

## BAB II DASAR TEORI

### II.1 Penelitian Terdahulu

Berikut penelitian terdahulu yang menjadikan referensi penelitian Tugas Akhir penulis :

Tabel II.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama	Judul	Data	Metoda
1	Randa O Tom, Krhoda O George, Atela O Joanes, Akala HaronA (2022)	<i>Review of flood modelling and models in developing cities and informal settlements: A case of Nairobi city</i>	Data empiris dan konseptual dari Science Direct (www.sciencedirect.com) dan portal informasi Elsevier Journals.	model hidrodinamika
2	Alkindi Gifty Ramadhan, Hepi Hapsari Handayani, M. Rohmaneo Darminto (2022)	Analisis Peta Rawan Banjir Metode Pembobotan dan Peta Genangan Banjir Metode NDWI terhadap Kejadian Banjir (Studi Kasus: Kabupaten Sidoarjo)	Peta RBI Kabupaten Sidoarjo skala 1:25.000 (batas administrasi, data sungai, dan data drainase), Data citra satelit Sentinel-2 Level-2A (bulan Juli 2019 – Juni 2020), Data jenis tanah Kabupaten Sidoarjo skala 1:50.000, Data curah hujan bulan Juli 2019 – Juni 2020 (Stasiun Juli 2019 – Juni 2020 (Stasiun Maritim Tanjung Perak, Stasiun Meteorologi Juanda, Stasiun Meteorologi	Skoring dan Pembobotan, serta Normalized Difference Water Index (NDWI)

Tabel II.2 Penelitian Terdahulu

No	Nama	Judul	Data	Metoda
			Pasuruan, dan Stasiun Meteorologi Perak 1), Data DEM dari DEMNAS, dan Data citra satelit Sentinel-2 Level-1C Juli 2019 – Juni 2020	
3	Maurizio Tiepolo, Sarah Braccio, Edoardo Fiorillo, Andrea Galligar, Gaptia Lawan Katiellou, Giovanni Massazza, Adamou Aissatou Sitta, Aliou Moumouni Tankar, Vieri Tarchiani (2021)	<i>Method for pluvial flood risk assessment in rural settlements characterised by scant information availability</i>	data curah hujan global, model elevasi digital, citra satelit beresolusi sedang hingga tinggi, dan data lapangan	penilaian risiko banjir pluvial (FRA) dan penggunaan pemodelan hidrolis
4	Rida Hilyati Sauda, Arief Laila Nugraha,	Kajian Pemetaan Kerentanan Banjir Rob di Kabupaten Pekalongan	data harian pengamatan pasang surut Perairan Tegal tahun 2016, Citra Sentinel-2A tahun 2018,	Pembobotan dan <i>skoring</i> serta Penilaian komponen

Tabel II.3 Penelitian Terdahulu

No	Nama	Judul	Data	Metoda
	Hani'ah (2019)	Kajian Pemetaan Kerentanan Banjir Rob di Kabupaten Pekalongan	Peta RBI Kabupaten Pekalongan, DEM TerraSAR Kabupaten Pekalongan tahun 2011, Peta Administrasi Kabupaten Pekalongan tahun 2017, dan data Statistik Kecamatan Dalam Angka tahun 2018 yang didapatkan dari BPS	kerentanan mengacu pada Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012.
5	Kumari M. Weerasinghe, Hans Gehrels, N.M.S.I. Arambepola, Hari Prasad Vajja, J.M.K. Herath, K. B. Atapattu (2018)	<i>Qualitative Flood Risk assessment for the Western Province of Sri Lanka</i>	Informasi topografi, intensitas curah hujan, tutupan lahan, dan geologi	Model Figused Divisi GN
6	Hamdi, Sudarmadji (2014)	Penilaian Kondisi Bangunan Sekolah Pasca Gempa Bumi (Studi Kasus Padang Pariaman, Sumatera Barat)	inventarisasi dan identifikasi kerugian/ kerusakan (damage and loss assessment/DLA) secara lengkap, kajian kebutuhan (post disaster need assessment/PDNA) menggunakan informasi	Metode AHP

Tabel II.4 Penelitian Terdahulu

No	Nama	Judul	Data	Metoda
			dari hasil DLA serta berbagai perkiraan kebutuhan ke depan, dengan melibatkan berbagai unsur masyarakat dari awal. (PNBP,2009).	
7	Rosalina Kumalawati, R.Rijanta, Junun Sartohadi, Rimawan Pradiptyo, Seftiawan Samsu Rijal (2013)	Valuasi Ekonomi Tingkat Kerusakan Bangunan Permukiman Akibat Banjir Lahar Di Kali Putih Kabupaten Magelang	Data Ketinggian, data survei rumah yang terdampak, Unit analisis individu RT kuesioner dan Focus Group Discussion (FGD).	<i>GPS Tracking, Cross Section, Contingent Valuation Method (CVM).</i>
8	Seftiawan Samsu Rija, Suharjo, Jumadi (2012)	Analisis Kerusakan Permukiman Akibat Banjir Lahar Pasca Erupsi Gunungapi Merapi 2010 Di Sebagian Kabupaten Magelang	Citra IKONOS 20120 pra erupsi, data n kriteria kerusakan bangunan.	<i>GPS Tracking</i>

