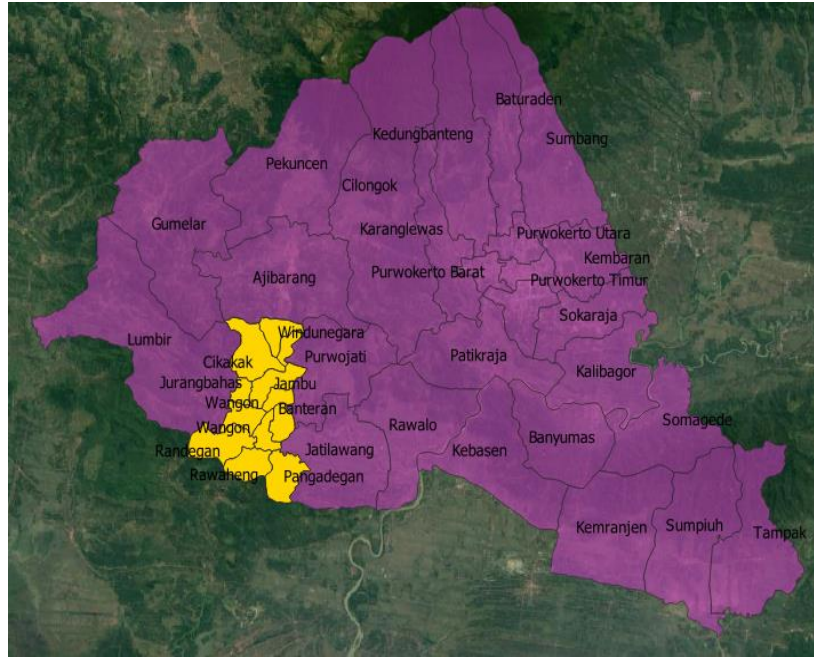
1. Daerah penelitian ini dilakukan di Kecamatan Wangon, Kabupaten Banyumas.
2. Penelitian ini menggunakan unit terkecil tingkat kelurahan/desa.
3. Bencana yang dijadikan bahan kajian pemetaan multi risiko bencana banjir dan tanah longor.
4. Data spasial yang digunakan yaitu peta dasar dan peta tematik Kabupaten Banyumas yang diperoleh dari BPBD Kabupaten Banyumas dan Badan Riset dan Inovasi Nasional. Data non spasial yang digunakan adalah data statistik yang diperoleh dari BPS Kabupaten Banyumas dan Kantor Kecamatan Wangon.
5. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pembobotan (*scoring*) dan tumpang susun (*overlay*). Penilaian dan kriteria megacu pada Peraturan Kepala BNPB No. 02 Tahun 2012, Modul Teknis Penyusunan KRB oeh BNPB Tahun 2019, dan Jurnal-jurnal penelitian terdahulu. Untuk menguji kesesuaian indeks dilakukan dengan menghitung perkalian nilai matriks *Vulnerability Capacity Analysis* (VCA) yang kemudian dilakukan kesesuaian dengan hasil pemetaan multi risiko bencana.
6. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak berbasis sistem informasi geografis yaitu ArcGIS 10.8.
7. Keluaran hasil penelitian ini berupa peta multi resiko bencana di wilayah Kecamatan Wangon, Kabupaten Banyumas.

#### **I.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup dalam melakukan penelitian yaitu sebagai berikut :

##### **I.1.1 Wilayah Studi Penelitian**

Lokasi penelitian ini berada di Kecamatan Wangon yang terletak di Kabupaten Banyumas.



**Gambar I-1** Lokasi Penelitian (*Google Earth, 2023*)

Secara geografis Kecamatan Wangon terletak di 31,60 Km arah barat daya ibukota Kabupaten Banyumas. Kecamatan Wangon memiliki wilayah dengan luas 6.078,565 Ha yang terbagi menjadi 12 Desa. Luas Kecamatan Wangon mencakup 4,58% dari total luas kabupaten. Luas wilayah menurut penggunaan tanah diantaranya yaitu tanah sawah seluas 1536,77 Ha, tanah kering seluas 3397,70 Ha, hutan negara seluas 427,00 Ha, perkebunan rakyat seluas 208,00 Ha dan lain-lain seluas 509,10 Ha (BPS Kabupaten Banyumas, 2022).

