

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (UU No 24 Tahun 2007). Bencana banjir merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia tiap tahunnya, dilansir berdasarkan peta bahaya banjir di Indonesia, menurut Sutopo selaku Kepala Hubungan Masyarakat BNPB sedikitnya terdapat 315 kabupaten dan kota di daerah yang berpotensi mengalami banjir sedang hingga tinggi (Koran Republika, 2018). Kabupaten Kendal merupakan salah satu daerah di Jawa Tengah yang masuk dalam kategori daerah rawan banjir terutama dibagian rawan banjir sepanjang Jalur Pantura (Pantai Utara). Menurut Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Kendal, menyebutkan bahwa terdapat 10 kecamatan di Kabupaten Kendal yang dinyatakan rawan bencana banjir diantaranya Kecamatan Patebon, Kecamatan Kangkung, Kecamatan Rowosari, Kecamatan Kota Kendal, Kecamatan Gemuh, Kecamatan Brangsong, Kecamatan Kaliwungu, Kecamatan Kaliwungu Selatan, Kecamatan Ngampel dan Kecamatan Weleri (Kompas, 2017).

Secara geografis Kecamatan Kota Kendal terletak pada wilayah rawan banjir yang berbatasan langsung dengan Laut Jawa dan dilewati oleh 3 sungai yaitu Sungai Blorong, Sungai Kendal, dan Sungai Buntu. Banyaknya sungai yang melewati Kecamatan Kota Kendal menyebabkan wilayah ini rawan akan bencana banjir. Berdasarkan kondisi topografi, Kecamatan Kota Kendal merupakan dataran rendah dan daerah pesisir pantai dengan kelerengan landai. Menurut BPBD Kabupaten Kendal, banjir yang melanda Kabupaten Kendal rata-rata diakibatkan oleh meluapnya sungai karena kondisi sungai yang belum optimal akibat adanya sedimentasi sungai, banjir biasanya terjadi pada musim penghujan dengan curah hujan yang tinggi. Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Kendal (2017) curah hujan di Kabupaten Kendal menjadi faktor penyebab rawan bencana banjir, disebutkan bahwa pada tahun 2016 mengalami peningkatan curah hujan yang berkisar 3.194 mm jika dibandingkan dengan tahun 2015 yang berkisar 1.781 mm.

Menurut Peraturan Daerah No 20 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang dan Wilayah Kabupaten Kendal Tahun 2011-2031 disebutkan bahwa Kecamatan Kota Kendal termasuk dalam salah satu kecamatan rawan banjir di Kabupaten Kendal. Berdasarkan data BPBD Kabupaten Kendal dan data kejadian banjir pada surat kabar terdapat total 86 kejadian banjir di wilayah

Kecamatan Kota Kendal. Kelurahan dengan frekuensi kejadian tertinggi merupakan Kelurahan Ngilir dengan 23 kejadian banjir.

Tercatat bahwa bencana banjir melanda Kecamatan Kota Kendal, Kabupaten Kendal pada tanggal 21 Desember 2017 yang dikarenakan meluapnya Sungai Kendal yang mengakibatkan masuknya air ke dalam perkampungan dan beberapa rumah penduduk. Beberapa desa yang terendam air diantaranya Kelurahan Kebondalem, Ngilir, Balok, Kalibuntu Wetan, dan Patukangan. Disebutkan juga banjir ini diakibatkan oleh intensitas curah hujan yang tinggi semalam penuh (Kompas, 2017). Bencana banjir selain dapat memberikan dampak kerugian secara fisik juga memberikan dampak kerugian secara non fisik. Kerugian pada aspek fisik berupa rusaknya bangunan atau tempat tinggal penduduk, sementara itu kerugian pada aspek non fisik akibat bencana banjir dapat menyebabkan rusaknya tatanan sosial dan ekonomi yang ada pada masyarakat jika tidak ditangani secara mendalam.

Adanya permasalahan mengenai banjir di wilayah yang strategis seperti Kecamatan Kota Kendal, menjadi hal yang menarik untuk diteliti lebih lanjut mengenai tingkat kerawanan dan kerentanan banjir di daerah tersebut. Penelitian ini akan berfokus pada pengkajian kerawanan dan kerentanan banjir menggunakan variabel-variabel yang digunakan peneliti-peneliti sebelumnya dengan pembobotan melalui analisis AHP yang didapatkan melalui beberapa ahli yang berkaitan dengan penelitian ini. Variabel pada kerawanan banjir diantaranya, luasan daerah rawan banjir, tinggi/kedalaman genangan, frekuensi kejadian, dan jarak dari sungai. Variabel pada kerentanan banjir diantaranya, kerentanan fisik, kerentanan sosial, dan kerentanan ekonomi. Analisis dari variabel-variabel tersebut diolah dengan menggunakan alat bantu Sistem Informasi Geografis (SIG).

1.2 Rumusan Masalah

Secara geografis Kecamatan Kota Kendal terdiri dari dataran rendah yang berpotensi menjadi daerah yang mempunyai tingkat kerawanan bencana yang tinggi terhadap terjadinya bencana alam seperti banjir. Kerawanan banjir ini juga diperparah oleh kondisi sungai yang belum optimal dan tingginya tingkat curah hujan di Kabupaten Kendal. Disamping itu wilayah rawan banjir Kecamatan Kota Kendal merupakan daerah yang dilewati oleh jalan utama atau jalur pantura yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sektor perdagangan dan jasa serta permukiman yang membuat wilayah ini menjadi sangat rentan terhadap bencana banjir. Belum adanya kajian mengenai tingkat kerawanan dan kerentanan banjir di Kecamatan Kendal sebagai upaya untuk mengurangi tingkat risiko banjir merupakan salah satu permasalahan yang ada saat ini yang melatar belakangi dilakukannya penelitian ini. Pengkajian kerawanan dan kerentanan merupakan salah satu upaya untuk mengurangi tingkat risiko bencana banjir dengan mengurangi tingkat kerawanan dan

kerentanan banjir tersebut. Pertanyaan dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat kerawanan dan kerentanan banjir di Kecamatan Kota Kendal, Kabupaten Kendal.

1.3 Tujuan dan Sasaran Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji kerawanan dan kerentanan terhadap bencana banjir di Kecamatan Kota Kendal. Berikut beberapa sasaran dalam penelitian ini :

- a. Mengidentifikasi karakteristik fisik dan sosial ekonomi di wilayah studi.
- b. Menganalisis tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Kota Kendal.
- c. Menganalisis tingkat kerentanan banjir di Kecamatan Kota Kendal.
- d. Merumuskan rekomendasi dan kesimpulan dari hasil temuan studi.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan untuk penyelenggaraan penanggulangan bencana banjir lebih lanjut bagi pemerintah, bidang perencanaan wilayah dan kota, dan masyarakat Kabupaten Kendal khususnya Kecamatan Kota Kendal.

- a. Berdasarkan hasil kajian kerawanan dan kerentanan banjir yang sudah dibuat nantinya dapat menjadi masukan bagi pemerintah maupun *stakeholder* terkait dalam membuat kebijakan mengenai penanggulangan bencana banjir di Kecamatan Kota Kendal yang berbasis penanggulangan bencana dalam setiap rencana pembangunan kedepannya. Hal ini dimaksudkan agar dapat mengurangi tingkat kerawanan dan kerentanan bencana banjir.
- b. Bagi bidang perencanaan wilayah dan kota, penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai pentingnya penataan ruang berbasis mitigasi bencana pada daerah rawan bencana untuk dapat mengurangi tingkat kerawanan dan kerentanan banjir di Kecamatan Kota Kendal. Hal ini dikarenakan dalam lingkup bidang perencanaan wilayah dan kota berperan sebagai *planning, organizing, actuating, dan controlling* dalam manajemen bencana
- c. Bagi masyarakat umum, kajian ini nantinya dapat berguna sebagai masukan untuk mengurangi tingkat kerawanan dan kerentanan melalui tindakan sadar lingkungan agar tidak menimbulkan dampak banjir pada wilayah di sekitarnya.
- d. Bagi penelitian selanjutnya, diharapkan penelitian ini dapat memberikan gambaran dan masukan untuk peneliti yang tertarik meneliti tentang kerawanan dan kerentanan banjir agar dapat disempurnakan lebih baik lagi melalui perbaikan-perbaikan pada variabel maupun teknik analisis kerawanan dan kerentanan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian akan mencakup ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup substansi. Berikut ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup substansi penelitian :

1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah dalam penelitian ini meliputi 20 kelurahan di Kecamatan Kota Kendal. Wilayah ini memiliki total luas wilayah sebesar 27,50 Km². Kecamatan Kota Kendal memiliki batas administrasi sebagai berikut :

