

SKRIPSI

**ANALISIS KERENTANAN KAWASAN PERMUKIMAN TERHADAP
BENCANA BANJIR KELURAHAN TANAH 600 KECAMATAN MEDAN
MARELAN KOTA MEDAN (Jl. MARELAN PASAR 1 REL, KELURAHAN
TANAH 600, KECAMATAN MEDAN MARELAN , KOTA MEDAN**

(Studi Kasus)

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh:

FARHAN AFDHAL JAMALI
1707210145



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

2022

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : Farhan Afdhal Jamali
Npm : 1707210145
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : “Analisis Kerentanan Kawasan Permukiman Terhadap Bencana Banjir Kelurahan Tanah 600 Kecamatan Medan Marelan Kota Medan (Jl. Marelan Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan)”
Bidang Ilmu : Transportasi

DISETUJUI UNTUK DISAMPAIKAN KEPADA
PANITIA UJIAN SKRIPSI

Medan, 2 Agustus 2022

Dosen Pembimbing



Dr. Rumila Harahap

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Farhan Afdhal Jamali

NPM 1707210145

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : “Analisis Kerentanan Kawasan Permukiman Terhadap Bencana Banjir Kelurahan Tanah 600 Kecamatan Medan Marelan Kota Medan (Jl. Marelan Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan)”

Bidang Ilmu : Transportasi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 2 Agustus 2022

Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing



(Dr. Rumila Harahap)

Dosen Pembanding I



(Wiwin Nurzanah, S.T., M.T)

Dosen Pembanding II



(Dr. Fahrizal Zulkarnain)

Program Studi Teknik Sipil

Ketua,



(Dr. Fahrizal Zulkarnain)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Farhan Afdhal Jamali
Tempat /Tanggal Lahir : Medan, 12 Januari 1999
NPM : 1707210145
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Analisis Kerentanan Kawasan Permukiman Terhadap Bencana Banjir Kelurahan Tanah 600 Kecamatan Medan Marelan Kota Medan (Jl. Marelan Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan)”

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/ keserjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Agustus 2022
Menyatakan,

Farhan Afdhal Jamali

ABSTRAK

ANALISIS KERENTANAN KAWASAN PERMUKIMAN TERHADAP BENCANA BANJIR KELURAHAN TANAH 600 KECAMATAN MEDAN MARELAN KOTA MEDAN (JL. MARELAN PASAR 1 REL, KELURAHAN TANAH 600, KECAMATAN MEDAN MARELAN , KOTA MEDAN

(Studi Kasus)

Farhan Afdhal Jamali
1707210145
Dr. Rumila Harahap

Kawasan permukiman di JL. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan merupakan daerah yang rentan terkena banjir. Banjir tersebut bisa terjadi diakibatkan karena dikawasan tersebut terdapat sistem drainase yang kurang baik dan banyak sampah yang menumpuk sehingga mengakibatkan alirannya tersumbat. Banjir merupakan salah satu bentuk fenomena alam yang terjadi akibat intensitas curah hujan yang tinggi di mana terjadi kelebihan air yang tidak tertampung oleh jaringan pematasan suatu wilayah. Kondisi tersebut berdampak pada timbulnya genangan di wilayah tersebut yang dapat merugikan masyarakat. Banjir sering kali melanda daerah sekitar kota Medan, dan telah menjadi persoalan yang cenderung berulang dan tidak pernah terselesaikan. belakangan ini, curah hujan di kota Medan sangat tinggi, sehingga menimbulkan genangan air (banjir) disebagian besar wilayah kota Medan. Berdasarkan kajian literatur, bahwa banjir disebabkan oleh dua katagori yaitu banjir akibat alami dan banjir akibat aktivitas manusia. Banjir akibat alami dipengaruhi oleh curah hujan, fisiografi, erosi dan sedimentasi, kapasitas sungai, kapasitas drainase dan pengaruh air pasang. Sedangkan banjir akibat aktivitas manusia disebabkan karena ulah manusia yang menyebabkan perubahan-perubahan lingkungan seperti: perubahan kondisi Daerah Aliran Sungai (DAS), kawasan pemukiman di sekitar bantaran, rusaknya drainase lahan, kerusakan bangunan pengendali banjir, rusaknya hutan (vegetasi alami), dan perencanaan sistim pengendali banjir yang tidak.

Kata kunci: Banjir, Kerentanan, Indeks, Indikator

ABSTRACT

ANALISIS KERENTANAN KAWASAN PERMUKIMAN TERHADAP BENCANA BANJIR KELURAHAN TANAH 600 KECAMATAN MEDAN MARELAN KOTA MEDAN (Jl. MARELAN PASAR 1 REL, KELURAHAN TANAH 600, KECAMATAN MEDAN MARELAN , KOTA MEDAN

(Studi Kasus)

Farhan Afdhal Jamali
1707210145
Dr. Rumila Harahap

Residential area on Jl. Marelان Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelان, Kota Medan is an area that is prone to flooding. Floods can occur because the area has a poor drainage system and a lot of garbage has accumulated, causing the flow to be blocked. Flooding is a form of natural phenomenon that occurs due to high rainfall intensity where there is an excess of water that is not accommodated by the disconnection network of an area. This condition has an impact on the emergence of inundation in the area which can harm the community. Floods often hit the area around the city of Medan, and have become a problem that tends to repeat itself and is never resolved. Recently, the rainfall in the city of Medan is very high, causing puddles (floods) in most areas of the city of Medan. Based on the literature review, floods are caused by two categories, namely floods due to natural causes and floods due to human activities. Natural flooding is influenced by rainfall, physiography, erosion and sedimentation, river capacity, drainage capacity and the influence of tides. Meanwhile, floods due to human activities are caused by human activities that cause environmental changes such as: changes in the condition of the watershed (DAS), residential areas around the banks, damage to land drainage, damage to flood control buildings, damage to forests (natural vegetation), and planning flood control system that does not.

Keywords: Flood, Vulnerability, Index, Indicator

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah yang Maha Pengasi lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberi karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini yang berjudul “Analisis Kerentanan Kawasan Permukiman Terhadap Bencana Banjir Kelurahan Tanah 600 Kecamatan Medan Marelan Kota Medan (Jl. Marelan Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan)” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian proposal Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, dukungan dan bantuan dari semua pihak baik secara moral maupun material. Untuk itu, pada bagian ini penulis ingin memberikan apresiasi serta ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Ibu Dr. Rumila Harahap selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Rizki Efrida S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Munawar Alfansury Siregar, S.T, M,T selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Seluruh Bapak/ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara yang telah banyak memberi ilmu keteknik sipilan kepada penulis.
6. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Yang teristimewa, kedua orang tua penulis, Ayahanda dan Ibunda tercinta yang telah mendukung penulis dalam doa dan menyemangatin penulis.

Semoga laporan skripsi ini bisa menambah wawasan para pembaca dan bisa bermanfaat untuk perkembangan dan peningkatan ilmu pengetahuan

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan, 2 Agustus 2022

Farhan Afdhal Jamali

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR NOTASI	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Bencana Alam	5
2.2. Pengertian Bencana Alam	6
2.2.1. Jenis-Jenis Banjir	6
2.2.2. Dampak Banjir	7
2.3. Kajian Kerentanan	7
2.3.1. Indikator Kerentanan	12
2.4. Klasifikasi Terjadinya Banjir	12
2.5. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kerentanan Banjir	13
2.5.1. Curah Hujan	14
2.5.2. Jaringan Sungai	14
2.5.3. Tata Guna Lahan	15
2.6. Indikator Kerentanan Banjir	15
2.6.1. Indikator Kerentanan Sosial	15
2.6.2. Indikator Kerentanan Fisik	16
2.6.3. Indikator Kerentanan Ekonomi	16

2.6.4. Indikator Kerentanan Lingkungan	17
2.7. Indeks Bencana Banjir	17
2.8. Skoring Kerentanan Banjir	18
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1. Bagan Alir	19
3.2. Lokasi Penelitian	20
3.2.1. Pemilihan Daerah Penelitian	23
3.3. Metode Penelitian	23
3.4. Metode Analisa	24
3.5. Pengambilan Data	24
3.5.1. Data Primer	24
3.5.2. Data Sekunder	24
3.6. Alat-Alat Penelitian	24
BAB 4 ANALISA DATA	26
4.1. Analisis Pengolahan Data	26
4.2. Parameter Tingkat Bahaya Banjir	26
4.3. Parameter Tingkat Kerentanan Banjir	26
4.3.1. Kerentanan Aspek Ekonomi	27
4.3.2. Kerentanan Aspek Fisik	29
4.3.3. Kerentanan Aspek Sosial	29
4.4. Perhitungan Indikator Kerentanan Ekonomi	32
4.5. Perhitungan Indikator Kerentanan Fisik	33
4.6. Perhitungan Indikator Kerentanan Sosial	34
4.6.1. Menentukan Nilai Penduduk Terpapar	34
4.7. Kerentanan Lingkungan	37
4.8. Tabel Nilai Kerentanan Banjir Kelurahan Titi Papan	37
4.9. Menentukan Indeks Kerentanan Banjir	38
4.10. Table Indeks Kerentanan Banjir Kelurahan Tanah 600	38
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1. Kesimpulan	39
5.2. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Gambar Bagan Alir	19
Gambar 3.2. Lokasi Penelitian	20
Gambar 3.3. Lokasi Penelitian Dalam Bentuk AutoCad	20
Gambar 4. 1. Grafik Persentase Pekerjaan	28