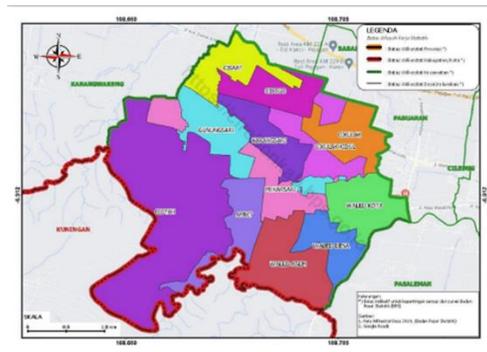
Berdasarkan penelitian dari judul *Review of flood modelling and models in developing cities and informal settlements: A case of Nairobi city* telah dihasilkan dari penelitian ini yaitu membuat database berupa kejadian banjir diberbagai daerah menggunakan metode hidrodinamika yang kemudian data tersebut disesuaikan dengan data banjir yang ada di kota Nairobi(Tom et al., 2022). Penelitian yang telah dilakukan Ramadhan (2022) dengan judul penelitian Analisis Peta Rawan Banjir Metode Pembobotan dan Peta Genangan Banjir Metode NDWI terhadap Kejadian Banjir menghasilkan *skoring* dan pembobotan terbagi menjadi empat kelas daerah banjir diantaranya kelas rawan dengan 17,06%, kelas sedang dengan 65,10%, kelas kurang rawan dengan 17,84%, dan kelas aman sebesar 0,00% dari total luas wilayah Kabupaten Sidoarjo. Hasil analisis NDWI diketahui luas genangan banjir yang terjadi adalah 5,56% dari luas wilayah Kabupaten Sidoarjo dan dominan pada bagian Timur Kabupaten Sidoarjo. Adapun penelitian dari *Method for pluvial flood risk assessment in rural settlements characterised by scant information availability* menghasilkan penilaian kerusakan berupa kemungkinan kerugian jumlah aset yang terdampak dari bencana banjir(Tiepolo et al., 2021). Penelitian mengenai Kajian Pemetaan Kerentanan Banjir Rob di Kabupaten Pekalongan yang telah dilakukan menghasilkan peta ancaman banjir rob, perhitungan parameter kerentanan sosial, fisik, ekonomi dan lingkungan. Parameter kerentanan dibagi menjadi kelas kerentanan rendah, sedang, dan tinggi. Dimana kerentanan sosial dengan kelas sedang sebanyak 3 dengan persentase 30% dan tingkat kerentanan tinggi sebanyak 7 desa dengan persentase 70%. Kerentanan fisik dengan kelas kerentanan tinggi sebanyak 10 desa dengan persentase 100%., kerentanan ekonomi sedang sebanyak 10 desa dengan persentase 100%, tingkat kerentanan lingkungan rendah sebanyak 10 desa dengan persentase 100%(Sauda et al., 2019) dan penelitian *Qualitative Flood Risk assessment for the Western Province of Sri Lanka* merupakan judul jurnal mengenai penanggulangan risiko bencana banjir menggunakan metode divisi GN dengan menghasilkan total dari 918 Divisi GN yang diteliti, 24 dengan kerawanan banjir sangat tinggi, 51 dengan kerawanan banjir tinggi, dan 94 dengan kerawanan banjir sedang serta menghitung kerentanan sosial, ekonomi dan fisik(Weerasinghe et al., 2018). Pada penelitian Penilaian Kondisi Bangunan Sekolah Pasca Gempa Bumi (Studi Kasus Padang Pariaman,

Sumatera Barat) menghasilkan Dari hasil analisis diperoleh bahwa dari 17 SMP yang disurvei, untuk ruang kelas 17.6% rusak ringan, 41.2% rusak sedang dan 41.2% rusak berat. Untuk bangunan perpustakaan, dari 17 sekolah yang disurvei, baru 12 sekolah yang memiliki ruang perpustakaan dengan kondisi 16,7% rusak ringan, 41,7% rusak sedang dan 41.6% rusak berat. Bangunan laboratorium sebanyak 13 SMP yang memiliki fasilitas laboratorium dengan kondisi 23% rusak ringan, 38.5% rusak sedang dan 38.5% rusak berat. Sedangkan untuk bangunan WC siswa sebanyak 18.75% rusak ringan, 18.75% rusak sedang dan selebihnya rusak berat atau roboh(Hamdi & Sudarmadji, 2014). Merujuk pada penelitian Valuasi Ekonomi Tingkat Kerusakan Bangunan Permukiman Akibat Banjir Lahar Di Kali Putih Kabupaten Magelang, hasil analisis menunjukkan bahwa Luas luapan banjir lahar di daerah penelitian adalah 1,785 km<sup>2</sup>, Jumlah rumah yang terkena banjir lahar adalah 1.290 rumah. Kelas kerusakan permukiman didominasi Roboh/Hanyut sebanyak 814. Tingkat Kerugian Bangunan Non Permanen Rendah < Rp 9.430.000,00, Sedang Rp 9.430.000,00 – Rp 18.860.000,00, Tinggi > Rp 18.860.000,00 berdasarkan hasil perhitungan 2013 rumah, rusak sedang sebanyak 200 rumah, rusak ringan 140 rumah, rusak berat 71 rumah dan tidak rusak sejumlah 65 rumah. Permukiman paling banyak terkena dampak banjir lahar adalah Desa Sirahan Kecamatan Salam sejumlah 860 rumah(Kumalawati et al., 2013). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Seftiawan Samsu Rija, Suharjo, Jumadi pada taun 2012, menghasilkan desa yang mengalami tingkat kerusakan paling parah akibat banjir lahar dari Kali Putih adalah Desa Sirahan dengan total rumah rusak mencapai 860 rumah adapun rinciannya adalah roboh / hanyut sebanyak 553 rumah, rusak berat sebanyak 43 rumah, rusak sedang sebanyak 149 rumah, rusak ringan sebanyak 75 rumah. Sedangkan desa yang mengalami kerusakan permukiman akibat banjir lahar dari Kali Pabelan adalah Desa Ngrajek dengan total rumah rusak sebanyak 88 rumah, rinciannya adalah 3 rumah rusak berat, 45 rumah rusak sedang, dan 40 rumah rusak ringan(Samsu Rijal, 2012).