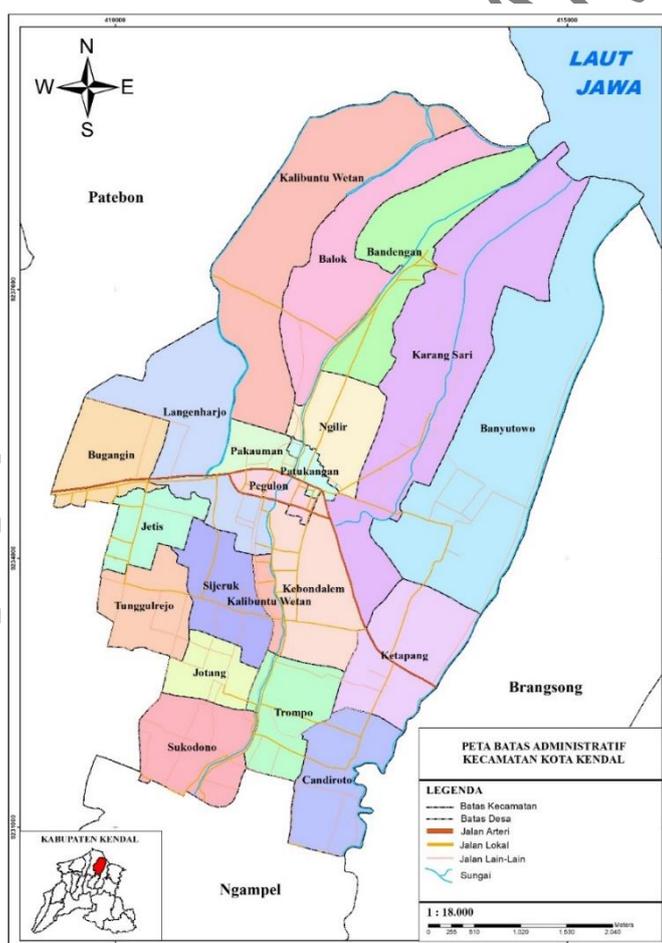
Utara : Laut Jawa;

Selatan : Kecamatan Ngampel dan Kecamatan Patebon;

Barat : Kecamatan Patebon dan;

Timur : Kecamatan Brangsong.

Wilayah ini berada pada ketinggian tanah antara 0 sampai 4 meter di atas permukaan laut.



Sumber : Baperlitbang Kabupaten Kendal

Gambar 1.1
Wilayah Studi Kecamatan Kota Kendal

1.5.2 Ruang Lingkup Substansi

Penelitian berfokus pada kajian kerawanan dan kerentanan banjir dengan menggunakan bantuan Sistem Informasi Geografis melalui peta tingkat kerawanan dan kerentanan banjir di Kecamatan Kota Kendal. Adapun pembahasannya akan dibatasi seperti berikut :

- a. Menganalisis kerawanan banjir di Kecamatan Kota Kendal.

Analisis kerawanan banjir dilakukan dengan mengumpulkan data/informasi sekunder yang didapatkan dari Bappeda (Baperlitbang), BPBD, dan Dinas PUPR Kabupaten Kendal dan penentuan bobot tiap variabel dengan menggunakan metode AHP. Setelah didapatkan data-data tersebut maka dilakukan analisis menggunakan bantuan Sistem Informasi Geografis berupa metode skoring, overlay, dan pembobotan dengan *weighted overlay* yang akan menghasilkan persebaran tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Kota Kendal. Analisis ini digunakan untuk menentukan tingkat kerawanan banjir dari peta daerah rawan banjir yang sudah dibuat oleh Baperlitbang Kabupaten Kendal sebelumnya.

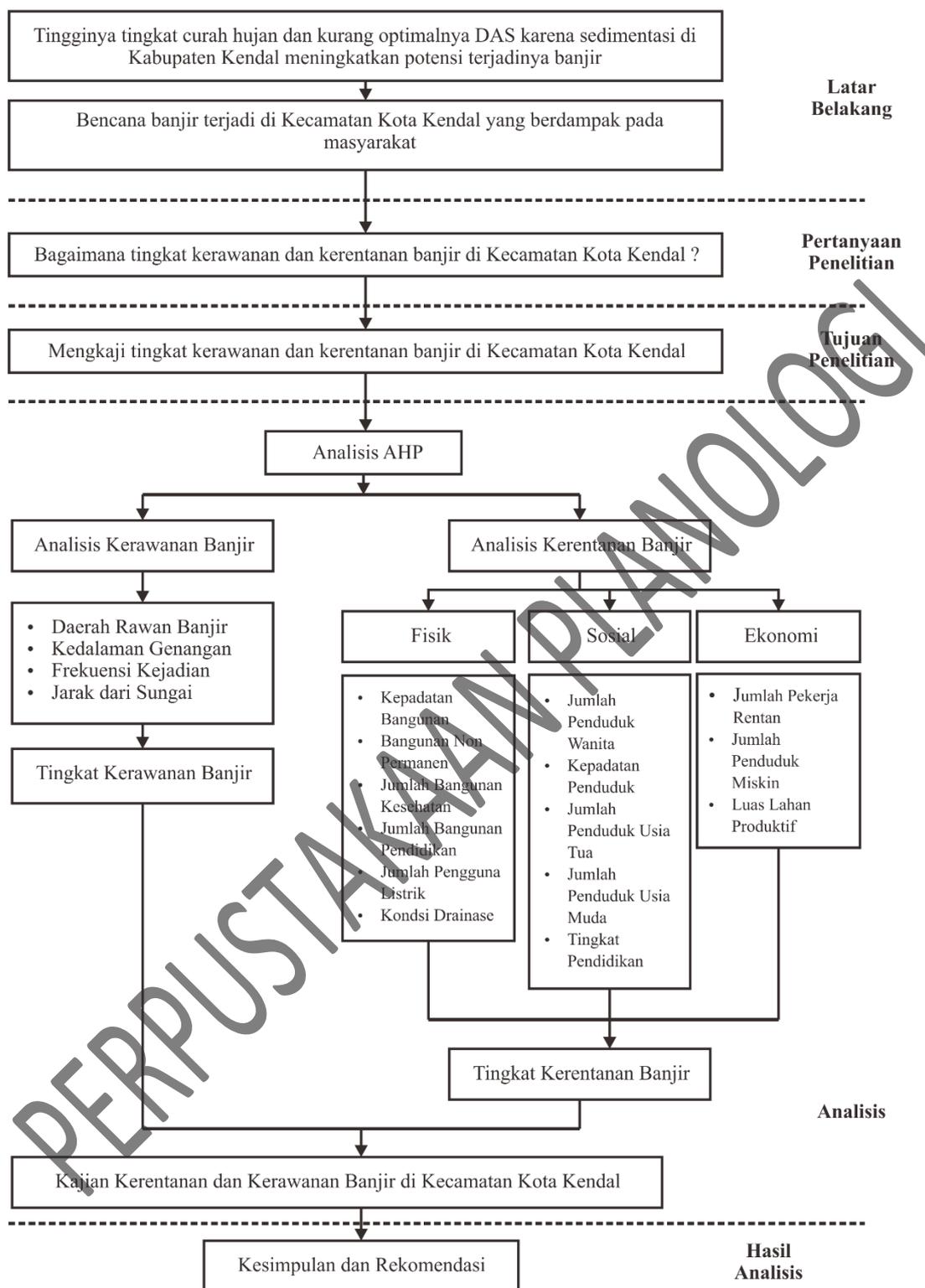
- b. Menganalisis kerentanan banjir di Kecamatan Kota Kendal, analisis ini dilakukan dengan mengumpulkan data/informasi sekunder yang didapatkan dari BPS, Dinas Permukiman, dan Dispendukcapil Kabupaten Kendal dan menghitung nilai indeks kerentanan berdasarkan Buku Risiko Bencana Indonesia dengan mengkalikan skor variabel atau sub-variabel dengan masing-masing bobot yang sudah ditentukan pada analisis AHP sebelumnya. Setelah didapatkan data-data tersebut maka dilakukan analisis menggunakan metode pembagian kelas menjadi tiga kelas yaitu, rendah, sedang dan tinggi dengan memberikan skor pada tiap-tiap kelas variabel kerentanan fisik, sosial, dan ekonomi. Hasil dari skoring ini akan diolah melalui bantuan *tools weighted overlay* pada ArcGIS yang menghasilkan 3 kelas kerentanan tinggi, sedang, dan rendah. Persebaran tingkat kerentanan banjir ini akan dikaitkan dengan tingkat kerawanan banjir yang sudah dibuat sebelumnya dengan memberikan penjelasan mengenai hasil analisis tingkat kerentanan banjir di Kecamatan Kota Kendal melalui penjelasan deskriptif dengan bantuan tabel, diagram, dan gambar peta tingkat kerentanan banjir.