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Variabel Penduduk Terpapar	9
Tabel 2.2. Klasifikasi Curah Hujan	14
Tabel 2.3. Tabel Klasifikasi Jarak Dari Sungai	14
Tabel 2.4. Klasifikasi Penggunaan Tanah	15
Tabel 2.5. Indikator Kerentanan Sosial	16
Tabel 2.6. Indikator Kerentanan Fisik	16
Tabel 2.7. Indikator Kerentanan Ekonomi	17
Tabel 2.8. Indikator Kerentanan Lingkungan	17
Tabel 2.9. Indeks Bencana Banjir	18
Tabel 2.10. Skoring Kerentanan Banjir	18
Tabel 4.1. Tingkat Bahaya Banjir Di Kelurahan Tanah 600 (Masyarakat)	26
Tabel 4.2. Berdasarkan gis.dukcapil.kemendagri.go.id 2021	27
Tabel 4.3. Tingkat Bahaya Banjir	28
Tabel 4.4. Persentase Penduduk Kelurahan Tanah 600	30
Tabel 4.5. Kelompok Umur Masyarakat Kelurahan Tanah 600 2022	30
Tabel 4.6. Tingkat Pendidikan Kelurahan Tanah 600 Berdasarkan	31
Tabel 4.7. Tabel Analisa Indikator Kerentanan Ekonomi	32
Tabel 4.8. Tabel Analisis Indikator Kerentanan Fisik	33
Tabel 4.9. Tabel Analisis Kerentanan Sosial	34
Tabel 4.10. Tabel Perhitungan Variabel Penduduk Terpapar	36
Tabel 4.11. Nilai Kerentanan Ekonomi	37
Tabel 4.12. Nilai Kerentanan Fisik	37
Tabel 4.13. Nilai Kerentanan Sosial	38
Tabel 4.14. Total Nilai Indeks Kerentanan Banjir	38

DAFTAR NOTASI

VHB	: Kerentanan Ancaman Banjir
VE	: Kerentanan Ekonomi
VF	: Kerentanan Fisik
VL	: Kerentanan Lingkungan
KP	: Kepadatan Penduduk
RJK	: Rasio Jenis Kelamin
RKU	: Rasio Kelompok Umur
RTP	: Rasio Tingkat Pendidikan

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kawasan permukiman di JL. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan merupakan daerah yang rentan terkena banjir. Banjir tersebut bisa terjadi diakibatkan karena dikawasan tersebut terdapat sistem drainase yang kurang baik dan banyak sampah yang menumpuk sehingga mengakibatkan alirannya tersumbat.

Banjir merupakan salah satu bentuk fenomena alam yang terjadi akibat intensitas curah hujan yang tinggi di mana terjadi kelebihan air yang tidak tertampung oleh jaringan pematuan suatu wilayah. Kondisi tersebut berdampak pada timbulnya genangan di wilayah tersebut yang dapat merugikan masyarakat. (Rachmat & Pamungkas, 2014).

Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat berbanding lurus dengan kebutuhan tempat bermukim penduduk. Kurangnya daya tampung lingkungan permukiman yang layak bagi masyarakat memperluas terjadinya pemanfaatan lahan permukiman di kawasan yang tidak sesuai. Banyak kawasan rawan bencana yang digunakan sebagai kawasan permukiman. (Teknik et al., 2015)

Banjir sering kali melanda daerah sekitar kota Medan, dan telah menjadi persoalan yang cenderung berulang dan tidak pernah terselesaikan. belakangan ini, curah hujan di kota Medan sangat tinggi, sehingga menimbulkan genangan air (banjir) disebagian besar wilayah kota Medan (Purnomo et al., 2020). Berdasarkan kajian literatur, bahwa banjir disebabkan oleh dua katagori yaitu banjir akibat alami dan banjir akibat aktivitas manusia. Banjir akibat alami dipengaruhi oleh curah hujan, fisiografi, erosi dan sedimentasi, kapasitas sungai, kapasitas drainase dan pengaruh air pasang. Sedangkan banjir akibat aktivitas manusia disebabkan karena ulah manusia yang menyebabkan perubahan-perubahan lingkungan seperti: perubahan kondisi Daerah Aliran Sungai (DAS), kawasan pemukiman di sekitar bantaran, rusaknya drainase lahan, kerusakan bangunan pengendali banjir, rusaknya hutan (vegetasi alami), dan perencanaan sistim pengendali banjir yang tidak tepat (Jannah & Itratip, 2017).

Permasalahan pemeliharaan system drainase perkotaan, bukanlah hal yang mudah. Banyak faktor yang mempengaruhi dan pertimbangan yang harus diperhatikan dalam perencanaan, antara lain peningkatan debit banjir, penyempitan dan pendangkalan saluran, penumpukan sampah, peningkatan penduduk, dan lain-lain. Ada banyak cara untuk menanggulangi permasalahan banjir yang sering terjadi, seperti pembuatan sumur resapan, pembuatan kawasan hijau, hingga pembuatan kolam retensi. Beberapa dari pencegahan tersebut sudah diterapkan di beberapa tempat dan memiliki hasil yang berbeda-beda. Beberapa cara penanggulangan yang berhasil dan ada pula yang tidak berhasil.

Berdasarkan survei kondisi lingkungan lokasi studi kasus serta kesadaran penduduk sekitar lokasi studi kasus ini yaitu Di Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan. Maka perlu dilakukan suatu studi untuk menganalisis tingkat kerentanan Kawasan permukiman terhadap bencana banjir pada daerah tersebut.

Berdasarkan uraian diatas maka dari itu maksud serta tujuan dari analisis ini adalah untuk dapat mengetahui tingkat kerentanan di kawasan Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan dalam menghadapi bencana banjir.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang tingkat kerentanan di Kawasan Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan terhadap bencana banjir, maka perumusan masalah yang dibahas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat kerentanan banjir di Kawasan Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan?
2. Bagaimana karakteristik indeks kerentanan dan daerah rawan banjir di Kawasan Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan?

1.3. Tujuan Penelitian

Maka berdasarkan uraian diatas maka didapatkan tujuan sebagai berikut

1. Untuk mengetahui kerentanan banjir di Kawasan Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan.
2. Untuk mengetahui karakteristik indeks kerentanan dan daerah rawan banjir di kawasan Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. Wilayah tinjauan merupakan daerah yang terdapat di kawasan Kelurahan Tanah600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan.
2. Data yang digunakan adalah data kuantitatif terbagi dari primer dan datasekunder kerentanan banjir Jl.Marelan Psr 1, Kelurahan Tanah 600, Medan Marelan, Kota Medan.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi kepada khalayak umum dan terkhususnya untuk masyarakat yang terkena rawan daerah rentan banjir di kawasan Kelurahan Tanah 600, Kecamatan, Medan Marelan, Kota Medan.
2. Untuk menambah wawasan dan pengetahuan peneliti tentang kerentanan banjir di Jl. Marelan Psr 1, Kelurahan Tanh 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan.
3. Dapat memberikan informasi tentang kerentanan banjir dan indeks kerentanannya.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir ini disusun menjadi 5 bab dengan uraian sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang yang menjadikan penulis untuk mengambil studi tentang penelitian ini, perumusan masalah dari penelitian, tujuan dari penelitian, ruang lingkup pada penelitian, dan sistematika penulisan dari penelitian ini.

BAB 2 TINJAUN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang landasan teori yang mencakup pengertian keadaan sosial ekonomi, prestasi belajar, kerangka berfikir, dan hipotesis.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan membahas mengenai metode atau langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan pengambilan data dan pelaksanaan penelitian yang digunakan dalam menganalisis data yang didapat.

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang pengolahan data dan pembahasan hasil penelitian yang telah didapatkan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian beserta saran untuk memperbaiki penelitian ini kedepannya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Bencana Alam

UNDP/United Nations Development Programme (1992) mendeskripsikan bencana adalah gangguan yang serius dari berfungsinya suatu masyarakat yang menyebabkan kerugian - kerugian yang besar terhadap lingkungan, material dan manusia yang melebihi kemampuan dari masyarakat yang tertimpa bencana untuk menanggulangi dengan hanya menggunakan sumber-sumber daya masyarakat itu tersendiri. Gerakan tanah/longsor dan banjir terjadi karena adanya gerakan tanah sebagai akibat dari bergeraknya masa tanah atau batuan yang bergerak di sepanjang lereng atau di luar lereng karena faktor gravitasi (Somatri, 2011).