## **II.2 Geografi Kecamatan Waled**

Kecamatan Waled merupakan salah satu kecamatan yang berada di Kabupaten Cirebon dan secara geografis berada pada 108° 40' 58" Bujur Timur dan 6° 54'43" Lintang Selatan memiliki luas 22,7 km<sup>2</sup> dengan 12 desa(BPS Kabupaten

Cirebon, 2021). Kecamatan ini mempunyai potensi tinggi di bidang perekonomian seperti pada sektor pertanian, karena memiliki daerah persawahan yang luas. Kabupaten Cirebon sendiri, dilihat dari keadaan alam sebagian besar terdiri dari daerah pantai dan perbukitan terutama daerah bagian utara, timur, dan barat. Daerah selatan sendiri, termasuk daerah perbukitan. Pengaruh tersebut akan berdampak pada faktor iklim serta curah hujan. Sungai yang tergolong besar di Kabupaten Cirebon seperti pada sungai Cisanggaung, Ciwaringin, Cimanis, Cipage, Pekik, dan Kalijaga (Anonim, 2022).



Gambar II.1 Peta Wilayah Kecamatan Waled, Kabupaten Cirebon (BPS Kabupaten Cirebon, 2021)

### II.3 Banjir

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, definisi bencana sebagai peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam, faktor non-alam maupun faktor sosial. Banjir dapat terjadi akibat meluapnya aliran sungai yang melebihi kapasitas tampungan sungai sehingga meluap dan menggenangi dataran atau daerah yang lebih rendah disekitarnya (Yulaelawati, 2008). Banjir dapat dikatakan ancaman musiman yang terjadi apabila meluapnya tubuh air dari saluran yang ada dan menggenangi wilayah sekitarnya. Banjir merupakan ancaman alam yang paling sering terjadi dan paling banyak merugikan, baik dari segi kemanusiaan maupun ekonomi (Yayasan IDEP, 2007). Penyebab terjadinya banjir diakibatkan oleh beberapa faktor seperti curah hujan yang tinggi, penurunan permukaan tanah, perubahan fungsi tutupan lahan, pengaruh geofisik sungai, bertambahnya laju sedimentasi di aliran sungai, tumpukan sampah di sungai yang menghambat aliran

sungai, bangunan di sempadan sungai, kapasitas sungai yang tidak memadai, drainase tidak memadai, sistem pengendalian banjir tidak memadai dan bertambahnya pemukiman penduduk disekitaran daerah aliran sungai(Harliani, 2014).

Banjir dapat disebabkan oleh dua faktor yaitu penyebab banjir secara alami dan penyebab banjir akibat aktivitas manusia(Kodotie, 2022 dalam Ayuningtyas dan Rahayu, 2014). Penyebab banjir secara alami seperti diakibatkan oleh :

1. Hujan dengan intensitas yang tinggi saat musim penghujan
2. Pengaruh akibat sungai mengalami pengendapan sedimen
3. Pengaruh geografi di daerah hulu dan hilir sepanjang sungai
4. Tidak memadainya sistem jaringan drainase dengan baik
5. Pasang surut air laut, dan lain-lain.

Penyebab banjir akibat aktivitas manusia seperti diakibatkan oleh :

1. Penggundulan hutan di sekitar area aliran sungai
2. Pembuangan sampah langsung ke sungai
3. Tidak memadai pemeliharaan bangunan pengendali banjir, dan lain-lain.

Dikutip dari Suripin, banjir dapat dibedakan menjadi banjir kiriman, banjir lokal dan banjir rob. Berikut penjelasannya sebagai berikut(Suripin, 2004 dalam Indawati, 2015) :

1. Banjir kiriman

Banjir kiriman berasal dari luar kawasan daerah hulu yang tergenang. Hal ini diakibatkan pada saat hujan turun dengan intensitas tinggi di daerah hulu aliran banjir akan melebihi kapasitas sungai atau banjir kanal, sehingga menyebabkan limpasan.

2. Banjir lokal

Banjir lokal disebabkan oleh adanya genangan air hujan yang jatuh di daerah itu sendiri. Hal ini diakibatkan oleh drainase yang melebihi kapasitas saat hujan turun, biasanya dengan ketinggian genangan air antara 0,2-0,7 m dan lama terjadinya genangan antara 1-8 jam serta terdapat di daerah rendah.