- c. Rumusan rekomendasi dan kesimpulan untuk mengurangi tingkat kerawanan dan kerentanan bencana banjir di Kecamatan Kota Kendal, pembuatan kesimpulan dan rekomendasi ini dibuat berdasarkan hasil persebaran tingkat kerentanan dan kerawanan banjir yang sudah dibuat sebelumnya untuk memberikan rekomendasi pada masing-masing pihak yang terlibat diantaranya pemerintah, bidang perencanaan wilayah dan kota, masyarakat umum, dan penelitian selanjutnya.

1.6 Kerangka Pikir

Terdapat 5 alur pikir dalam penelitian ini yaitu, latar belakang, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, analisis, dan hasil analisis. Secara garis besar yang melatar belakangi penelitian ini adalah dugaan tingginya tingkat curah hujan dan kurang optimalnya DAS karena sedimentasi sungai yang tinggi, menyebabkan terjadinya banjir di Kecamatan Kota Kendal. Sedimentasi sungai ini terjadi di Sungai Kendal dan Blorong. Dari dugaan ini menimbulkan pertanyaan penelitian tentang bagaimana tingkat kerawanan dan kerentanan banjir di Kecamatan Kota Kendal. Untuk itu diperlukan kajian mengenai tingkat kerawanan dan kerentanan banjir di Kecamatan Kota Kendal. Tingkat kerawanan dan kerentanan banjir ini didapat melalui beberapa tahap analisis diantaranya analisis AHP, analisis kerawanan dan kerentanan banjir.

Analisis pertama yang dilakukan adalah analisis AHP guna menghitung nilai bobot tiap variabel maupun subvariabel dari kerawanan dan kerentanan banjir. Variabel kerawanan yang digunakan antara lain, luasan daerah rawan banjir, tinggi/kedalaman genangan, frekuensi kejadian, dan jarak dari sungai. Variabel kerentanan yang digunakan antara lain, kerentanan fisik, sosial, dan ekonomi. Variabel kerentanan fisik terdiri dari 6 subvariabel yaitu, kepadatan bangunan, bangunan non permanen, jumlah bangunan kesehatan, jumlah bangunan pendidikan, jumlah pengguna listrik, dan kondisi drainase. Variabel kerentanan sosial terdiri dari 5 subvariabel yaitu, jumlah penduduk wanita, kepadatan penduduk, jumlah penduduk usia tua, jumlah penduduk usia muda, dan tingkat pendidikan. Variabel kerentanan ekonomi terdiri dari 3 subvariabel yaitu, jumlah pekerja rentan, jumlah penduduk miskin, dan luas lahan produktif. Dari beberapa tahapan tersebut menghasilkan hasil analisis berupa kesimpulan dan rekomendasi penelitian.



Sumber : Analisis Penyusun, 2018

Gambar 1.2
Kerangka Pikir

1.7 Metode Penelitian

Metode penelitian dalam penelitian ini terbagi menjadi pendekatan penelitian, teknik pengumpulan data, kebutuhan data, teknik sampling, teknik analisis, dan kerangka analisis.

1.7.1 Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pendekatan kuantitatif non eksperimen dan deskriptif. Menurut Muijs (2004), penelitian kuantitatif merupakan yang menggambarkan fenomena dengan mengumpulkan data numerik yang dianalisis dengan metode berbasis matematis. Metode non-eksperimental dapat berupa survei penelitian, penelitian sejarah, observasi dan analisis dari data eksisting. Pendekatan penelitian deskriptif merupakan sebuah pendekatan yang mendeskripsikan atau menggambarkan masalah maupun fenomena yang saat ini sedang terjadi di lapangan yang di dalamnya terdapat rekomendasi dan langkah-langkah yang dapat menanggulangi permasalahan dalam penelitian tersebut. Hal ini juga dijelaskan menurut Burns dan Grove dalam De Langen (2003), yang mendefinisikan penelitian deskriptif sebagai gambaran situasi yang terjadi secara alami, dapat digunakan untuk membenarkan dan membuat penilaian praktik yang dilakukan saat ini dan mengembangkan teori yang sudah ada. Penelitian yang dilakukan ini menggunakan perhitungan matematis AHP, *Weighted Overlay* pada SIG, serta observasi validasi lapangan dan kajian dokumen kejadian banjir yang sudah terjadi sebelumnya untuk menghasilkan peta tingkat kerawanan dan kerentanan banjir di Kecamatan Kota Kendal.

1.7.2 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer merupakan sumber-sumber dasar yang merupakan bukti atau saksi utama dari kejadian yang lalu. Sedangkan data sekunder merupakan catatan tentang adanya suatu peristiwa ataupun catatan-catatan yang jaraknya telah jauh dari sumber orisinal (Nasir, 2003). Data sekunder diperoleh melalui kajian dokumen. Berikut merupakan metode yang digunakan dalam penelitian ini :

a. Observasi/pengamatan

Merupakan teknik pengumpulan data secara observasi melalui kegiatan pengamatan dan pencatatan secara langsung terhadap fenomena atau kondisi yang ditemui di lapangan (Margono, 1997). Teknik observasi ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran secara umum kondisi wilayah studi yang ada saat ini sebagai langkah pengenalan di wilayah studi. Pada penelitian ini data yang dikumpulkan melalui observasi dapat berupa foto hasil dari persebaran titik validasi yang menggambarkan kondisi saat ini.

b. Kuesioner

Teknik pengumpulan data kuesioner merupakan serangkaian kegiatan pengumpulan data dengan cara, peneliti menyiapkan daftar pertanyaan atau pertanyaan tertulis berkaitan dengan bidang yang akan diteliti dengan mengacu pada variabel yang digunakan dalam penelitian (Kodoatie & Sugiyanto, 2001). Pada penelitian ini kuesioner bersifat tertutup dikarenakan seluruh jawaban sudah dibatasi oleh peneliti dan responden tidak dapat menambahkan jawaban yang lain. Kuesioner dalam penelitian ini digunakan untuk menentukan bobot tiap variabel melalui analisis AHP kepada para *ekspert* yang memahami bidang-bidang tertentu untuk keperluan penelitian.

c. Kajian Dokumen

Teknik pengumpulan data kajian dokumen dalam penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti studi literatur, internet, dan instansi yang berkaitan dengan kepentingan penelitian. Dokumen dibedakan menjadi dua jenis yaitu dokumen pribadi dan dokumen resmi. Dalam penelitian ini dokumen yang digunakan untuk penelitian merupakan dokumen resmi yang dikeluarkan oleh lembaga atau instansi. Adapun beberapa instansi yang menjadi sasaran dalam penelitian ini diantaranya :

- a. Kantor Kecamatan Kota Kendal
- b. Dinas PUPR Kabupaten Kendal
- c. Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman Kabupaten Kendal
- d. Kantor BAPERLITBANG Kabupaten Kendal
- e. Kantor Badan Pusat Statistik Kabupaten Kendal
- f. Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Kendal

1.7.3 Kebutuhan Data

Dalam penelitian ini membutuhkan data yang digunakan untuk mencapai tujuan dan sasaran dalam penelitian. Berikut merupakan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Tabel I.1
Kebutuhan Data

No	Komponen	Data	Bentuk Data	Jenis Data	Sumber
1	Kerawanan Banjir	Daerah Rawan Banjir	Peta dan Deskripsi	Sekunder dan primer	BAPERLITBANG Kabupaten Kendal dan BPBD Kabupaten Kendal
		Tingkat Kedalaman/ Tinggi Genangan	Peta, Angka, dan Deskripsi	Sekunder dan primer	BPBD Kabupaten Kendal
		Frekuensi Kejadian	Angka	Sekunder dan primer	BPBD Kabupaten Kendal
		Jaringan Sungai	Peta dan Foto	Sekunder dan primer	Dinas PUPR Kabupaten Kendal dan Bappeda Kabupaten Kendal
2	Kerentanan Fisik	Jumlah Unit Rumah	Foto dan Angka	Sekunder dan primer	BPS Kabupaten Kendal
		Bangunan Non Permanen	Foto dan Angka	Sekunder dan primer	BPS Kabupaten Kendal, Disperkim
		Jumlah Bangunan Pendidikan	Foto dan Angka	Sekunder dan primer	BPS Kabupaten Kendal dan Dinas Pendidikan
		Jumlah Bangunan Kesehatan	Foto dan Angka	Sekunder dan primer	BPS Kabupaten Kendal dan Dinas Kesehatan
		Jumlah Pengguna Jaringan Listrik	Angka	Sekunder	BPS Kabupaten Kendal
		Panjang Drainase	Foto, Angka, dan Deskripsi	Sekunder dan primer	Observasi Lapangan dan Dinas PUPR Bidang SDA
		Luas Drainase	Foto, Angka, dan Deskripsi	Sekunder dan primer	Observasi Lapangan dan Dinas PUPR Bidang SDA
3	Kerentanan Sosial	Jumlah penduduk wanita	Angka	Sekunder	BPS dan Dispendukcapil Kabupaten Kendal
		Jumlah penduduk usia muda	Angka	Sekunder	BPS dan Dispendukcapil Kabupaten Kendal
		Jumlah penduduk lansia	Angka	Sekunder	BPS dan Dispendukcapil Kabupaten Kendal
		Tingkat Kepadatan Penduduk	Angka	Sekunder	BPS dan Dispendukcapil Kabupaten Kendal