Banjir adalah tinggi muka air melebihi normal pada sungai dan biasanya mengalir meluap melebihi tebing sungai dan luapan airnya menggenangi pada suatu daerah genangan (Hadisusanto, 2011).

Bencana alam (Natural Disaster) secara definitif adalah interaksi dari bahaya alam (natural hazard) yang secara umum terjadi dari kejadian alam yang tiba-tiba (tak terduga), dalam keadaan rentan (Vulnerable Conditions) dan mengakibatkan kerusakan/kerugian terhadap manusia dan lingkungannya (Masri and Tipple., 2002). Adapun bahaya alam dapat berupa banjir, gempa bumi, letusan gunung berapi, tsunami dan lain sebagainya. Seperti yang diungkapkan dalam ADPC (2006) bahwa secara umum bahaya dapat diklasifikasikan menjadi:

1. Alam (Natural Hazards), berupa banjir, gempa bumi, letusan gunung berapi, tsunami, dll.
2. Biologi (Biological Hazard), berupa wabah penyakit dan gangguan pada makhluk hidup.
3. Teknologi (Technological Hazards), berupa kecelakaan industri, kecelakaan transportasi, kecelakaan kimia, nuklir dan lain-lain.
4. Sosial (Societal Hazards), berupa kerusuhan massa dan lain-lain. Sedangkan kerentanan suatu wilayah dipengaruhi oleh kondisi fisik/lingkungan, sosial ekonomi, politik,

kelembagaan serta tindakan yang tidak memperhatikan prinsip keberlanjutan pada wilayah tersebut (Arabi et al., 2020).

2.2. Pengertian Bencana Banjir

Banjir merupakan fenomena alam yang biasa terjadi di suatu kawasan yang banyak dialiri oleh aliran sungai. Secara sederhana banjir dapat didefinisikan sebagainya hadirnya air di suatu kawasan luas sehingga menutupi permukaan bumi kawasan tersebut. Dalam cakupan pembicaraan yang luas, kita bisa melihat banjir sebagai suatu bagian dari siklus hidrologi, yaitu pada bagian air di permukaan Bumi yang bergerak ke laut. (Ranotana et al., 2016).

Banjir merupakan salah satu bentuk fenomena alam yang terjadi akibat intensitas curah hujan yang tinggi di mana terjadi kelebihan air yang tidak tertampung oleh jaringan pematasan suatu wilayah (Rachmat & Pamungkas, 2014).

Banjir adalah suatu peristiwa di mana terjadi peluapan air yang berlebihan di suatu tempat. (Sudjarwadi 1997). Curah hujan yang cukup tinggi dan ketidak mampuan drainase menampung air hujan dituding sebagai biang kerok terjadinya banjir. Banjir merupakan permasalahan umum yang terjadi di sebagian wilayah di Indonesia, terutama di wilayah padat penduduk misalnya di daerah perkotaan.

2.2.1. Jenis-jenis banjir

Menurut Suripin , penyebab banjir dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu:

1. Banjir kiriman

Aliran banjir yang datangnya dari daerah hulu di luar kawasan yang tergenang. Hal ini terjadi jika hujan yang terjadi di daerah hulu menimbulkan aliran banjir yang melebihi kapasitas sungainya atau banjir kanal yang ada, sehingga terjadi limpasan.

2. Banjir lokal

Genangan air yang timbul akibat hujan yang jatuh di daerah itu sendiri. Hal ini dapat terjadi kalau hujan yang terjadi melebihi kapasitas sistem drainase yang ada. Pada banjir lokal, ketinggian genangan air antara 0,2 – 0,7 m dan lama genangan 1 – 8 jam. Terdapat pada daerah yang rendah.

3. Banjir rob

Banjir yang terjadi baik akibat aliran langsung air pasang dan/atau air balik dari saluran drainase akibat terhambat oleh air pasang.

2.2.2. Dampak Banjir

Secara umum dampak banjir dapat bersifat langsung maupun tidak langsung. Dampak langsung relative lebih mudah diprediksi dari pada dampak tidak langsung. Dampak yang dialami oleh daerah perkotaan dimana didominasi oleh permukiman penduduk juga berbeda dengan dampak yang dialami daerah perdesaan yang didominasi oleh areal pertanian. Banjir yang menerjang suatu kawasan dapat merusak dan menghancurkan rumah sehingga menimbulkan korban luka-luka maupun meninggal seperti yang terjadi di Wasior maupun Bohorok (Rosyidie, 2013).

2.3. Kajian Kerentanan

1. Kerentanan

Kerentanan merupakan suatu peristiwa dimana masyarakat memiliki ketidak mampuan dalam menghadapi ancaman sehingga menimbulkan dampak kerugian (Sudaryoko. 1986). Menurut Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012, kerentanan dapat dikelompokkan ke dalam empat indikator, yaitu kerentanan sosial, ekonomi, fisik dan lingkungan (Erwin et al., 2018).

2. Kerentanan (Vulnerability)

a. Definisi Kerentanan Kerentanan (Vulnerability) didefinisikan sebagai kondisi karakteristik geografis, sosial, ekonomi, politik, budaya, biologis dan teknologi suatu masyarakat di suatu wilayah untuk jangka waktu tertentu, dan yang dapat mengurangi kemampuan dari masyarakat untuk mencegah, meredam dan mencapai kesiapan ataupun untuk menanggapi dampak bahaya tertentu. (Cannon, T., 1994).

b. Klasifikasi Faktor Kerentanan Menurut Davidson (1997) dalam modifikasinya menyatakan bahwa faktor.

kerentanan dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- 1) Kerentanan fisik/infrastruktur, yang menggambarkan tingkat kerusakan yang timbul saat terjadi bencana.
- 2) Kerentanan sosial kependudukan, yang menunjukkan perkiraan besaran keselamatan jiwa/kesehatan penduduk bila bencana terjadi.
- 3) Kerentanan ekonomi, yang menggambarkan besarnya gangguan serta kerugian terhadap aktivitas ekonomi komunitas sehari-hari apabila terjadi bencana (Wismarini & Sukur, 2015).

dan mampu mengatasi efek dari perubahan iklim, termasuk variabilitas iklim dan ekstream. Kerentanan merupakan fungsi dari karakter, jarak dan laju perubahan iklim dan variasi sistem yang terbuka, kepekaan dan kapasitas adaptif (IPCC, 2007). Kerentanan adalah sekumpulan kondisi dan atau suatu akibat keadaan (faktor fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan) yang berpengaruh buruk terhadap upaya-upaya pencegahan dan penanggulangan bencana (Bakornas PB, 2009).

Kerentanan dalam berbagai aspek seperti sosial, ekonomi, lingkungan terbangun, dan program yang melekat pada seseorang akan berpengaruh kepada keputusan seseorang untuk tetap bermukim di kawasan yang rawan banjir.

1. Kerentanan Sosial

Kerentanan sosial adalah salah satu faktor yang perlu diidentifikasi sebelum dianalisis, kerentanan sosial yang akan diidentifikasi yaitu berkaitan dengan tingkat pendidikan responden, ikatan sosial dan interaksi sosial responden. Masing-masing variabel kerentanan sosial tersebut akan diidentifikasi dalam bentuk sebaran distribusi frekuensi baik berupa tabel maupun diagram yang kemudian dideskripsikan.

2. Kerentanan Ekonomi

Identifikasi kerentanan ekonomi diperlukan untuk mengetahui seperti apa komposisi kerentanan responden, sehingga mereka tetap memilih bermukim di lokasi yang rawan banjir sampai saat ini. Kerentanan ekonomi yang akan diidentifikasi meliputi: mata pencaharian responden, tingkat pendapatan responden dan lokasi pekerjaan responden.

3. Kerentanan Lingkungan Terbangun

Kerentanan lingkungan terbangun yang dimaksud lebih terkait pada jenis dan bentuk rumah, identifikasi terhadap jenis dan bentuk rumah masing-masing responden bertujuan untuk mengetahui ada berapa banyak responden yang jenis rumahnya rentan maupun tidak rentan terhadap banjir. Rumah yang tergolong tidak rentan adalah jenis rumah panggung atau bertingkat sedangkan jenis rumah yang kondisinya rentan terhadap banjir adalah rumah yang bukan bertipe panggung ataupun tingkat.

4. Kerentanan Program

Kerentanan kelembagaan yang di tinjau adalah lebih terkait kepada program pemerintah tentang ada tidaknya program kegiatan yang berfungsi untuk pengendalian banjir seperti diketahui bahwa ada dua metode pengendalian banjir yang dapat dilakukan yaitu metode struktur dan non-struktur. Pengendalian banjir dengan metode struktur adalah berupa

pembangunan bangunan pengendali banjir seperti ada tidaknya bangunan tanggul penahan banjir, sistem drainase khusus, dan bangunan rumah pompa ataupun bangunan lainnya (Himbawan, 2010).