3. Banjir rob

Banjir rob disebabkan oleh aliran langsung air pasang dan/atau air balik dari drainase yang terhambat oleh air pasang.

Berikut gambar yang dapat mendeskripsikan kejadian banjir di daerah penelitian Kecamatan Waled, Kabupaten Cirebon :



Gambar II.2 Kejadian Banjir di Waled, Kecamatan Waled(West Java Today, 2022)



Gambar II.3 Kejadian Banjir di Kecamatan Waled (Desa yang terdampak di Desa Gunungsari, Karang Sari dan Mekarsari)(Kodim 0620 Kabupaten Cirebon, 2022)

#### **II.4 Ancaman Banjir**

Ancaman atau bahaya adalah kejadian-kejadian, gejala atau kegiatan manusia yang berpotensi untuk menimbulkan kematian, luka-luka, kerusakan harta benda, gangguan sosial ekonomi atau kerusakan lingkungan. Bahaya dapat mencakup kondisi-kondisi laten yang bisa mewakili ancaman di masa depan dan dapat disebabkan oleh berbagai hal seperti bahaya disebabkan oleh alam atau yang diakibatkan oleh proses-proses yang dilakukan manusia (kerusakan lingkungan dan bahaya teknologi). Bahaya dapat dicirikan dengan adanya lokasi, frekuensi dan peluang. Ancaman sendiri dapat terjadi secara mendadak, berangsur-angsur atau musiman. Bahaya atau ancaman disini yang dimaksudkan seperti Gempa bumi,

tsunami, tanah longsor, gunung api, badai dan angin topan, banjir, Konflik sosial, serangan teroris, kekeringan, kerawanan pangan, kebakaran perkotaan, kebakaran hutan dan wabah penyakit(Yayasan IDEP., 2007).

Ancaman dapat membawa dampak kerusakan dan kerugian bagi kelangsungan hidup, sehingga perlu adanya pengkajian khusus untuk mengkaji risiko bencana. Pengkajian risiko bencana merupakan sebuah pendekatan untuk memperlihatkan potensi dampak negatif yang mungkin timbul akibat suatu potensi bencana yang ada. Pengkajian Risiko Bencana menurut Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana disusun berdasarkan indeks-indeks yang telah ditentukan. Indeks tersebut terdiri dari indeks ancaman, indeks penduduk terpapar, indeks kerugian dan indeks kapasitas. Pada penelitian ini hanya akan membatasi dan membahas mengenai indeks ancaman. Indeks Ancaman Bencana disusun berdasarkan komponen kemungkinan terjadi suatu ancaman dan komponen besaran dampak yang pernah tercatat untuk bencana yang terjadi. Penyusunan peta risiko bencana untuk dua komponen-komponen ini dipetakan dengan menggunakan Perangkat SIG. Pemetaan baru dapat dilaksanakan setelah seluruh data indikator pada setiap komponen diperoleh dari sumber data yang telah ditentukan. Data yang diperoleh kemudian dibagi dalam tiga kelas ancaman, yaitu rendah, sedang dan tinggi. Berikut ini identifikasi Jenis Ancaman (*Hazard*) :

#### **II.4.1 Identifikasi Jenis Ancaman (*Hazard*)**

Berikut ini identifikasi Jenis Ancaman (*Hazard*) :

##### II.4.1.1 *Hazard* SNI

Beberapa jenis hazard (peta ancaman) telah dikeluarkan oleh Kementerian/Lembaga terkait, maka disarankan menggunakan peta ancaman tersebut untuk jenis bencana :

- a. Gempabumi (tim 9 revisi gempa)
- b. Longsor (ESDM)
- c. Gunungapi (PVMBG)
- d. Banjir (PU dan Bakosurtanal)
- e. Kekeringan (BMKG)

#### II.4.1.2 *Hazard* Non SNI

*Hazard* non SNI merupakan peta ancaman yang meliputi :

- a. Tsunami
- b. Konflik Sosial
- c. Kegagalan teknologi
- d. Epidemii dan Wabah Penyakit
- e. Kebakaran Gedung dan Permukiman
- f. Kebakaran Hutan dan Lahan
- g. Cuaca Ekstrim
- h. Gelombang Ekstrim dan Abrasi

Pengkajian risiko bencana merupakan sebuah pendekatan untuk memperlihatkan potensi dampak negatif yang mungkin timbul akibat suatu potensi bencana yang ada. Potensi dampak negatif tersebut dihitung juga dengan mempertimbangkan tingkat kerentanan dan kapasitas kawasan tersebut. Potensi dampak negatif ini menggambarkan potensi jumlah jiwa, kerugian harta benda, dan kerusakan lingkungan yang terpapar oleh potensi bencana. Setiap wilayah memiliki ancaman bencana yang berbeda-beda dengan berbagai parameter bahaya dan menghasilkan risiko yang berbeda-beda pula. Oleh karena itu dibutuhkan suatu pendekatan khusus untuk dapat menyusun peta risiko multi bahaya (Yayasan IDEP., 2007).