		Jumlah Penduduk Tidak atau Belum Lulus SD	Angka	Sekunder	BPS dan Dispendukcapil Kabupaten Kendal
4	Kerentanan Ekonomi	Jumlah penduduk yang bekerja di sektor pertanian	Angka	Sekunder	BPS dan Dispendukcapil Kabupaten Kendal
		Jumlah penduduk miskin	Angka	Sekunder	BPS dan Dispendukcapil Kabupaten Kendal
		Luas lahan produktif (Sawah dan Tambak)	Angka	Sekunder	BPS Kabupaten Kendal

Sumber: Analisis Penyusun, 2018

1.7.4 Teknik Sampling

Penelitian ini menggunakan metode *non probability sampling* dalam pengambilan sampel responden dengan teknik *purposive sampling*. Penggunaan metode *non probability sampling* dalam pemilihan sampel tidak dilakukan secara acak. Pengambilan sampel pada teknik *purposive sampling* dilakukan berdasarkan pertimbangan dari peneliti yang menganggap unsur-unsur yang dikehendaki telah ada dalam anggota sampel yang diambil, sehingga tidak semua anggota populasi memiliki peluang yang sama dalam pengambilan sampel. Pada teknik pengambilan sampel ini, peneliti menentukan kriteria-kriteria tertentu yang dianggap representatif. Sehingga diharapkan akan menghasilkan sebuah informasi yang sesuai dengan tujuan penelitian.

Tabel I.2
Kriteria Pemilihan Narasumber

No	Narasumber	Kriteria	Justifikasi
1	Dinas PUPR Kabupaten Kendal - Bidang Sumber Daya Air	<ul style="list-style-type: none"> • Menduduki jabatan tertentu dalam instansi • Pernah berperan dalam kegiatan pembangunan infrastruktur bencana banjir • Memahami karakteristik dan kondisi pada lokasi penelitian 	<ul style="list-style-type: none"> • Pihak yang memiliki kewenangan dalam kegiatan pembangunan infrastruktur sumber daya air untuk bencana banjir • Memahami bidang sumber daya air untuk menanggulangi banjir pada lokasi penelitian
2	Bidang Akademisi	<ul style="list-style-type: none"> • Menduduki jabatan tertentu dalam instansi akademik • Memahami tentang 	<ul style="list-style-type: none"> • Pihak yang memiliki pengetahuan dalam bidang kebencanaan • Pihak yang memahami

		metode dan analisis kebencanaan <ul style="list-style-type: none"> • Memahami karakteristik dan kondisi bencana banjir 	tentang metode dan analisis dalam kebencanaan banjir
--	--	--	--

Sumber: Analisis Penyusun, 2018

1.7.5 Teknik Analisis

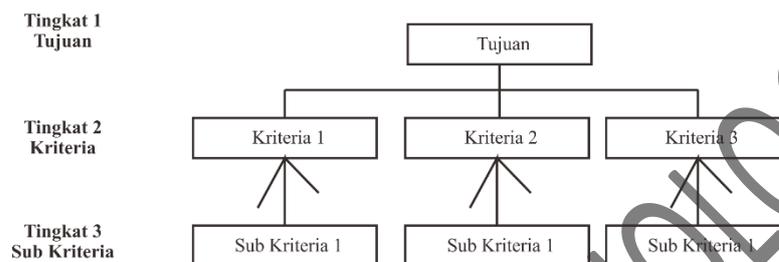
Setelah memperoleh beberapa data yang dibutuhkan dalam penelitian, langkah berikutnya adalah melakukan analisis data. Analisis data merupakan proses yang menghadapkan dua data atau lebih untuk menghasilkan suatu informasi yang dapat menjawab pertanyaan penelitian dengan melihat hubungan dari data tersebut. Teknik analisis yang digunakan dalam menjawab pertanyaan penelitian antara lain; teknik analisis deskriptif kuantitatif, dan teknik analisis skoring dan overlay peta.

1. Analisis Pembobotan AHP

Menurut Saaty (1991), *Analytic Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu metoda yang sederhana dengan menstrukturkan masalah menjadi suatu hierarki yang menghasilkan skala prioritas relatif. Proses dalam analisis ini dapat membantu untuk memecahkan masalah yang kompleks dengan menstrukturkan hierarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil, dan menarik berbagai macam pertimbangan yang nantinya akan digunakan untuk mengembangkan berbagai prioritas. Hasil dari metode AHP ini digunakan untuk menentukan peringkat dari berbagai alternatif, mengalokasikan sumber daya, melakukan perbandingan manfaat/biaya, mengevaluasi kepekaan suatu sistem yang ada, dan merencanakan masa depan yang diproyeksikan dan diinginkan. Dalam penelitian ini analisis AHP digunakan untuk menentukan bobot dari variabel dan subvariabel yang digunakan dalam penelitian. Tahapan-tahapan analisis AHP yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. Merumuskan masalah dan tujuan penelitian
- b. Menyusun struktur hierarki AHP dengan pohon hierarki yang diawali dari fokus/tujuan, kriteria, dan subkriteria, untuk kerawanan dan kerentanan
- c. Menetapkan prioritas dengan menggunakan matriks *pairwise comparison*
- d. Menentukan nilai *eigenvektor* dari matriks *pairwise comparison* dengan bantuan software Ms.Excel
- e. Normalisasi hasil perhitungan *eigenvektor*
- f. Menghitung nilai Rasio Konsistensi

Menurut Saaty (1991), penyusunan struktur hierarki dilakukan untuk menggambarkan persoalan-persoalan yang melibatkan banyak elemen-elemen agar dapat merepresentasikan hubungan elemen yang berada setingkat diatas bersifat kriteria dan pengaruh terhadap elemen-elemen di tingkat yang lebih rendah. Berikut merupakan contoh struktur hierarki yang dirumuskan oleh Saaty (1991) :



Sumber : Saaty 1991

Gambar 1.3
Struktur Hierarki AHP

Langkah selanjutnya adalah menentukan prioritas melalui matriks *pairwise comparison*. Menurut Saaty (1991), dalam menentukan prioritas dilakukan dengan melakukan perbandingan berpasangan tiap-tiap elemen terhadap suatu kriteria yang ditentukan. Berikut merupakan contoh matriks *pairwise comparison* yang dirumuskan oleh Saaty (1991) :

Tabel I.3
Matriks *Pairwise Comparison*

C	A1	A2	...	AN
A1	1			
A2		1		
...			1	
AN				1

Sumber : Saaty 1991

Dalam menentukan prioritas pada matriks *pairwise comparison* diperlukan skala penilaian untuk melihat seberapa pentingnya prioritas tersebut dalam penelitian. Skala penilaian yang digunakan dalam matriks *pairwise comparison* memiliki rentang skalanilai 1 hingga 9

Berikut merupakan tabel skala penilaian matriks *pairwise comparison* yang dirumuskan oleh Saaty (1991) :

Tabel I.4
Skala Penilaian Matriks *Pairwise Comparison*

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Kedua elemen sama-sama penting	Dua elemen memiliki perpengaruh yang sama besar
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dibandingkan yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan sedikit mendukung terhadap satu elemen dengan elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu sangat penting dibandingkan elemen yang lainnya	Pengalaman dan pertimbangan dengan kuat mendukung satu elemen dengan elemen yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih penting dibandingkan elemen yang lainnya	Satu elemen dengan kuat didukung, dan dominannya telah terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak lebih penting dibandingkan elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu atas yang lainnya memiliki tingkat penegasan tertinggi yang dapat menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai yang berdekatan di antara dua pertimbangan	Diperlukan kompromi antara dua pertimbangan
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya bila dibandingkan dengan i	

Sumber : Saaty 1991

Terdapat 2 struktur hierarki yang digunakan dalam penelitian ini yaitu untuk menentukan tingkat kerawanan banjir dan untuk menentukan tingkat kerentanan banjir. Berikut merupakan struktur hierarki yang digunakan dalam penelitian ini :

- Tingkat 1 : Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat kerawanan dan kerentanan banjir di Kecamatan Kota Kendal

- Tingkat 2 : Kriteria

Kriteria ini berasal dari sintesis literatur dari berbagai penelitian-penelitian sebelumnya yang disesuaikan dengan fokus pada penelitian ini. Berikut merupakan kriteria yang digunakan untuk analisis kerawanan :