Kerentanan merupakan suatu peristiwa dimana masyarakat memiliki ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman sehingga menimbulkan dampak kerugian (Sudaryoko. 1986). Menurut Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012, kerentanan dapat dikelompokkan ke dalam empat indikator, yaitu kerentanan sosial, ekonomi, fisik dan lingkungan. Perhitungan total indeks kerentanan banjir merupakan hasil akumulasi semua parameter kerentanan ke dalam Persamaan.2.1 berikut ini :

$$VHB : (0,4 \times VS) + (0,25 \times VE) + (0,25 \times VF) + (0,1 \times VL) \quad (2.1)$$

Dimana:

VHB : Kerentanan ancaman banjir

VE : Kerentanan ekonomi

VF : Kerentanan fisik

VL : Kerentanan lingkungan

VS : Kerentanan sosial

Untuk menentukan nilai kerentanan Sosial dapat digunakan Persamaan.2.2 berikut ini:

$$VS : [0,6 \times \log[kp \ 0,01] \log[100 \ 0,01]] + (0,1 \times RJK) + (0,1 \times RK) + (0,1 \times ROC) + (0,1 \times RKU) \quad (2.2)$$

Dengan variabel penduduk terpapar sebagai berikut :

Tabel 2.1. Variabel penduduk terpapar (Perka PNPB no 2 tahun 2012)

No	Parameter	Bobot
1	Rasio jenis kelamin	10%
2	Rasio kemiskinan	10%
3	Rasio orang cacat	10%

4	Rasio kelompok umur	10%
	Total	40%

Untuk menentukan nilai kepadatan penduduk dapat digunakan persamaan.

2.3 sebagai berikut.

$$\text{Kepadatan penduduk} : \frac{\text{Jumlah penduduk}}{\text{Jumlah Wilayah}} \quad (2.3)$$

Untuk menentukan nilai rasio jenis kelamin dapat digunakan persamaan.2.4 sebagai berikut.

$$\text{SR} : \frac{\text{Jumlah Penduduk Laki-Laki}}{\text{Jumlah Penduduk Perempuan}} \times k, \text{ dimana } k = 100 \quad (2.4)$$

Untuk menentukan nilai rasio orang cacat dapat digunakan persamaan. 2.5 sebagai berikut.

$$\text{ROC} : \frac{\text{Cacat}}{\text{Non Cacat}} \times 100 \quad (2.5)$$

Untuk menentukan nilai rasio kemiskinan dapat digunakan persamaan. 2.6 sebagai berikut.

$$\text{RK} : \frac{KK \text{ Miskin}}{KK \text{ Mampu}} \times 100 \quad (2.6)$$

Untuk menentukan nilai rasio kelompok umur dapat digunakan persamaan. 2.7 sebagai berikut.

$$\text{RKU} : \frac{\text{Penduduk non produktif}}{\text{penduduk produktif}} \times 100 \quad (2.7)$$

Dimana :

VS : Kerentanan sosial

KP : Kepadatan penduduk

RJK : Rasio jenis kelamin

- RK : Rasio kemiskinan
- ROC : Rasio orang cacat
- RKU : Rasio kelompok umur
- SR : *Sex ratio*

Untuk menghitung nilai kerentanan ekonomi terhadap ancaman banjir bandang dapat menggunakan Persamaan.2.8 berikut ini.

$$VE : (0,6 \times \text{skor lahan produktif}) + (0,4 \times \text{skor}) \quad (2.8)$$

Dimana :

VE : Kerentanan Ekonomi

Untuk menghitung nilai kerentanan fisik terhadap ancaman banjir bandang dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan.2.9 berikut ini.

$$VF : (0,4 \times \text{skor rumah}) + (0,3 \times \text{fasilitas umur}) + (0,3 \times \text{fasilitas kritis}) \quad (2.9)$$

Dimana :

VF : Kerentanan fisik

Untuk menentukan nilai kerentanan lingkungan terhadap ancaman banjir bandang dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan. 2.10 dibawah ini.

$$VL : (0,3 \times \text{skor HL}) + (0,3 \times \text{skor HA}) + (0,1 \times \text{skor S}) + (0,1 \times \text{skor SB}) + (0,2 \times \text{skor P}) \quad (2.10)$$

Dimana :

- VL : Kerentanan Lingkungan
- HL : Hutan lindung
- HA : Hutan alam
- S : Sawah
- SB : Semak belukar

2.3.1. Indikator Kerentanan

Indikator kerentanan dalam pernyataan Anderson (2004), apabila diinginkan untuk mengontrol dan mengurangi kerusakan akibat bencana, maka diperlukan identifikasi dan menilai kerentanan di berbagai tempat dan waktu, agar dapat mendesain strategi yang efektif untuk mengurangi dampak negatif dari bencana. Dalam hal ini diperlukan analisis terhadap kerentanan bencana. Maka, untuk itu perlulah diketahui terlebih dahulu indikator-indikator untuk mengkaji kerentanan. Adapun indikator-indikator tersebut adalah sebagai berikut:

1. Untuk indikator dari kerentanan fisik (infrastruktur) dapat dilihat antara lain dari:

- a) Persentase kawasan terbangun
- b) Kepadatan bangunan
- c) Persentase bangunan bertingkat
- d) Jaringan listrik
- e) Jaringan PDAM
- f) Rasio panjang jalan

2. Indikator dari kerentanan sosial dan kependudukan meliputi :

- a) Kepadatan penduduk
- b) Laju pertumbuhan penduduk
- c) Persentase penduduk usia tua-balita
- d) Persentase penduduk wanita

3. Beberapa indikator dari kerentanan ekonomi diantaranya adalah :

- a) Persentase rumah tangga yang bekerja di sektor rentan (sektor yang rawan terhadap pemutusan hubungan kerja).
- b) Persentase rumah tangga miskin.

2.4 Klasifikasi Terjadinya Banjir

Secara umum penyebab terjadinya banjir dapat dikategorikan menjadi 2 (dua) hal, yaitu karena sebab-sebab alami dan karena tindakan manusia (Robert J. Kodoatie, Sugiyanto, 2002). Adapun yang termasuk sebab alami banjir, diantaranya:

1. Curah hujan, pada musim penghujan curah hujan yang tinggi akan mengakibatkan banjir di sungai dan bilamana melebihi tebing sungai, maka akan timbul banjir atau genangan.
2. Pengaruh fisiografi, fisiografi sungai seperti bentuk, dan kemiringan Daerah Pengaliran Sungai (DPS), kemiringan sungai, geometri hidrolis (bentuk penampang seperti lebar, kedalaman, potongan memanjang, material dasar sungai), lokasi sungai.
3. Erosi dan sedimentasi, erosi di DPS berpengaruh terhadap kapasitas penampungan sungai, karena tanah yang tererosi pada DPS tersebut apabila terbawa air hujan ke sungai akan mengendap dan menyebabkan terjadinya sedimentasi. Sedimentasi akan mengurangi kapasitas sungai dan saat terjadi aliran yang melebihi kapasitas sungai dapat menyebabkan banjir.
4. Kapasitas sungai, pengurangan kapasitas aliran banjir pada sungai disebabkan oleh pengendapan yang berasal dari erosi dasar sungai dan tebing sungai yang berlebihan karena tidak adanya vegetasi penutup.
5. Pengaruh air pasang air laut memperlambat aliran sungai ke laut. Pada waktu banjir bersamaan dengan air pasang yang tinggi, maka tinggi genangan/banjir menjadi lebih tinggi karena terjadi aliran balik (back water).

Penyebab banjir akibat tindakan manusia, diantaranya:

1. Perubahan kondisi DPS, perubahan DPS seperti penggundulan hutan, usaha pertanian yang kurang tepat, perluasan kota dan perubahan tata guna lainnya dapat memperburuk masalah banjir karena berkurangnya daerah resapan air dan sedimen yang terbawa ke sungai akan memperkecil kapasitas sungai yang mengakibatkan meningkatnya aliran banjir.
2. Kawasan kumuh, perumahan kumuh yang terdapat di bantaran sungai merupakan penghambat aliran sungai.
3. Sampah, pembuangan sampah di alur sungai dapat meninggikan muka air banjir karena menghalangi aliran (Maiti & Bidinger, 1981).

2.5 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kerentanan Banjir

Menurut Davidson (1997) dalam modifikasinya menyatakan bahwa faktor kerentanan dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- 1) Kerentanan fisik/infrastruktur, yang menggambarkan tingkat kerusakan yang timbul saat terjadi bencana.
- 2) Kerentanan sosial kependudukan, yang menunjukkan perkiraan besaran keselamatan jiwa/kesehatan penduduk bila bencana terjadi.
- 3) Kerentanan ekonomi, yang menggambarkan besarnya gangguan serta kerugian terhadap aktivitas ekonomi komunitas sehari-hari apabila terjadi bencana.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kerentanan banjir terdiri dari :

2.5.1. Curah Hujan

Menurut Prawirowardoyo dalam (Wahid, 2017) Curah hujan adalah endapan atau deposit air dalam bentuk cair maupun padat, yang berasal dari atmosfer. Karakteristik hujan suatu daerah perlu diketahui untuk menentukan ketersediaan air serta kemungkinan terjadinya permasalahan dan bencana yang berkaitan dengan sumber daya air.