### **II.5 Permukiman**

Permukiman Menurut Wesnawa (2015) dapat diartikan sebagai suatu bentuk baik buatan manusia ataupun alami dengan segala kelengkapannya yang digunakan manusia sebagai individu maupun kelompok untuk bertempat tinggal baik sementara maupun menetap dalam rangka menyelenggarakan kehidupannya. Permukiman sering berkaitan dengan suatu wujud fisik berbentuk rumah (Wesnawa, 2015 dalam Cecilia, 2020). Menurut Budiharjo (1998) kawasan permukiman dapat dilihat dari klasifikasi permukiman dan tipe permukiman (Budiharjo, 1998 dalam Cecilia, 2020). Berikut penjelasan dari klasifikasi dan tipe permukiman :

### **II.5.1 Klasifikasi Fungsi Permukiman**

Menurut Lewis Mumford (The Culture Of Cities, 1938) mengemukakan 6 jenis Kota berdasarkan tahap perkembangan permukiman penduduk kota diantaranya(Lewis Mumford (The Culture Of Cities, 1938) dalam Cecilia, 2020) :

1. Eopolis dalah tahap perkembangan desa yang sudah teratur dan masyarakatnya merupakan peralihan dari pola kehidupan desa ke arah kehidupan kota.
2. Tahap polis adalah suatu daerah kota yang sebagian penduduknya masih mencirikan sifat-sifat agraris.
3. Tahap metropolis adalah suatu wilayah kota yang ditandai oleh penduduknya sebagian kehidupan ekonomi masyarakat ke sektor industri.
4. Tahap megapolis adalah suatu wilayah perkotaan yang terdiri dari beberapa kota metropolis yang menjadi satu sehingga membentuk jalur perkotaan.
5. Tahap tryanopolis adalah suatu kota yang ditandai dengan adanya kekacauan pelayanan umum, kemacetan lalu-lintas, tingkat kriminalitas tinggi.
6. Tahap necropolis (Kota mati) adalah kota yang mulai ditinggalkan penduduknya.

### **II.5.2 Tipe Permukiman**

Menurut Wesnasa (2015) mengemukakan tipe permukiman dapat dibedakan menjadi 2 tipe permukiman yaitu(Wesnasa ,2015 dalam Cecilia, 2020) :

- a. Tipe Permukiman berdasarkan waktu hunian

Ditinjau dari waktu hunian permukiman dapat dibedakan menjadi permukiman sementara dan permukiman bersifat permanen. Tipe sementara dapat dihuni hanya beberapa hari dihuni hanya untuk beberapa bulan dan hunian hanya untuk beberapa tahun. Tipe permanen, umumnya dibangun dan dihuni untuk jangka waktu yang tidak terbatas. Berdasarkan tipe ini, sifat permukiman lebih banyak bersifat permanen. Bangunan fisik rumah dibangun sedemikian rupa agar penghuninya dapat menikmati dengan nyaman.

- b. Tipe permukiman menurut karakteristik fisik dan nonfisik.

Pada hakekatnya permukiman memiliki struktur yang dinamis, setiap saat dapat berubah dan pada setiap perubahan ciri khas lingkungan memiliki perbedaan tanggapan. Hal ini terjadi dalam kasus permukiman yang besar, karena perubahan disertai oleh pertumbuhan. Sebagai suatu permukiman yang menjadi semakin besar, secara mendasar dapat berubah sifat, ukuran, bentuk, rencana, gaya bangunan, fungsi dan kepentingannya.

### **II.5.3 Jenis dan Tipe-tipe Rumah**

Menurut Sadana (2014) jenis dan tipe-tipe rumah sebagai berikut(Cecilia, 2020):

1. Rumah sederhana
2. Rumah sangat sederhana
3. Rumah Maisonet
4. Rumah Susun

### **II.6 Sistem Informasi Geografis (SIG)**

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem yang berbasis komputer yang berfungsi untuk menyimpan data spasial bahkan dapat digunakan untuk memanipulasi informasi-informasi geografi. SIG dalam menangani data geografi mampu dijadikan sebagai masukan data, keluaran data, manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan data), dan analisis sekaligus manipulasi suatu data(Arronoff, 1989). Penggunaan SIG sangat diperlukan dalam aspek keruangan sehingga pengolahan data dapat diaplikasikan dengan salah satunya untuk menentukan daerah yang rawan akan bencana seperti banjir. Sistem Informasi Geografis (SIG) sendiri memiliki kemampuan untuk pengolahan data yang berkaitan dengan kebumihan, sehingga dapat menjadi salah satu solusi yang tepat untuk pengelolaan data geografis(Musabbichin dan Yunitarini, 2015).

### **II.7 Skoring dan Pembobotan Banjir**

Pembobotan merupakan salah satu teknik pengambilan keputusan pada suatu proses dengan melibatkan berbagai faktor secara bersamaan dalam cara pemberian bobotnya dilakukan sesuai masing-masing faktor tersebut. Pembobotan dapat dilakukan secara *objective* dan subyektif, dimana pembobotan secara *objective*

dilakukan melalui perhitungan *statistic* atau secara subyektif dengan menetapkannya berdasarkan pertimbangan tertentu. *Skoring* merupakan pemberian skor atau nilai terhadap setiap kelas di masing-masing parameter. Pemberian skor di pengaruhi oleh kelas tersebut terhadap kejadian. Semakin besar pengaruhnya terhadap kejadian, maka semakin tinggi nilai skornya(K. Darmawan, dkk., 2017).