K1 : Daerah Rawan Banjir

K2 : Tinggi/Kedalaman Genangan

K3 : Frekuensi Kejadian

K4 : Jarak dari Sungai

Berikut merupakan kriteria yang digunakan untuk analisis kerentanan :

KR1 : Kerentanan Fisik

KR2 : Kerentanan Sosial

KR3 : Kerentanan Ekonomi

- Tingkat 3 : Subkriteria

Penentuan subkriteria pada penelitian ini didasarkan pada sintesis literatur beberapa penelitian terdahulu yang disesuaikan dengan fokus penelitian ini untuk menentukan tingkat prioritas dari masing-masing subkriteria di tiap-tiap kriteria. Subkriteria hanya digunakan pada analisis kerentanan untuk menentukan bobot tiap-tiap subvariabel. Berikut merupakan subkriteria dalam penelitian ini :

- a. Kerentanan Fisik

KF1 : Kepadatan Bangunan

KF2 : Bangunan Non Permanen

KF3 : Jumlah Bangunan Pendidikan

KF4 : Jumlah Bangunan Kesehatan

KF5 : Jumlah Pengguna Jaringan Listrik

KF6 : Kondisi Drainase

- b. Kerentanan Sosial

KS1 : Jumlah penduduk wanita

KS2 : Jumlah penduduk usia muda

KS3 : Jumlah penduduk lansia

KS4 : Tingkat Kepadatan Penduduk

KS5 : Tingkat Pendidikan

- c. Kerentanan Ekonomi

KE1 : Jumlah penduduk yang bekerja di sektor pertanian

KE2 : Jumlah penduduk miskin

KE3 : Luas lahan produktif (Sawah dan Tambak)

2. Menganalisis Tingkat Kerawanan Banjir

a. Daerah Rawan Banjir

Variabel daerah rawan banjir merupakan variabel yang berisikan informasi tentang persebaran daerah-daerah rawan banjir yang sudah ditentukan oleh pemerintah sebelumnya seperti Bappeda Kabupaten Kendal, Dinas PUPR dan BPBD Kabupaten Kendal. Data-data ini digunakan untuk melihat seberapa besar daerah-daerah di Kecamatan Kota Kendal yang tergolong dalam daerah rawan banjir.

Tabel I.5
Skor Variabel Daerah Rawan Banjir

No	Variabel	Bobot (%)	Skor	Indikator	Keterangan
1	Daerah Rawan Banjir	23	0	Persentase 0% termasuk dalam wilayah rawan banjir	Tidak ada
2			1	Persentase <50% termasuk dalam wilayah rawan banjir	Rendah
3			2	Persentase 50-70% termasuk dalam wilayah rawan banjir	Sedang
4			3	Persentase >70% termasuk dalam wilayah rawan banjir	Tinggi

Sumber : Zakia 2017

b. Tinggi/Kedalaman Genangan

Variabel tinggi/kedalaman genangan merupakan variabel yang berisikan informasi tentang persebaran tinggi/kedalaman genangan banjir yang didapat dari Instansi BPBD Kabupaten Kendal. Data-data ini digunakan untuk melihat seberapa tinggi/dalamnya kedalaman genangan banjir di Kecamatan Kota Kendal, semakin tinggi kedalaman genangan banjir di wilayah tersebut maka semakin tinggi tingkat kerawanan banjirnya.

Tabel I.6
Skor Variabel Tinggi/Kedalaman Genangan

No	Variabel	Bobot (%)	Skor	Indikator	Keterangan
1	Tinggi/Kedalaman Banjir	19	0	0 cm	Tidak ada
2			1	< 50 cm	Rendah
3			2	50-75 cm	Sedang
4			3	> 100 cm	Tinggi

Sumber : Santry 2016

c. Frekuensi Kejadian

Variabel frekuensi kejadian banjir merupakan variabel yang berisikan informasi tentang jumlah kejadian banjir tiap hingga saat ini yang didapat dari Instansi BPBD Kabupaten Kendal. Data-data ini digunakan untuk melihat seberapa seringnya kejadian banjir melanda di Kecamatan Kota Kendal, semakin sering kejadian banjir di wilayah tersebut maka semakin tinggi tingkat kerawanan banjirnya.

Tabel I.7
Skor Variabel Frekuensi Kejadian Banjir

No	Variabel	Bobot (%)	Skor	Indikator	Keterangan
1	Frekuensi Kejadian	29	0	Tidak ada kejadian	Tidak ada
2			1	1-2 kali kejadian	Rendah
3			2	3-4 kali kejadian	Sedang
4			3	6-20 kali kejadian	Tinggi

Sumber : Santry 2016

d. Jarak dari Sungai

Variabel jarak dari sungai merupakan variabel yang berisikan informasi tentang dekat atau tidaknya daerah tersebut terhadap sungai data ini didapat dari melakukan *buffer* pada sungai-sungai utama yang melewati Kecamatan Kota Kendal. Data-data ini digunakan untuk melihat seberapa dekatnya daerah-daerah tersebut terhadap sungai di Kecamatan Kota Kendal, semakin dekat daerah tersebut terhadap sungai maka semakin tinggi tingkat kerawanan banjirnya.

Tabel I.8
Skor Variabel Jarak Dari Sungai

No	Variabel	Bobot (%)	Skor	Indikator	Keterangan
1	Jarak dari Sungai	29	1	> 100 meter	Rendah
2			2	50 – 100 meter	Sedang
3			3	0 – 50 meter	Tinggi

Sumber : Kusumo dan Nursari 2016

Analisis tingkat kerawanan banjir dilakukan dengan pengumpulan data-data variabel kerawanan yang didapat melalui observasi lapangan dan kajian dokumen melalui instansi BAPPEDA (Baperlitbang) dan BPBD Kabupaten Kendal. Kemudian data-data tersebut dianalisis menggunakan teknik overlay peta, skoring, dan teknik analisis deskriptif yang menghasilkan persebaran daerah-daerah rawan banjir di

Kecamatan Kota Kendal. Teknik analisis overlay merupakan teknik analisis keruangan yang memadukan beberapa jenis peta secara tumpang tindih dengan bantuan perangkat lunak *Geographic Information System (GIS)* (Chandra dan Supriharjo 2013). Pembobotan didapatkan dari analisis AHP yang telah dilakukan sebelumnya dan dibantu oleh program aplikasi *Geographic Information System (GIS)* melalui *tool weighted overlay*, yaitu teknik dengan menerapkan sebuah skala penilaian untuk membedakan dan menidaksamakan input menjadi sebuah analisa yang terintegrasi satu sama lain (Syofyan, Jhonerie, dan Siregar 2010). Hasil yang didapat dari analisis ini merupakan persebaran tingkat kerawanan banjir yang dijelaskan lebih mendetail melalui tabel-tabel, foto hasil observasi, dan narasi deskriptif.

3. Menganalisis Tingkat Kerentanan Banjir

Analisis tingkat kerentanan banjir dilakukan dengan mengumpulkan data-data dari variabel kerentanan fisik, sosial, dan ekonomi dari pengkajian dokumen yang didapat dari berbagai instansi serta menghitung nilai indeks kerentanan pada tiap-tiap variabel maupun sub-variabel berdasarkan pedoman pada Buku Risiko Bencana Indonesia dengan mengalikan skor dengan bobot pada masing-masing variabel maupun sub-variabel kerentanan. Kerentanan lingkungan tidak dimasukkan dalam penelitian ini dikarenakan tidak terdapatnya fungsi lahan lindung pada Kecamatan Kota Kendal. Data-data ini kemudian diolah menggunakan teknik overlay peta, skoring, dan teknik analisis deskriptif yang menghasilkan persebaran tingkat kerentanan banjir di Kecamatan Kota Kendal. Pembobotan dalam analisis ini menggunakan analisis AHP dan skoring dilakukan dengan membagi indikator kerentanan menjadi beberapa kelas dengan menentukan interval kelas di tiap-tiap variabel. Kriteria atau indikator tingkat kerentanan banjir dibagi menjadi 3 kelas, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Menurut Usman dan Setiady Akbar dalam Arief (2015) menyebutkan bahwa dalam menentukan kelas interval dapat dilakukan dengan langkah-langkah :