Klasifikasi curah hujan dapat dilihat pada Tabel di bawah.

Tabel 2.2. Klasifikasi curah hujan (Afdhalia & Oktariza, 2019)

Variabel	Kelas
Curah hujan (mm)	<1500
	1500 – 2000
	2000 – 2500
	2500 – 3000
	>3000

2.5.2. Jaringan Sungai

Keberadaan sungai mempunyai pengaruh terhadap terjadinya banjir. Semakin dekat jarak suatu wilayah dengan sungai, maka peluang untuk terjadinya banjir semakin tinggi.

Tabel 2.3. Tabel klasifikasi jarak dari sungai.(Afdhalia & Oktariza, 2019)

Variabel	Kelas
Jarak dari sungai (meter)	50

	100
	150

2.5.3. Tata Guna Lahan

Menurut Shirvani dalam (Firmansyah, 2013) Tata guna lahan (land use) merupakan elemen penting dalam perancangan kota mulai era primitif sampai dengan saat ini. Hal ini disebabkan meskipun keberadaannya berupa perencanaan dua dimensional, namun pada tahap selanjutnya bertindak sebagai penentu fungsi dan perwujudan kota secara tiga dimensional. Dalam perwujudan tersebut penetapan tata guna lahan akan berangkaikan dengan sirkulasi, kepadatan, sistem transportasi serta fungsi suatu area dalam lingkup kota maupun kaveling individual. Bahkan berkembangnya rencana tata guna lahan muncul dengan adanya dorongan untuk mencapai kesinambungan antara kebijakan dan rencana penggunaan lahan melalui penetapan fungsi yang paling tepat pada area tertentu.

Tabel 2.4. Klasifikasi penggunaan tanah (Hasan, 2015)

Variabel	Klasifikasi
Penggunaan lahan	Permukiman, tanah terbuka, badan air, rawa Sawah, pertanian lahan kering, pertanian lahan kering bercampur semak, semak/belukar Hutan tanaman industry.

2.6. Indikator Kerentanan Banjir

Terdapat empat indikator pada kerentanan banjir yaitu indikator kerentanan social, indikator kerentanan fisik, indikator kerentanan ekonomi dan indikator kerentanan lingkungan (Aspek et al., 2019)

2.6.1. Indikator Kerentanan Sosial

Indikator yang digunakan untuk kerentanan sosial adalah kepadatan penduduk, rasio jenis kelamin, rasio kemiskinan, rasio orang cacat dan rasio kelompok umur.

Tabel 2.5. Indikator kerentanan sosial (BNBP, 2012)

Parameter	Bobot %	Kelas kerentanan			Skor
Kepadatan penduduk	60%	Rendah <500jiwa/k m ²	Sedang 500- 1000jiwa/k m ²	Tinggi >1000ji wa/km ²	Kelas/Nilai max kelas
Rasio jenis kelamin 10%	40%	<20%	20-40%	>40%	Kelas/Nilai max kelas
Rasio kemiskinan 10%					
Rasio orang cacat 10%					
Rasio kelompok umur 10%					

2.6.2. Indikator Kerentanan Fisik

Indikator kerentanan fisik adalah termasuk rumah yang terbagi menjadi (Permanen, semi permanen, dan non permanen) ketersediaan bangunan umum dan bangunan kritis.

Tabel 2.6. Indikator kerentanan fisik (BNBP, 2012)

Parameter	Bobot %	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Rumah	40	<400jt	400- 800jt	>800jt	Kelas/Nilai max kelas
Fasilitas umum	30	<500jt	500-1M	>1M	
Fasilitas kritis	30	<500jt	500-1M	>1M	
$\text{Kerentanan fisik} = (0,4 \text{ rumah}) + (0,3 \text{ fasilitas umum}) + (0,3 \text{ fasilitas kritis})$					

2.6.3. Indikator Kerentanan Ekonomi

Indikator yang digunakan untuk kerentanan lingkungan adalah luas lahan produktif dalam rupiah (sawah, perkebunan, lahan, hutan, tambak) dan PDRB.

Tabel 2.7. Indikator kerentanan ekonomi (BNBP, 2012)

Parameter	Bobot%	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Lahan produktif	60%	<50jt	50-200jt	>200jt	Kelas/Nilai max kelas
PDRB	40%	<100jt	100-300jt	>300jt	
Pekerjaan	40%	PNS/ TNI/ POLRI	Wiraswasta/ Pengusaha/ Karyawan Swasta	Buruh/Kuli/Petani/Tidak Bekerja	
Kerentanan ekonomi = 0,6 skor lahan produktif + 0,4 skor PDRB + 0,4 Pekerjaan					

2.6.4. Indikator Kerentanan Lingkungan

Indikator yang digunakan untuk kerentanan lingkungan adalah penutupan lahan (hutan lindung, rawa dan semak belukar).

Tabel 2. 8. Indikator kerentanan lingkungan (BNBP, 2012)

Parameter	Bobot %	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Hutan lindung	10%	<20ha	20-50ha	>50ha	Kelas/N ilai max kelas
Hutan alam	30%	<25ha	25-75ha	>5ha	
Semak belukar	20%	<10ha	10-30ha	>30ha	
Sawah	20%	<20ha	10-30ha	>30ha	
Perkebunan	20%	<25ha	25-50ha	>50ha	
Kerentanan lingkungan = (0,1 skor hutan lindung) + (0,3skor hutan alam) + (0,2 skor semak belukar) + (0,2 skor sawah) + (0,2 skor perkebunan)					

2.7. Indeks Bencana Banjir

Komponen dan indikator untuk menghitung indeks ancaman bencana banjir yang dibagi menjadi tiga kelas yaitu rendah, sedang dan tinggi. Dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.9. Indeks bencana banjir (BNBP, 2012)

Kelas	Nilai	Skor
Rendah	1	0,333333
Sedang	2	0,666667
Tinggi	3	1,000000

2.8. Skoring Kerentanan Banjir

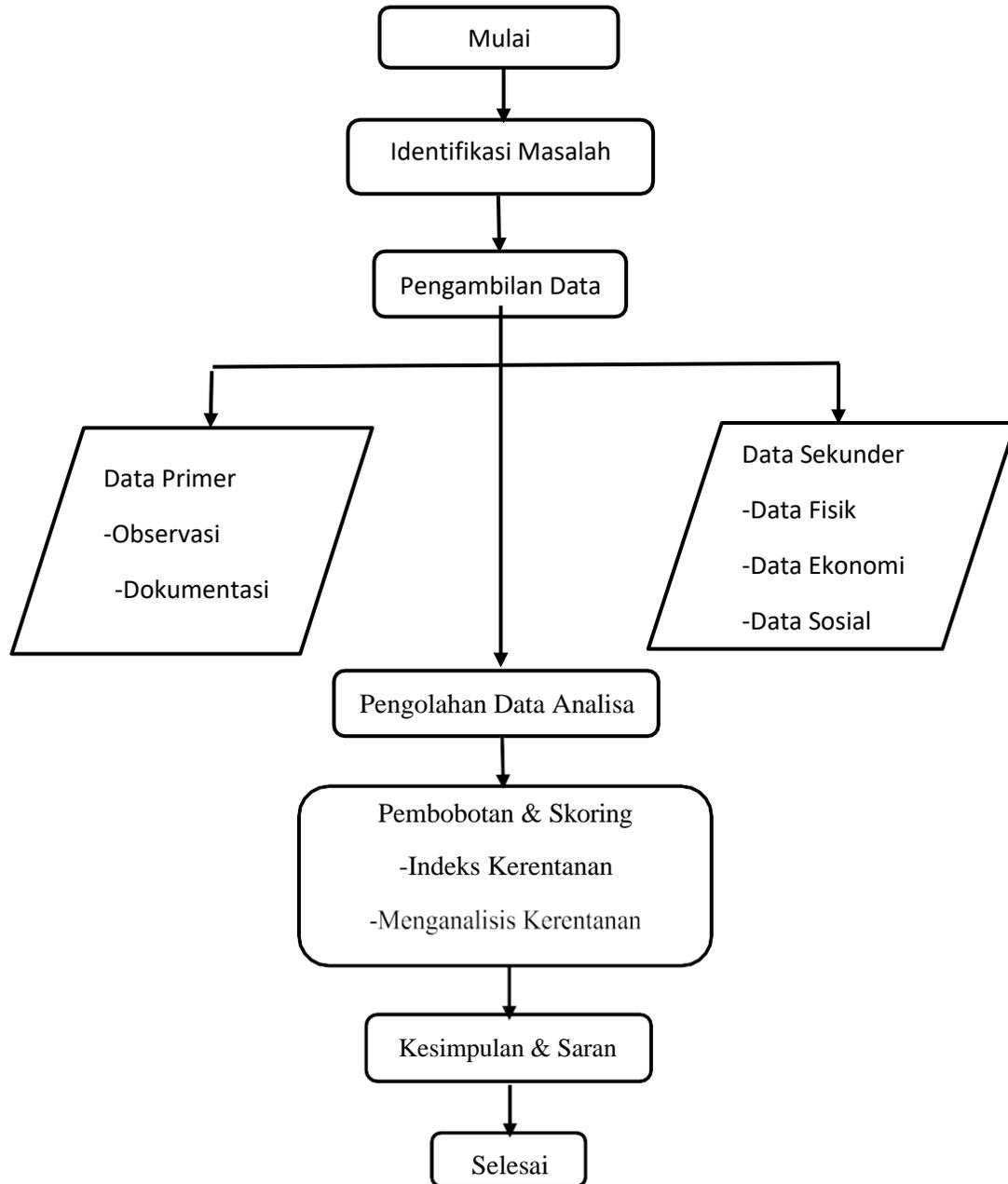
Tabel skoring kerentanan banjir yang dibagi menjadi tiga kelas (rendah, sedang dan tinggi), nilai (1,2 dan 3), bobot sebesar 100%, dengan skor (0.333, 0.667 dan 1). Dan lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 2.10. Skoring kerentanan banjir (BNBP, 2012)