Menurut Darmawan dan Theml menyatakan bahwa tingkat ancaman bencana banjir dapat dilakukan dengan penggabungan dan pembobotan parameter penggunaan lahan, curah hujan, ketinggian, dan zona banjir. Setiap parameter yang dilakukan tumpang-tindih atau disebut metode *overlay*, sehingga diperlukan bobot dan skor dari hasil kali harkat dan bobot untuk menghasilkan klasifikasi tingkat kerawanan. Faktor – faktor terjadinya banjir adalah penggunaan lahan, rata-rata curah hujan, ketinggian dan zona banjir. Pembobotan masing-masing parameter yang digunakan untuk penyusunan peta ancaman banjir dapat dilihat pada :

Tabel II.5 Klasifikasi Skor dan Pembobotan Parameter Banjir

No	Parameter	Bobot
1	Zona Banjir umum	0,25
2	Rata-Rata Curah Hujan	0,25
3	Ketinggian	0,25
4	Penggunaan Lahan	0,25

Sumber : M. Darmawan dan Theml, 2008

Tabel II.6 Klasifikasi dan Kelas Ancaman Banjir

No	Interval Bobot Akhir	Kelas Banjir
1	<1,75	Rendah
2	1,75-2,75	Sedang
3	>2,75	Tinggi

Sumber : M. Darmawan dan Theml, 2008

Tabel II.7 Klasifikasi Skor dan Pembobotan Parameter Ketinggian

No	Ketinggian (m)	Nilai	Bobot	Bobot Akhir
1	<10	5	0,25	1,25
2	10-50	4	0,25	1,00
3	50-100	3	0,25	0,75
4	100-200	2	0,25	0,5
5	>200	1	0,25	0,25

Sumber : M. Darmawan dan Theml, 2008

Tabel II.8 Klasifikasi Skor dan Pembobotan Parameter Curah Hujan

No	Curah Hujan (mm/bulan)	Skor	Bobot	Bobot Akhir
1	>500	5	0,25	1,25
2	400-500	4	0,25	1,00
3	300-400	3	0,25	0,75
4	200-300	2	0,25	0,50
5	100-200	1	0,25	0,25

Sumber : M. Darmawan dan Theml, 2008

Tabel II.9 Klasifikasi Skor dan Pembobotan Parameter Penggunaan Lahan

No	Penggunaan Lahan	Skor	Bobot	Bobot Akhir
1	Pemukiman	5	0,25	1,25
2	Gedung	5	0,25	1,25
3	Sawah	4	0,25	1
4	Sawah Tadah Hujan	4	0,25	1
5	Kebun	3	0,25	0,75
6	Tanah Ladang	2	0,25	0,50
7	Tanah Berbatu	1	0,25	0,25

Tabel II.10 Klasifikasi Skor dan Pembobotan Parameter Penggunaan Lahan

No	Penggunaan Lahan	Skor	Bobot	Bobot Akhir
8	Hutan	1	0,25	0,25
9	Rumput	1	0,25	0,25
10	Belukar	1	0,25	0,25
11	Air Tawar	0	0,25	0

Sumber : M. Darmawan dan Theml, 2008

## II.8 Penilaian Kerusakan

Berdasarkan kerusakan tersebut, dalam mengurangi dampak buruk bahaya bencana seperti pada penelitian yang berkaitan dengan peta ancaman bencana banjir perlu adanya perhitungan penilaian ekonomi terhadap indeks kerusakan yang diperoleh dari komponen ekonomi, fisik dan lingkungan. Komponen-komponen ini dihitung berdasarkan indikator-indikator berbeda tergantung pada jenis ancaman bencana sesuai Lampiran Peraturan Bupati Tanah Bumbu Nomor 51 Tahun 2017 tentang Tata Cara Pelaksanaan Pengkajian Kebutuhan Pasca-Bencana (Jitu-Pasna). Pengkajian akibat bencana salah satunya pada pengkajian kerusakan yang memiliki tingkat kerusakan terdiri dari kategori rusak berat, sedang dan rusak ringan. Masing-masing kategori memiliki kriteria tersendiri. Harga satuannya pun berbeda menurut tingkat kerusakannya.

$$A = X1 * X2 \dots \dots \dots \text{II.1}$$

Keterangan :

- A : Nilai Kerusakan
- X1 : Jumlah unit fisik rusak menurut tingkat kerusaakan
- X2 : Harga satuan

Pendekatan ini digunakan untuk memperlihatkan hubungan antara ancaman, kerentanan dan kapasitas yang membangun perspektif tingkat risiko bencana suatu kawasan. Nilai kerusakan diperoleh menurut berbagai sektor yang dapat dikategorikan kedalam berbagai sektor, seperti sektor permukiman, sektor infrastruktur, sektor ekonomi, sektor sosial, dan lintas sektor. Penelitian ini hanya

menghitung nilai kerusakan berdasarkan sektor permukiman karena lebih memilih kerentanan berdasarkan faktor kerentanan fisik yang memiliki lebih banyak dampak kerugiannya dibandingkan dari sektor dan kerentanan lainnya. Berikut adalah persamaan perhitungan nilai kerusakan berdasarkan sektor permukiman :

$$A1 = X1 * X2 * X3 * X4 \dots \dots \dots \text{II.2}$$

Keterangan :