1. Mengurutkan data terkecil-terbesar
2. Menentukan rentang data atau R, dengan :

$$\mathbf{R = data\ terbesar - data\ terkecil}$$

3. Menentukan jumlah atau banyaknya kelas yang diperlukan, atau dapat ditentukan melalui rumus Stuger, sebagai berikut:

$$\mathbf{Banyak\ Kelas\ (K) = 1 + 3,3\ log\ n.}$$

dimana n adalah jumlah data kriteria/ variabel

4. Hitung panjang atau interval kelas dengan rumus :

$$\text{Kelas interval (P)} = \text{rentang (R)} / \text{banyak kelas (K)}$$

a. Kerentanan Fisik

1. Kepadatan Bangunan

Subvariabel kepadatan bangunan merupakan variabel yang digunakan untuk melihat seberapa tinggi atau rendah aktivitas penduduk di suatu wilayah yang terlihat secara fisik, data ini didapat dari melakukan perbandingan terhadap jumlah unit rumah di tiap-tiap kelurahan dengan luas tiap-tiap kelurahan di Kecamatan Kota Kendal.

$$\text{Kepadatan Bangunan} : \frac{\text{Jumlah Rumah Tiap Kelurahan}}{\text{Luas Kelurahan (Ha)}}$$

Wilayah dengan kepadatan bangunan yang tinggi menyebabkan wilayah tersebut mengalami dampak kerugian secara fisik lebih besar dibandingkan dengan wilayah yang kepadatan bangunannya cenderung rendah. Pembagian tiap kelas dalam subvariabel ini dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Kelas Interval} : \frac{\text{Kepadatan Bangunan Tertinggi} - \text{Kepadatan Bangunan Terendah}}{3}$$

2. Bangunan Non Permanen

Subvariabel bangunan non permanen merupakan variabel yang digunakan untuk melihat seberapa banyaknya bangunan non permanen di Kecamatan Kota Kendal. Hal ini dikarenakan bangunan non permanen memiliki tingkat kerentanan fisik yang lebih tinggi terhadap adanya bencana dikarenakan konstruksi yang tidak sekuat bangunan permanen. Wilayah dengan bangunan non permanen yang tinggi menyebabkan wilayah tersebut lebih rentan mengalami dampak kerugian secara fisik karena konstruksi bangunan yang mudah rusak oleh bencana.

$$\text{Kelas Interval} : \frac{\text{Jumlah Bangunan Non Permanen (Tertinggi} - \text{Terendah)}}{3}$$

3. Jumlah Sarana Pendidikan

Subvariabel jumlah sarana pendidikan merupakan variabel yang digunakan untuk melihat seberapa banyaknya sarana pendidikan di Kecamatan Kota Kendal. Hal ini dikarenakan sarana ini merupakan salah satu sarana yang vital jika sewaktu-waktu terjadi bencana. Wilayah dengan sarana pendidikan yang tinggi menyebabkan wilayah tersebut lebih rentan mengalami dampak kerugian secara fisik daripada wilayah yang tidak banyak sarana pendidikan.

$$\text{Kelas Interval : } \frac{\text{Jumlah Sarana Pendidikan (Tertinggi – Terendah)}}{3}$$

4. Jumlah Sarana Kesehatan

Subvariabel jumlah sarana kesehatan merupakan variabel yang digunakan untuk melihat seberapa banyaknya sarana kesehatan di Kecamatan Kota Kendal. Hampir mirip dengan sarana pendidikan dikarenakan sarana ini merupakan sarana yang vital jika sewaktu-waktu terjadi bencana, namun sarana ini lebih berperan penting dalam pemulihan setelah terjadinya bencana. Wilayah dengan sarana kesehatan yang tinggi menyebabkan wilayah tersebut lebih rentan mengalami dampak kerugian secara fisik daripada wilayah yang tidak banyak sarana kesehatan.

$$\text{Kelas Interval : } \frac{\text{Jumlah Sarana Kesehatan (Tertinggi – Terendah)}}{3}$$

5. Jumlah Pengguna Jaringan Listrik

Subvariabel jumlah pengguna jaringan listrik merupakan variabel yang digunakan untuk melihat seberapa banyaknya pengguna prasarana listrik di Kecamatan Kota Kendal. Hal ini dikarenakan ketergantungan masyarakat yang tinggi terhadap pelayanan jasa jaringan listrik menyebabkan semakin rentannya wilayah tersebut saat terjadi bencana.

$$\text{Kelas Interval : } \frac{\text{Jumlah Pengguna Listrik (Tertinggi – Terendah)}}{3}$$

6. Kondisi Jaringan Drainase

Subvariabel kondisi drainase merupakan variabel yang digunakan untuk melihat seberapa baiknya kondisi drainase di Kecamatan Kota Kendal. Hal ini dikarenakan semakin buruknya kondisi drainase dapat meningkatkan kerentanan di wilayah tersebut dikarenakan drainase merupakan prasarana pengendali banjir yang mengalirkan aliran air hujan menuju ke laut atau pembuangan terakhir. Perhitungan kondisi drainase dilakukan dengan menghitung kerapatan drainase di tiap-tiap kelurahan semakin tinggi tingkat kerapatan drainase maka semakin tinggi tingkat kerentanan fisik di wilayah tersebut. Kelemahan dalam perhitungan ini adalah tidak melibatkan faktor hambatan yang ada pada drainase yaitu dengan mengasumsikan bahwa tidak terdapat hambatan pada seluruh drainase. Menurut Asdak 1995 dalam

Prasetyo (2009), kerapatan drainase merupakan panjang aliran sungai per kilometer persegi luas DAS, berikut merupakan perhitungan rumus kerapatan drainase :

$$Dd = L/A$$

Keterangan Dd = Kerapatan Drainase (km/km²)
 L = Panjang Aliran Sungai (km)
 A = Luas DAS

Perhitungan kerapatan drainase diatas dihitung berdasarkan data sekunder yang didapatkan melalui instansi Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang khususnya pada bidang Sumber Daya Air. Setelah didapatkan data kerapatan drainase pada tiap-tiap kelurahan maka dilakukan perhitungan kelas interval sebagai berikut :

$$\text{Kelas Interval : } \frac{\text{Kerapatan Drainase Tertinggi} - \text{Kerapatan Drainase Terendah}}{3}$$

Berikut merupakan rumus perhitungan indeks kerentanan fisik

$$\text{IKF} = 0,26 \times B + 0,06 \times \text{BNP} + 0,18 \times \text{SP} + 0,17 \times \text{SK} + 0,09 \times \text{PL} + 0,24 \times \text{KD}$$

Keterangan IKF = Indeks Kerentanan Fisik
 B = Kepadatan Bangunan
 BNP = Bangunan Non Permanen
 SP = Jumlah Sarana Pendidikan
 SK = Jumlah Sarana Kesehatan
 JL = Pengguna Jaringan Listrik
 D = Kondisi Drainase

b. Kerentanan Sosial

1. Jumlah Penduduk Wanita

Subvariabel jumlah penduduk wanita merupakan variabel yang digunakan untuk melihat seberapa banyaknya jumlah penduduk wanita di Kecamatan Kota Kendal. Hal ini dikarenakan penduduk perempuan tergolong dalam kelompok masyarakat yang rentan terhadap bencana karena memiliki masa pemulihan lebih lama dibandingkan laki-laki selama pemulihan saat terjadinya bencana (Susan L Cutter, Boruff, & Shirley, 2003). Wilayah dengan penduduk perempuan yang tinggi menyebabkan wilayah tersebut lebih rentan mengalami dampak kerugian secara sosial dibandingkan dengan wilayah yang sedikit penduduk perempuannya.

$$\text{Kelas Interval : } \frac{\text{Jumlah Penduduk Wanita (Tertinggi – Terendah)}}{3}$$

2. Tingkat Kepadatan Penduduk

Subvariabel kepadatan penduduk merupakan variabel yang digunakan untuk melihat seberapa tingginya kepadatan penduduk di Kecamatan Kota Kendal. Hal ini dikarenakan semakin banyaknya penduduk yang terdapat didalam suatu wilayah rawan bencana maka semakin tinggi tingkat kerentanan sosial di wilayah tersebut karena kegiatan atau aktivitas penduduk di wilayah tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah yang kepadatan penduduknya rendah. Kepadatan penduduk dihitung dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Kepadatan Penduduk : } \frac{\text{Jumlah Penduduk Tiap Kelurahan}}{\text{Luas Kelurahan (Ha)}}$$

Tingginya tingkat aktivitas penduduk pada wilayah dengan kepadatan penduduk yang tinggi menyebabkan daerah tersebut rentan terhadap bencana karena akan menimbulkan korban jiwa yang lebih tinggi. Berikut merupakan perhitungan klasifikasi kelas kepadatan penduduk.

$$\text{Kelas Interval : } \frac{\text{Tingkat Kepadatan Penduduk (Tertinggi – Terendah)}}{3}$$

3. Jumlah Penduduk Usia Muda

Subvariabel jumlah penduduk usia muda merupakan variabel yang digunakan untuk melihat seberapa banyaknya jumlah penduduk usia muda di Kecamatan Kota Kendal. Hal ini dikarenakan rendahnya tingkat usia penduduk di suatu wilayah rawan bencana dapat meningkatkan kerentanan di wilayah tersebut dikarenakan penduduk usia muda memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap penduduk usia produktif. Wilayah dengan penduduk usia muda yang tinggi menyebabkan wilayah tersebut lebih rentan mengalami dampak kerugian secara sosial dibandingkan dengan wilayah yang sedikit penduduk usia mudanya.

$$\text{Kelas Interval : } \frac{\text{Jumlah Penduduk Usia Muda (Tertinggi – Terendah)}}{3}$$

4. Jumlah Penduduk Usia Tua

Subvariabel jumlah penduduk usia tua merupakan variabel yang digunakan untuk melihat seberapa banyaknya jumlah penduduk usia tua di Kecamatan Kota Kendal.