Kelas	Nilai	Bobot	Skor
Rendah	1		0,333
Sedang	2	100%	0,667
Tinggi	3		1

BAB 3
METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Bagan Alir

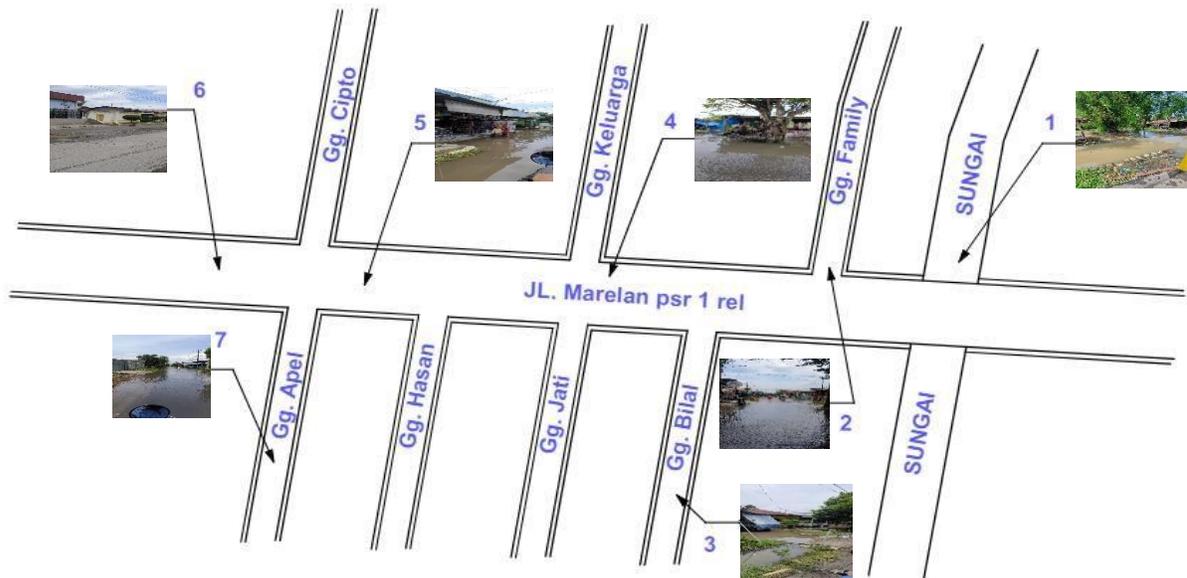


Gambar 3.1. Gambar Bagan Alir

3.2. Lokasi Penelitian



Gambar 3. 2. Lokasi penelitian



Gambar 3. 3. lokasi penelitian dalam bentuk AutoCad

Keterangan :



1. Sungai



2. Genangan Banjir Di Gang Famili



3. Genangan Banjir Di Gang Bilal



4. Genangan Banjir Di Jalan Marelan Pasar 1 Rel



5. Genangan Banjir Di Jalan Marelan Pasar 1 Rel



6. Jalan Yang Rusak Akibat Banjir



7. Genangan Air Di Gang Apel

Penelitian ini dilakukan di Jl. Marelan Psr 1, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan, mengenai tentang kerentanan banjir di daerah tersebut.

3.2.1. Pemilihan Daerah Penelitian

Pemilihan daerah penelitian dimaksudkan untuk lebih mengetahui gambarandaerah penelitian. Faktor-faktor yang mempengaruhi daerah penelitian:

1. Di Jl. Marelan Psr 1, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan merupakan daerah rawan banjir yang terjadi secara periodik.
2. Penentuan parameter-parameter kerentanan banjir yang terjadi di Jl. Marelan Psr 1, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan. Penentuan karakteristik indeks kerentanan banjir di daerah tersebut.

3.3. Metode Penelitian

Adapun Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan beberapametode yaitu:

1. Dokumentasi

Kegiatan ini berkaitan dengan foto lokasi penelitian serta penyimpanan fotohasil dokumentasi.

2. Observasi

Melakukan pengamatan langsung ke lokasi penelitian.

3.4. Metode Analisa

Adapun metode yang digunakan untuk analisi tingkat kerentanan banjir yaitu menggunakan teknik skoring, yaitu pemberian skor terhadap masing-masing kelas dalam tiap parameter. Dan untuk menentukan indeks kerentanannya sesuai dengan panduan Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana No 02 Tahun 2012.

3.5. Pengambilan Data

Dalam penelitian ini jenis data yang digunakan terbagi menjadi dua data yaitu data primer dan data sekunder

3.5.1. Data Primer

Data primer diperoleh melalui Dokumentasi dan Observasi pada lokasi penelitian, Jl. Marelan Psr 1, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan yang terkena dampak bencana banjir.

3.5.2. Data Sekunder

Data pendukung yang sudah ada sehingga hanya perlu mencari dan mengumpulkan data tersebut. Data tersebut diperoleh dari BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah), dan Kantor lurah, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan.

Adapun data-data yang akan diambil berupa :

1. Data kependudukan
2. Data kemiskinan
3. Data perekonomian dan pekerjaan
4. Data curah hujan
5. Data pemukiman
6. Data guna lahan
7. Data luas lahan

3.6. Alat-Alat Penelitian

1. Laptop
2. Alat Tulis

3. Google Maps
4. AutoCad 2000
5. Kamera

BAB 4

ANALISA DATA

4.1. Analisis Pengolahan Data

Analisa data ini bertujuan untuk mendapatkan hasil tingkat kerentanan dan indeks kerentanan banjir di Kawasan permukiman di JL. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan

4.2. Parameter Tingkat Bahaya Banjir

Parameter tingkat bahaya banjir di Kawasan permukiman di JL. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan. Parameter-parameter tersebut adalah tinggi genangan, lama genangan dan luas genangan.

Tabel 4. 1 Tingkat Bahaya Banjir Di Kelurahan Tanah 600 (Masyarakat)

No		Tinggi genangan	Lama genangan	Luas genangan
		± 40 cm	± 4-5 jam	-

Keterangan :

1. Tinggi genangan : Semakin tinggi genangan, maka kerugian yang terjadi akan semakin besar.
2. Lama genangan : Semakin lama suatu tempat tergenang maka kerugian yang ditimbulkan akan semakin besar dengan lama genangan 4-5 jam.

4.3. Parameter Tingkat Kerentanan Banjir

Parameter tingkat kerentanan banjir di tentukan berdasarkan kondisi fisik, kondisi sosial, kondisi ekonomi, dan kondisi lingkungan dimana di setiap variabel tersebut terdapat parameter-parameter pendukungnya. Pada penelitian ini terdapat empat parameter dan dipenelitian ini hanya membahas tiga variable kerentanan yaitu fisik,ekonomi,dan sosial.

4.3.1. Kerentanan Aspek Ekonomi

Dalam penelitian ini terdapat dua parameter dari aspek ekonomi yang berpengaruh terhadap tingkat kerentanan banjir di Kawasan permukiman JL. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan, yakni presentase pekerjaan dan luas lahan produktif dalam persen.