A1 : Nilai Kerusakan Permukiman

X1 : Jumlah rumah dalam unit

X2 : Harga Satuan dalam m<sup>2</sup>

X3 : Type rumah/ Luas bangunan dalam m<sup>2</sup>

X4 : Tingkat kerusakan dalam % (berdasarkan asumsi kerusakan yang telah ditetapkan)

Berdasarkan persamaan tersebut setelah diperoleh, kemudian langkah selanjutnya dapat di analisis nilai kerusakan akibat banjir yang diperoleh. Adapun dari persamaan nilai kerusakan sektor permukiman X1 didapati dari luas permukiman yang terdampak (dalam m<sup>2</sup>) dari 60% bangunan dengan membagi dari ambang batas dari kebutuhan luas minimum bangunan dan lahan untuk Rumah Sederhana Sehat (Rs Sehat) sebesar 60.

Tabel II.11 Kebutuhan Luas Minimum Bangunan dan Lahan untuk Rumah Sederhana Sehat (Rs Sehat)

Standar per Jiwa (m2)	Luas (m2) untuk 3 Jiwa				Luas (m2) Untuk 4 jiwa			
	Unit Rumah	Lahan (L)			Unit Rumah	Lahan (L)		
		Minimal	Efektif	Ideal		Minimal	Efektif	Ideal
(Ambang batas) 7,2	21,6	60,0	72 - 90	200	28,8	60,0	72 - 90	200
(Indonesia) 9,0	27,0	60,0	72 - 90	200	36,0	60,0	72 - 90	200
(Internasional) 12,0	36,0	60,0	-	-	48,0	60,0	-	-

Sumber : (Keputusan Menteri Permukiman Dan Prasarana Wilayah No 403 Tahun 2002 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat, 2002)

Pada persamaan X2 diperoleh dari harga rata-rata pasaran bangunan/m<sup>2</sup> sekarang dengan menggunakan sampel penjualan rumah di Kecamatan Waled, Kabupaten Cirebon untuk mendapatkan harga jual rata-rata per m<sup>2</sup> salah satunya melalui harga tanah dan harga rumah di *marketplace*. X3 sendiri didapati dari nilai dari ambang batas dari kebutuhan luas minimum bangunan dan lahan untuk Rumah Sederhana Sehat (Rs Sehat) sebesar 60 yang dijadikan persentase sehingga nilainya menjadi konstanta dengan asumsi 60%, sedangkan persamaan X4 diperoleh berdasarkan tingkat kelas ancaman kerusakan banjir berdasarkan asumsi refrensi *Damages and Losses Assesment* pada sektor perumahan yang di dalamnya terdapat permukiman yang memiliki faktor kerusakan berdasarkan bobot dengan tingkat kerusakan ringan 20-30%, sedang 40-50% dan berat 60-70%. Sedangkan, pada penelitian ini untuk faktor kerusakan permukiman ditentukan tingkat kerusakan dengan bobot ringan sebesar 30%, sedang 50% dan tinggi 70%(Bappenas, 2008).

## **II.9 Teknik Pengambilan *Sampling***

Sebelum mempelajari Teknik pengambilan *sampling*, perlu di ingat bahwa dalam pengumpulan data untuk pengambilan sampel diperlukan pengetahuan tentang populasi dan sampel. Berikut ini penjelasan dari populasi dan sampel :

### **II.9.1 Populasi**

Menurut Suharsimi Arikunto, populasi adalah keseluruhan objek penelitian(Arikunto, 2019). Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulan(Sugiyono, 2017). Populasi dalam penelitian ini, jumlah dari keseluruhan data yang diperoleh hasil pemasaran di berbagai *platform* penjualan rumah.

### **II.9.2 Sampel**

Sampel merupakan sebagian atau wakil dari populasi yang akan di teliti oleh peneliti(Arikunto, 2019). Dalam penentuan sampel yang terpenting adalah sampel tersebut sudah dapat mewakili populasi yang digunakan oleh peneliti untuk melakukan penelitian, sehingga nantinya akan mempermudah dalam pengerjaan penelitian selama berlangsung. Setelah mempelajari populasi dan sampel, peneliti dapat mengaplikasikan bagaimana cara pengambilan sampel yang akan digunakan.

Dalam hal menentukan ukuran / jumlah sampel akan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yang terdiri dari(Singarimbun & dll, 1987) :

- a. derajat keseragaman dari populasi
- b. Presisi yang dikehendaki dalam penelitian
- c. Tenaga, biaya dan waktu
- d. Rencana analisa

Penentuan besarnya sampel yang diambil dari populasi peneliti menggunakan rumus Slovin yang dikemukakan oleh Sugiyono dengan tingkat kepercayaan 90% dengan nilai  $e=10\%$  atau 0,1. Persamaan teknik pengambilan sampel tersebut sebagai berikut(Sugiyono, 2017):

$$n = \frac{N}{1+N((e))^2} \dots\dots\dots \text{II.3}$$

Dimana :

- n = Jumlah sampel yang diperlukan
- N = Jumlah populasi
- $e^2$  = Tingkat kesalahan sampel (*sampling error*)

Sebagaimana penelitian ini, terkait pengambilan sampel menggunakan teknik *probability sampling* jenis *proportionate random sampling*. Menurut Sugiyono *probability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang atau kesempatan yang sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. *Proportionate random sampling* adalah teknik pengambilan sampel dimana semua anggota mempunyai kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel sesuai dengan proporsinya(Sugiyono, 2017).