Hal ini dikarenakan tingginya tingkat usia penduduk di suatu wilayah rawan bencana dapat meningkatkan kerentanan di wilayah tersebut dikarenakan penduduk usia tua memiliki pergerakan yang lambat pada saat pemulihan bencana (Susan L Cutter et al., 2003). Wilayah dengan penduduk usia tua yang tinggi menyebabkan wilayah tersebut lebih rentan mengalami dampak kerugian secara sosial dibandingkan dengan wilayah yang sedikit penduduk usia tuanya.

$$\text{Kelas Interval} : \frac{\text{Jumlah Penduduk Usia Tua (Tertinggi – Terendah)}}{3}$$

5. Tingkat Pendidikan

Subvariabel tingkat pendidikan merupakan variabel yang digunakan untuk melihat seberapa banyaknya penduduk yang berada pada tingkat pendidikan yang rendah di Kecamatan Kota Kendal. Menurut Susan L Cutter et al. (2003), masyarakat dengan pendidikan yang lebih tinggi memiliki respon yang lebih tanggap saat terjadinya bencana. Sementara itu, masyarakat dengan pendidikan yang rendah memiliki respon yang lambat saat terjadinya bencana. Hal ini juga pernah diungkapkan oleh Maryanti et al. (2008) bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan maka semakin tinggi juga tingkat pengetahuan masyarakat terhadap kesiapsiagaan menghadapi bencana. Perhitungan persentase tingkat pendidikan dilakukan melalui tahap sebagai berikut :

$$\% \text{ Tingkat Pendidikan} : \frac{\text{Jumlah Penduduk tidak atau belum tamat SD}}{\text{Jumlah Penduduk Tiap Kelurahan}}$$

Perhitungan tingkat pendidikan dilakukan dengan melihat seberapa besar perbandingan antara penduduk yang tidak/belum tamat SD dengan penduduk tiap-tiap kelurahan. Setelah didapat data tingkat pendidikan tiap-tiap kelurahan di Kecamatan Kota Kendal maka langkah selanjutnya adalah menentukan kelas interval dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Kelas Interval} : \frac{\% \text{ Tingkat Pendidikan (Tertinggi – Terendah)}}{3}$$

Berikut merupakan rumus perhitungan indeks kerentanan sosial

$$\text{IKS} = 0,11 \times \text{PW} + 0,47 \times \text{KP} + 0,17 \times \text{UT} + 0,08 \times \text{UM} + 0,17 \times \text{TP}$$

Keterangan	IKS	= Indeks Kerentanan Sosial
	PW	= Jumlah Penduduk Wanita
	KP	= Kepadatan Penduduk
	UT	= Jumlah Penduduk Usia Tua
	UM	= Jumlah Penduduk Usia Muda
	TP	= Tingkat Pendidikan

c. Kerentanan Ekonomi

1. Pekerja di Sektor Rentan

Subvariabel pekerja di sektor rentan merupakan variabel yang digunakan untuk melihat seberapa banyaknya pekerja yang bergantung pada sektor rentan di Kecamatan Kota Kendal. Hal ini dikarenakan penduduk yang bekerja di sektor bergantung dengan sumber daya alam seperti pertanian memiliki kerentanan yang lebih tinggi dikarenakan risiko kehilangan pekerjaan yang lebih besar (Susan L Cutter et al., 2003). Sektor utama yang dijadikan mata pencaharian oleh penduduk di Kecamatan Kota Kendal merupakan sektor pertanian. Berikut merupakan perhitungan persentase pekerja di sektor rentan :

$$\% \text{ Pekerja Rentan} = \frac{\text{Jumlah Pekerja Sektor Rentan}}{\text{Jumlah penduduk per kelurahan}} \times 100\%$$

Wilayah dengan penduduk yang bekerja di sektor pertanian menyebabkan wilayah tersebut lebih rentan mengalami dampak kerugian secara ekonomi dibandingkan dengan wilayah yang sedikit penduduk yang bekerja di sektor pertanian. Berikut merupakan perhitungan kelas interval pekerja di sektor rentan :

$$\text{Kelas Interval} = \frac{\text{Jumlah Pekerja Rentan (Tertinggi – Terendah)}}{3}$$

2. Luas Lahan Produktif

Subvariabel luas lahan produktif merupakan variabel yang digunakan untuk melihat seberapa banyaknya luasan lahan produktif di Kecamatan Kota Kendal. Hal ini dikarenakan penduduk yang bekerja di sektor rentan yaitu pertanian dan perikanan yang bergantung terhadap lahan-lahan produktif tersebut sebagai mata pencaharian mereka. Berikut merupakan perhitungan persentase lahan produktif.

$$\% \text{ Lahan Produktif} : \frac{\text{Luas Lahan Pertanian dan Perikanan}}{\text{Luas Kelurahan (Ha)}} \times 100\%$$

Wilayah dengan lahan pertanian dan perikanan yang luas memiliki kerentanan yang lebih tinggi dibandingkan wilayah yang sedikit memiliki lahan pertanian. Hal ini dikarenakan wilayah dengan lahan pertanian yang luas meningkatkan dampak kerugian secara ekonomi lebih besar saat terjadinya bencana seperti kerusakan lahan yang berakibat hilangnya mata pencaharian penduduk. Berikut merupakan perhitungan kelas interval luas lahan produktif :

$$\text{Kelas Interval} : \frac{\% \text{ Lahan Produktif (Tertinggi - Terendah)}}{3}$$

3. Jumlah Penduduk Miskin

Subvariabel jumlah penduduk miskin merupakan variabel yang digunakan untuk melihat seberapa banyaknya jumlah penduduk miskin di Kecamatan Kota Kendal. Penduduk miskin yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penduduk yang tergolong dalam keluarga pra sejahtera dan sejahtera 1, hal ini dikarenakan penduduk tersebut memiliki ketergantungan yang tinggi pada pelayanan sosial untuk kelangsungan hidup mereka dan memerlukan dukungan yang lebih dalam masa pasca-bencana. Berikut merupakan perhitungan persentase penduduk miskin :

$$\% \text{ Penduduk Miskin} : \frac{\text{Jumlah Penduduk Pra Sejahtera + Sejahtera 1}}{\text{Jumlah penduduk per kelurahan}} \times 100\%$$

Ketergantungan penduduk miskin terhadap fasilitas pelayanan oleh pemerintah saat terjadinya bencana lebih besar dibandingkan dengan penduduk biasa maka semakin tingginya penduduk miskin di suatu wilayah mengakibatkan tingginya tingkat kerentanan ekonomi di wilayah tersebut. Berikut merupakan perhitungan kelas interval jumlah penduduk miskin :

$$\text{Kelas Interval} : \frac{\% \text{ Penduduk Miskin Tertinggi} - \% \text{ Penduduk Miskin Terendah}}{3}$$

Berikut merupakan rumus perhitungan indeks kerentanan ekonomi

$$\mathbf{IKE = 0,49 \times PR + 0,15 \times PM + 0,36 \times LP}$$

Keterangan IKE = Indeks Kerentanan Sosial
 PR = Jumlah Pekerja di Sektor Rentan
 PM = Jumlah Penduduk Miskin
 LP = Luas Penggunaan Lahan Produktif