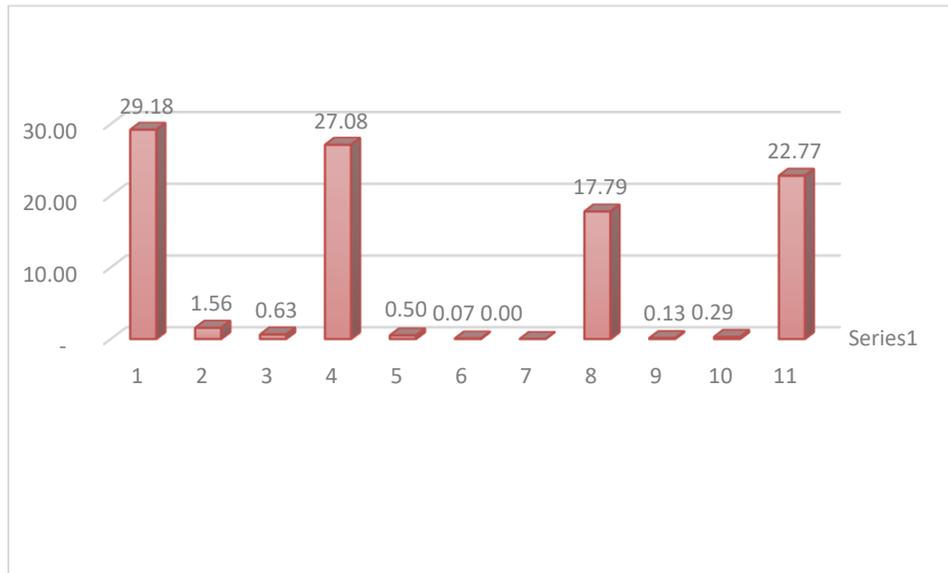
4.3.1.1. Dari Segi Perkerjaan

Data presentase pekerjaan masyarakat di Kawasan permukiman di JL. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan.. tahun 2021 dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4. 2. Berdasarkan gis.dukcapil.kemendagri.go.id 2021

NO	Pekerjaan	Persentase
1	Belum/tidak bekerja	29,18%
2	Aparatur Pejabat Negara	1,56%
3	Tenaga Pengajar	0,63%
4	Wiraswasta	27,08%
5	Pertanian dan Peternakan	0,50%
6	Nelayan	0,07%
7	Agama dan Kepercayaan	0,00%
8	Pelajar dan Mahasiswa	17,79%
9	Tenaga Kesehatan	0,13%

10	Pensuinan	0,29%
11	Pekerjaan Lainnya	22,77%



Gambar 4. 1. Grafik Persentase Pekerjaan

Keterangan :

- Adapun Kerentanan aspek ekonomi tertinggi yaitu, belum/tidak bekerja sebanyak 29,18%.

4.3.1.2. Data Lahan Produktif

Adapun data penggunaan di Kawasan permukiman JL. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan. tahun 2021 yang digunakan masyarakat yang bersifat produktif, dengan kategori dan luasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 3. Tingkat Bahaya Banjir

Lahan	Kategori	Luas Produktif Terdampak (ha)
Jalan Pasar 1 rel, Kelurahan Tanah 600	Rumah makan, Warung,Cafe,warnet	6.846,39 m ² (0.8ha)

4.3.2. Kerentanan Aspek Fisik

Ditinjau dari aspek fisik, terdapat tiga parameter yang berpengaruh pada kerentanan suatu daerah terhadap bencana banjir. Aspek tersebut ialah jenis konstruksi bangunan yang terdiri dari (bangunan beton, semi beton dan non beton) yang merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi mudahnya suatu bangunan mengalami kerusakan, jarak bangunan penduduk dan presentase kerusakan jaringan jalan.

4.3.2.1. Drainase

Berdasarkan hasil tinjauan saya pada penelitian ini, kondisi drainase di Kawasan permukiman JL. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan tahun 2021 penyebab terjadinya banjir yaitu drainase yang termasuk dangkal kedalamannya. Apabila debit aliran air besar, maka drainase tersebut tidak dapat menampung. Dan juga memiliki permasalahan teknis, terlihat pada gambar dibawah jaringan drainase yang kurang lancar mengalirkan air karena tersumbat oleh sampah.

4.3.2.2. Bangunan

Banjir yang sering melanda di Kawasan permukiman JL. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan. Berdampak pada beberapa bangunan kesehariannya digunakan untuk berjualan serta rumah warga yaitu Bangunan ruko Berjualan, Bangunan Ruko tempat tinggal, Rumah Warga sebanyak 25 unit serta rumah warga Banjir yang Kawasan permukiman di JL. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan.

4.3.2.3. Kerusakan Jalan

Banjir yang mengenang di Kawasan permukiman di JL. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan mengakibatkan kerusakan pada badan dan bahu jalan dengan jenis permukaan tanah aspal/beton.

4.3.3. Kerentanan Aspek Sosial

Tingkat kerentanan suatu wilayah dalam menghadapi bencana banjir dari aspek sosial yaitu kepadatan penduduk, presentase penduduk usia balita, presentase penduduk usia lansia, presentase penduduk cacat, presentase penduduk berdasarkan jenis kelamin dan presentase tingkat Pendidikan.

4.3.3.1. Persentase Penduduk

Adapun data presentase penduduk di Kawasan permukiman di JL. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan. tahun 2022 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. 4. Persentase Penduduk Kelurahan Tanah 600 (gis.dukcapil.kemendagri.go.id 2021) tambah usia ramaja sama dewasa

No	Usia Balita	Usia Lansia	Berdasarkan jenis kelamin	
	Usia 0-4 thn	Usia >75 thn	Laki-laki	Perempuan
	2.495	384	18.487	17.911
Jumlah				36.398

4.3.3.2. Kelompok Usia

Perbandingan jumlah penduduk usia muda dan usia tua di Kawasan permukiman JL. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan tahun 2022, penduduk usia muda dengan usia 0-4 tahun dan penduduk usia 65-69 tahun dianggap lebih rentan terkena dampak bencana.

Tabel 4. 5. Kelompok Umur Masyarakat Kelurahan Tanah 600 2022 (gis.dukcapil.kemendagri.go.id 2021)

No	Kelompok usia (umur)	Jumlah (jiwa)
1	Usia 0-4 thn	2.495
2	Usia 5-9 thn	3.480
3	Usia 10-14 thn	3.376
4	Usia 15-19 thn	3.320
5	Usia 20-24 thn	3.189
6	Usia 25-29 thn	3.099
7	Usia 30-34 thn	2.967
8	Usia 35-39 thn	3.007
9	Usia 40-44 thn	2.732

10	Usia 45-49 thn	2.455
11	Usia 50-54 thn	2.103
12	Usia 55-59 thn	1.590
13	Usia 60-64 thn	1.160
14	Usia 65-69 thn	705
15	Usia 70-74 thn	336
16	Usia 75 thn ke atas	384
Total		36.398

4.3.3.3. Persentase Tingkat Pendidikan

Persentase tingkat Pendidikan Kawasan permukiman di JL. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan tahun 2021 dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 4. 6. Tingkat Pendidikan Kelurahan Tanah 600 Berdasarkan (gis.dukcapil.kemendagri.go.id 2021)

No	Tingkat pendidikan	Jumlah
1	Tidak/belum sekolah	9.131
2	Belum tamat SD	3.188
3	Tamat SD	4.764
4	SLTP	5.697
5	SLTA	11.920
6	D1 dan D2	43
7	D3	362
8	S1	1.212
9	S2	77
10	S3	4
Jumlah		36.398

4.4. Perhitungan Indikator Kerentanan Ekonomi

Penentuan indikator kerentanan ekonomi, parameter yang digunakan yaitu penggunaan lahan dalam luas (ha) dengan bobot (60%) dan pekerjaan dengan bobot (40%) yang paling berpengaruh terhadap kerentanan banjir Kawasan permukiman di JL. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan. Dan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 7. Tabel analisi indikator kerentanan ekonomi (Perka PNPB dengan Modifikasi, 2021)

Parameter	Bobot %	Kelas			Skor
Lahan Produktif	40%	Rendah (0,333)	Sedang (0,667)	Tinggi (1)	Kelas/Nilai max kelas
		<20 ha	20-50 ha	>50 ha	

Parameter	Bobot %	Kelas			Skor
Pekerjaan	60%	Rendah (0,333)	Sedang (0,667)	Tinggi (1)	Kelas/Nilai max kelas
		Nelayan/Pensiunan/T.kesehatan/Agama	Tenaga pengajar	Tidak bekerja/Wiraswasta	

Keterangan :

- Dimana bobot parameter dikalikan dengan kelas sehingga didapatkan hasil skor.
- Luas lahan produktif 0,8 ha, dan termasuk dalam kategori (Rendah)
- Jumlah tertinggi yaitu tidak bekerja dan wiraswasta sebanyak 29,18% & 27,08%, dan termasuk dalam kategori (Tinggi)

Diketahui :

$$VE : (0,6 \times \text{skor lahan produktif}) + (0,4 \times \text{skor pekerjaan})$$

Jawab :

$$: (0,6 \times 0,333) + (0,4 \times 1)$$

$$: 0,2 + 0,4$$

$$: 0,6 \%$$

Keterangan :

Jadi menurut hasil perhitungan di atas, nilai indikator kerentanan ekonomi di JL. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan termasuk dalam kategori sedang yaitu 0,6 %. Ketentuan tersebut dapat dilihat pada tabel modifikasi skoring kerentanan banjir, pada tabel 2.7.