$$ni = \frac{Ni}{N} \times n \dots\dots\dots \text{II.4}$$

Keterangan:

- ni = Jumlah sampel menurut jumlah kelas
- n = Jumlah sampel sebelumnya
- Ni = Jumlah populasi menurut jumlah kelas
- N = Jumlah populasi seluruhnya

### II.9.3 Simpangan Baku

Simpangan baku merupakan ukuran keragaman yang telah memperhatikan keseluruhan data. simpangan baku merupakan akar dari varians, dimana varians adalah jarak kuadrat setiap data terhadap rata-ratanya dibagi dengan banyaknya pengamatan. Simpangan baku (standard deviation) yang dinotasikan dengan  $\sigma$  dan  $n$  banyak data dengan persamaan sebagai berikut(Sunaryo & Juliah, 2019) :

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{x})^2} \dots\dots\dots \text{II.5}$$

Simpangan baku didalam penelitian ini agar bisa dilakukan mencari *outlier* pada data sampel *marketplace* harga tanah dan harga rumah yang akan digunakan untuk mencari sampel yang tidak dibutuhkan.

### II.9.4 Outlier

*Outlier* adalah pengamatan yang berada jauh (ekstrim) dari pengamatan lainnya atau data yang yang tidak mengikuti pola umum pada model atau yang keluar pada model dan tidak berada dalam daerah selang kepercayaan(Sembiring, 1995). Oleh karena itu apabila dalam suatu data pengamatan terdapat *outlier*, maka tidak diperkenankan menggunakan metode Least Square Estimate (LS) karena berasumsikan bahwa *error* dari model yang dihasilkan harus berdistribusi normal. *Error* yang termasuk *outlier* adalah yang nilai mutlaknya jauh lebih besar daripada *error* lainnya dan bisa jadi terletak tiga atau empat kali simpangan baku atau lebih jauh lagi dari rata-rata *error*. *Outlier* merupakan suatu keganjilan dan menandakan suatu titik data yang sama sekali tidak tipikal dibandingkan data lainnya(Draper & Smith, 1998). Pada penelitian dilakukan sebanyak tiga kali simpangan baku dalam mencari *outlier* untuk data sampel *marketplace* harga tanah dan harga rumah.

### II.10 Marketplace

*Electronic commerce (E-Commerce)* mulai masuk ke Indonesia pada tahun 1994 dengan dipilihnya *IndoNet sebagai Internet Service Provider (ISP)* yang kehadirannya menjadi perkembangan penggunaan teknologi telekomunikasi dalam segala aspek bidang kehidupan manusia secara pesat, salah satunya aspek perdagangan yang kemudian membawa masyarakat pada tata cara jual beli yang dilakukan secara jarak jauh tanpa harus bertatap muka atau secara *online*(Priyanto, 2008). *Marketplace* yakni suatu pasar yang menggunakan data elektronik dan

aplikasi untuk perencanaan dan pelaksanaan konsepsi, distribusi dan harga sebuah ide, barang dan jasa untuk menciptakan pertukaran yang memuaskan tujuan individu dan organisasi (Strauss & Frost, 2003). Sedangkan menurut Turban *marketplace* merupakan pasar virtual yang mempertemukan penjual dan pembeli untuk melakukan berbagai jenis transaksi. Disini orang melakukan proses transaksi dengan pertukaran barang maupun jasa untuk menghasilkan uang (Turban, 2010).

Pada dasarnya pengenalan *e-commerce* dilakukan oleh para perusahaan untuk mendapat perhatian dari konsumen, baik yang sudah mengetahui maupun belum sebagai strategi pemasaran. Menurut Aaker berpendapat bahwa kesadaran merek adalah kemampuan dari konsumen potensial untuk mengenali atau mengingat bahwa suatu merek termasuk ke dalam kategori produk tertentu (Aaker, 1996). Berdasarkan pernyataan Pavlou menyimpulkan bahwa faktor yang sangat penting dalam mempengaruhi minat pembelian agar memicu keputusan pembelian *online* oleh konsumen adalah faktor kepercayaan (Featherman & Pavlou, 2003). Selain faktor kepercayaan, menurut Herrmann harga mempunyai arti yaitu sebagai jumlah uang yang harus konsumen bayarkan untuk mendapatkan suatu produk. Pembelian suatu barang ataupun jasa melalui *e-commerce* akan dipengaruhi berbagai banyak faktor, selain perusahaan membuat *branding* pemasaran kepada konsumen. Konsumen juga saat akan membeli produk baik barang maupun jasa, di pengaruhi adanya tingkat kepercayaan kepada *e-commerce*, harga, kualitas dan sebagainya (Hermann & et al, 2007). Pada *marketplace* yang dimaksudkan dalam pembahasan penelitian ini, berguna untuk mencari *platform* pemasaran harga rumah di daerah Kecamatan Waled, Kabupaten Cirebon. Menurut Rintho, konsep dasar, *marketplace* juga memiliki karakteristik yakni, sebagai berikut (Rintho, 2018) :

- a. Transaksi Tanpa Batas
- b. Transaksi Anonim
- c. Produk Digital/Non Digital
- d. Barang tak Berwujud