Berdasarkan data BPS, Sensus Penduduk Tahun 2021 Kecamatan Wangon Memiliki jumlah penduduk 89.578 jiwa. Jumlah penduduk laki-laki yaitu 45.338 jiwa sedangkan jumlah penduduk perempuan yaitu 44.240 jiwa. Desa Windunegara merupakan desa dengan jumlah penduduk teranyak yaitu 12.589 jiwa dengan kepadatan penduduk mencapai 3.586,6 jiwa per Km<sup>2</sup> (BPS Kabupaten Banyumas, 2022). Pada bab 6 katalog BPS Kabupaten Banyumas yaitu “Kecamatan Wangon Dalam Angka 2022” mengenai Pariwisata, Transportasi dan Komunikasi menyatakan bahwa seluruh desa di kecamatan Wangon berjenis sarana transportasi darat dan memiliki angkutan umum dengan trayek tetap. Selain itu, seluruh desa di Kecamatan Wangon mempunyai jenis permukaan jalan darat terluas yang sudah diberi aspal/beton serta dapat dilalui kendaraan bermotor roda 4 atau lebih.

### I.1.2 Alat dan Data Penelitian

Alat dan data yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### 1. Peralatan

##### a) Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pengolahan data penelitian ini menggunakan satu unit *personal computer* dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tipe Komputer : ASUS A455L Series

Sistem Operasi : Microsoft Windows 10 Pro

Tipe Sistem : 64-bit Operating System

Tipe Processor : Intel(R) Core(TM) i3-5005U CPU @2.00 GHz

Kapasitas RAM : 8.00 GB

##### b) Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah ArcGIS 10.8.

#### 2. Data Penelitian

##### a) Data Spasial

- 1) Data curah hujan bulanan dari BMKG Klimatologi Semarang Tahun 2022
- 2) Data geologi dari BPBD Tahun 2019
- 3) Data jenis tanah dari BPBD Tahun 2017
- 4) Data kemiringan lereng/DEM SRTM dari BIG Tahun 2014
- 5) Data Administrasi Wilayah Banyumas dari BIG Tahun 2017
- 6) Citra Satelit Beresolusi Tinggi (SPOT 7) dari BRIN Tahun 2022