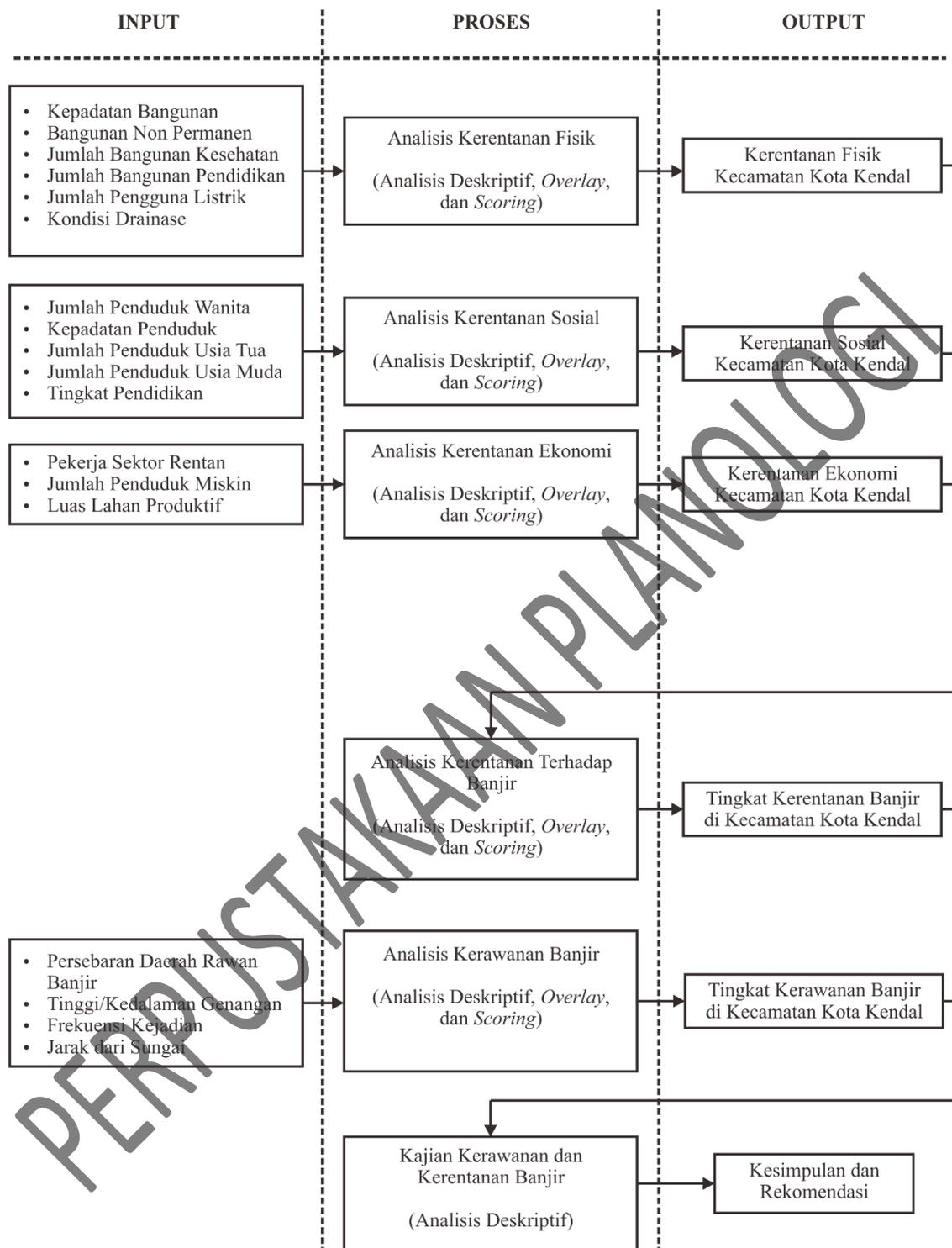
Setelah didapatkan indeks pada tiap variabel kemudian dilakukan perhitungan indeks kumulatif kerentanan yang sudah didapatkan dari analisis AHP dari tiap-tiap variabel kerentanan fisik, sosial, dan ekonomi dengan membagi kedalam 3 kelas tingkat kerentanan banjir. Berikut merupakan perhitungan indeks kumulatif kerentanan.

$$\mathbf{IKK : 0,40 \times IKF + 0,17 \times IKS + 0,43 \times IKE}$$

Keterangan IKK = Indeks Kumulatif Kerentanan
 IKF = Kerentanan Fisik
 IKS = Kerentanan Sosial
 IKE = Kerentanan Ekonomi

1.7.6 Kerangka Analisis

Terdapat 3 tahapan analisis dalam penelitian ini yaitu, tahap input, proses, dan output. Pada tahap input dilakukan pengumpulan data-data variabel maupun subvariabel kerawanan dan kerentanan banjir melalui beberapa teknik pengumpulan data seperti, observasi, penyebaran kuesioner, dan kajian dokumen. Setelah data-data tersebut didapatkan maka tahapan berikutnya merupakan tahap proses dimana data-data tersebut diolah melalui beberapa teknik analisis diantaranya, analisis deskriptif, *overlay*, dan *scoring*. Analisis deskriptif dilakukan dengan menjabarkan dan membandingkan dari berbagai variabel dan subvariabel untuk melihat ada atau tidaknya hubungan dari variabel dan subvariabel tersebut. Analisis *overlay* merupakan analisis yang dilakukan dengan alat bantu Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan melakukan *overlay* atau tumpang tindih pada dua atau lebih peta untuk menghasilkan suatu variabel, misalnya dalam pembuatan peta kerentanan fisik diperlukan *overlay* dari 6 subvariabel diantaranya, kepadatan bangunan, bangunan non permanen, jumlah bangunan pendidikan, jumlah bangunan kesehatan, jumlah pengguna listrik, dan kondisi drainase. Analisis *scoring* merupakan analisis dengan memberikan skor pada tiap-tiap kelas dalam variabel maupun subvariabel. Pemberian skor ini dilakukan untuk menentukan prioritas tingkat kerawanan atau tingkat kerentanan dalam suatu variabel serta skor ini juga berguna dalam pemrosesan analisis *overlay* dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) nantinya. Dalam analisis ini terdapat skor ditentukan dalam 3 kelas yaitu tinggi memiliki skor 3, sedang memiliki skor 2, dan rendah memiliki skor 1. Tahap selanjutnya adalah tahap output dimana pada tahap ini sudah didapatkan hasil dari analisis-analisis yang sudah dilakukan sebelumnya, dari beberapa hasil analisis ini dilakukan penarikan kesimpulan dan rekomendasi dari temuan yang sudah didapat sebelumnya.



Sumber : Analisis Penyusun, 2018

Gambar 1.4
Kerangka Analisis

1.8 Sistematika Penulisan

Pembahasan dalam penelitian ini terbagi menjadi lima bab, adapun gambaran pembahasan yang akan dijelaskan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan sasaran penelitian, ruang lingkup penelitian baik ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup substansi, manfaat penelitian, kerangka pemikiran, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR KERAWANAN DAN KERENTANAN BANJIR

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka tentang konsep teoritis penelitian yang berhubungan dengan bencana, banjir, kerawanan, kerentanan, dan sintesa literatur yang akan digunakan untuk menentukan variabel penelitian mengenai kajian kerawanan dan kerentanan di Kecamatan Kota Kendal.

BAB III GAMBARAN UMUM KECAMATAN KOTA KENDAL

Bab ini menjelaskan gambaran umum wilayah studi yang meliputi kondisi fisik dan non fisik, peta penggunaan lahan, dan persebaran sarana dan prasarana di Kecamatan Kota Kendal.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil dari analisis AHP, kerawanan, dan kerentanan banjir di wilayah studi dengan memberikan penjabaran pada tiap-tiap variabel maupun subvariabel yang digunakan oleh peneliti.

BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Bab ini membahas tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan beserta beberapa rekomendasi.

BAB II

KAJIAN LITERATUR KERAWANAN DAN KERENTANAN BANJIR

2.1 Bencana

Bencana secara umum dapat didefinisikan suatu peristiwa yang terjadi secara tiba-tiba dan menimbulkan dampak negatif, bencana juga sering disebut *disaster* dalam bahasa Inggris. Menurut WHO/EHA (2002), bencana diartikan sebagai kejadian yang mengganggu kondisi normal (eksisting) dan menyebabkan penderitaan yang melebihi kapasitas komunitas (masyarakat) yang terkena dampak tersebut. Bencana juga dapat diartikan sebagai gangguan serius terhadap fungsi komunitas atau masyarakat yang menyebabkan korban jiwa, material, ekonomi, atau lingkungan yang melampaui kapasitas masyarakat dalam mengatasi penggunaan sumber dayanya sendiri. Bencana juga sering diartikan sebagai akibat dari gabungan dari kerawanan, kondisi kerentanan, dan ketidakmampuan kapasitas untuk mengurangi atau mengatasi kemungkinan dampak negatif yang ditimbulkan. Bencana juga dapat dilihat sebagai hasil dari “*risk process*”, interaksi dari ketiga faktor tersebut mengarah pada pengembangan dalam mengatasi risiko bencana melalui peristiwa bencana (UNISDR, 2016). Dalam (RI, 2007), bencana didefinisikan sebagai peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Potensi penyebab bencana diwilayah negara kesatuan Indonesia dikelompokkan menjadi 3 jenis bencana , yaitu bencana alam, bencana nonalam, dan bencana sosial.

- Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor.
- Bencana nonalam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa nonalam yang antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, dan wabah penyakit.
- Bencana sosial adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang diakibatkan oleh manusia yang meliputi konflik sosial antarkelompok atau antarkomunitas masyarakat, dan teror.