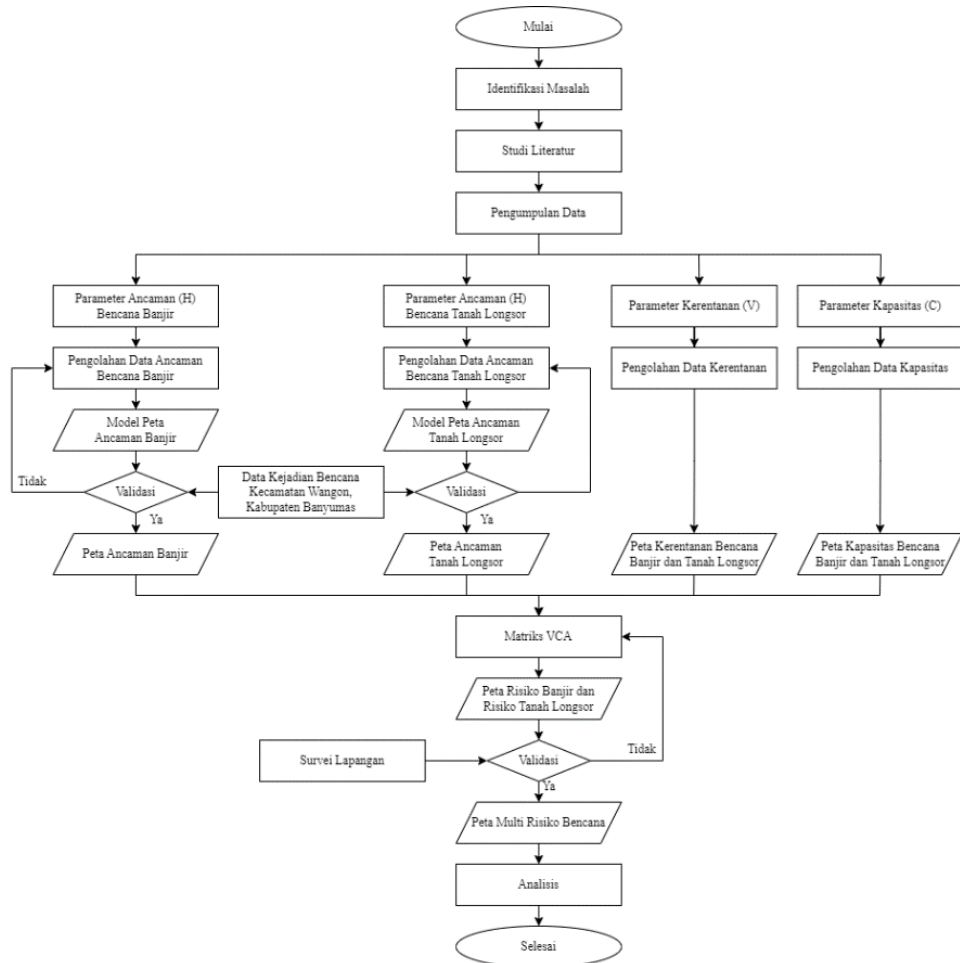
##### b) Data Non Spasial

- 1) Data Kecamatan dalam Angka Kabupaten Banyumas tahun 2022 dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Banyumas.
- 2) Data Kependudukan Kecamatan Wangon tahun 2022 dari Kantor Kecamatan Wangon.
- 3) Data laporan kejadian bencana di Kabupaten Banyumas tahun 2018 – 2022 dari BPBD Kabupaten Banyumas.



## I.6 Metodologi Penelitian

Penelitian ini terbagi menjadi 4 tahapan yang dapat dilihat pada **Gambar I-2**.



**Gambar I-2** Diagram Alir Penelitian

Tahap penelitian terdiri atas:

### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan ini terdiri atas pengidentifikasian masalah, studi literatur mengenai penelitian dan melakukan survei pendahuluan.

### 2. Tahap Akuisisi

Tahap akuisisi ini yaitu dilakukan pengambilan data dari beberapa instansi daerah seperti Kantor Kecamatan Wangon, BPS Kabupaten Banyumas dan BPBD Kabupaten Banyumas.

### 3. Tahap Pengolahan

Tahap pengolahan ini dilakukan pengolahan dari data-data yang didapatkan sebelumnya. Pengolahan data dimulai dengan pembuatan peta ancaman, peta kerentanan, dan peta kapasitas. Setelah itu, baru dilakukan perhitungan

matriks VCA untuk diperoleh peta risiko dari bencana banjir dan tanah longsor. Hingga terakhir yaitu dilakukan pemetaan multi risiko bencana dari kedua bencana tersebut.

#### 4. Tahap Analisis

Tahapan analisis ini dilakukan proses validasi serta analisis dari hasil pemetaan ancaman hingga multi risiko dari bencana banjir dan tanah longsor.

### **I.7 Sistematika Penulisan Penelitian**

Sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, metodologi penelitian sampai sistematika penulisan.

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

Bab ini berisikan mengenai teori-teori yang mendukung dalam penelitian ini. Digunakan sebagai upaya mempertajam literatur bagi pembaca. Beberapa topik yang diambil seperti Penelitian Terdahulu, Gambaran Umum Lokasi Penelitian, Bencana Banjir dan Tanah Longsor, Ancaman Bencana, Kerentanan Bencana, Kapasitas Bencana, *Overlay/Tumpang Susun*, *Scoring*, dan Uji Validasi.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi metodologi dari alat dan bahan yang digunakan selama penelitian berlangsung, diagram alir penelitian, proses pelaksanaan penelitian hingga memperoleh hasil beserta analisis.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi mengenai analisis dari hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan tahapan pengolahan yang sudah dilakukan.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan penelitian dan saran bagi penelitian selanjutnya.