4.5. Perhitungan Indikator Kerentanan Fisik

Penentuan indikator kerentanan fisik, parameter yang digunakan untuk kerentanan fisik adalah bangunan penduduk (beton, semi beton dan non beton) dalam (rupiah) dengan bobot (50%), drainase dengan bobot (50%). Dan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. 8. Tabel Analisis Indikator Kerentanan Fisik (Perka PNPB 2012 dengan modifikasi 2021)

Parameter	Bobot %	Kelas			Skor
		Rendah (0,333)	Sedang (0,667)	Tinggi (1)	
Bangunan penduduk	40	<450 juta	450-850 juta	>850 juta	Kelas/Nilai max kelas
Jalan	30	<150	150-300 juta	>300 juta	
Drainase	30	Dangkal	Cukup dangkal	Sangat dangkal	

Keterangan :

- Dimana bobot parameter dikalikan dengan kelas sehingga didapatkan hasil skor.
- Bangunan yang terdampak : Ruko beton (30), bangunan penduduk Total 150 bangunan dengan kerugian mencapai >850 juta dan termasuk dalam kategori (Tinggi).
- Drainase : Cukup dangkal, dan termasuk dalam kategori 0.667 (Sedang).
- Jalan Rusak : 150 m dengan kerugian 150-300 juta, dan termasuk kategori (Sedang)

Diketahui :

$$VF: (0,4 \times \text{skor bangunan}) + (0,3 \times \text{skor drainase}) + (0,3 \times \text{skor jalan})$$

$$: (0,4 \times 0,667) + (0,3 \times 0,667) + (0,3 \times 0,667)$$

$$: 0,266 + 0,200 + 0,200$$

$$: 0,666 \%$$

Jadi menurut hasil perhitungan di atas, nilai indikator kerentanan fisik di JL. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan termasuk dalam kategori Tinggi yaitu 0,666%. Keputusan tersebut dapat dilihat pada tabel modifikasi skoring kerentanan banjir, pada tabel 2.12.

4.6. Perhitungan Indikator Kerentanan Sosial

Tabel 4. 9. Tabel Analisis Kerentanan Sosial (Perka PNPB dengan modifikasi 2021)

Parameter	Bobot %	Kelas Kerentanan			Skor
		Rendah (0,333) <100- 140jiwa/km2	Sedang (0,667) 140- 180jiwa/km2	Tinggi (1) >180jiwa/km2	
Kepadatan penduduk	60%				Kelas/Nilai max kelas
Rasio kelompok usia 10%	40%	<20%	20-40%	>40%	
Rasio tingkat Pendidikan 10%					
Rasio jenis kelamin 20%					

Sumber : Peraturan kepala BNPB No.02 tahun 2012 dengan modifikasi

Sebelum melakukan perhitungan indikator kerentanan sosial, terlebih dahulu menghitung nilai variable penduduk terpapar.

4.6.1. Menentukan Nilai Penduduk Terpapar

Penentuan nilai penduduk terpapar dihitung dari komponen sosial di kawasan yang diperkirakan terlanda bencana. Komponen ini diperoleh dari variabel kepadatan penduduk dan variabel kelompok rentan.

1. Kepadatan Penduduk

Penentuan tingkat perbandingan antara jumlah penduduk dengan luas wilayah, yaitu jumlah penduduk di bagi dengan luas wilayah.

Diketahui :

- Luas wilayah Kelurahan Titi Papan yaitu 3.310 km²
- Jumlah penduduk Kelurahan Titi Papan sebanyak 36,398 jiwa

Jawab :

$$: \frac{36.398}{3.310} \times 100$$

$$: 1099,6 \text{ jiwa/km}^2$$

2. Rasio Jenis Kelamin

Perbandingan antara jumlah penduduk laki-laki dan perempuan dengan jumlah seluruh penduduk dikalikan 100.

Diketahui :

- Jumlah penduduk laki-laki sebanyak 18.487 jiwa
- Jumlah penduduk perempuan sebanyak 17.911 Jiwa

Jawab :

$$: \frac{18.487}{17.911} \times 100$$

$$: 103,2 \% \text{ dibulatkan menjadi } 103\%$$

3. Rasio Tingkat Pendidikan

Perbandingan antara tingkat Pendidikan terhadap jumlah penduduk dengan jumlah seluruh dikalikan 100

Diketahui :

- Jumlah penduduk Kelurahan Titi Papan 36.398 jiwa
- Tingkat Pendidikan di Kelurahan Titi Papan 10

Jawab :

$$: \frac{10}{36.398} \times 10$$

$$: 27,47\%$$

4. Rasio kelompok umur

Perbandingan jumlah usia penduduk tua dan usia muda dengan jumlah seluruh penduduk.

Diketahui :

- Penduduk non produktif umur 0 sampai 14 tahun sebanyak 9.351 jiwa
- Penduduk produktif umur > 75 tahun sebanyak 384 jiwa

Jawab :

$$: \frac{384}{9351} \times 100$$

$$: 4,10 \%$$

Jadi menurut hasil perhitungan di atas, rasio kelompok umur di di JL. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan termasuk dalam kategori kelas rendah . yaitu 4,10 %. Keputusan tersebut dapat dilihat pada tabel analisa indikator kerentanan sosial, pada tabel 4.10.

Dari seluruh hasil perhitungan variabel penduduk terpapar, kemudian akan ditentukan kelas rentan untuk menentukan nilai indikator kerentanan sosial.

Tabel 4. 10. Tabel Perhitungan Variabel Penduduk Terpapar (hasil analisis 2021)

No	Variabel	Skor	Kelas	Kategori
1	Kepadatan penduduk	1099,6 jiwa/km ²	1	Tinggi
2	Rasio jenis kelamin	103%	1	Tinggi
3	Rasio T. Pendidikan	27,47%	0,6	Sedang
4	Rasio kelompok umur	4,10%	0,3	Rendah

Dan setelah didapatkan nilai kelas rentan, selanjutnya menentukan nilai indikator kerentanan sosial.

Diketahui :

$$Vs : [Kp \times \frac{\log \frac{kp}{0,01}}{\log \frac{100}{0,01}}] + (0,2 \times RJK) + (0,1 \times RTP) + (0,1 \times RKU)$$

$$: [1 \times \frac{\log \frac{1 \times 10.000}{0,01}}{\log 10.000}] + (0,2 \times 1) + (0,1 \times 0,6) + (0,1 \times 0,3)$$

$$: \frac{6}{4} + (0,2) + (0,06) + (0,03)$$

$$: 1,79 \%$$

Maka sesuai dengan hasil perhitungan pada penelitian ini, nilai indikator kerentanan sosial di JL. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan 1,79 % yang termasuk dalam kategori tinggi. Ketentuan tersebut dapat dilihat pada tabel modifikasi skoring kerentanan banjir yang telah saya buat agar mendapatkan skor yang lebih akurat, pada tabel 2.12

4.7. Kerentanan Lingkungan

Pada penelitian ini tidak membahas kerentanan social maka nilai kerentanan sosial adalah 0 (kosong)

4.8. Tabel Nilai Kerentanan Banjir Kelurahan Titi Papan

Tabel 4. 11. Nilai Kerentanan Ekonomi (Hasil Analisa penelitian 2021)

No	Kelurahan	(0,6 × skor lahan produktif)	(0,4 × skor pekerjaan)	Nilai kerentanan ekonomi
1	Titi Papan	0,2	0,4	0,6

Tabel 4. 12. Nilai Kerentanan Fisik (Hasil Analisi Penelitian 2021)

No	Kelurahan	(0,4 × skor Bangunan penduduk)	(0,3 × skor drainase)	(0,3 × skor jalan)	Nilai kerentanan fisik
1	Titi Papan	0,266	0,200	0,3	0,766

Tabel 4. 13. Nilai Kerentanan Sosial (Hasil Analisis Penelitian 2021)

No	Kelurahan	(0,6×skor kepadatan penduduk)	(0,2×rasio jenis kelamin)	(0,1×Rasio T.Pendidikan)	(0,1×Rasio kelompok umur)	Nilai kerentanan sosial
1	Titi Papan	1,5	0,2	0,06	0,03	1,79

4.9. Menentukan Indeks Kerentanan Banjir

Setelah hasil dari beberapa indikator kerentanan di dapatkan, maka selanjutnya pada penelitian ini di lanjutkan berdasarkan Perka Badan Nasional Penanggulangan Bencana No. 2 Tahun 2012 semua indikator kerentanan akan di akumulasikan untuk mendapatkan nilai kerentanan total.

Diketahui :

$$VHB : (0,5 \times VS) + (0,25 \times VE) + (0,25 \times VF)$$

Jawab :

$$: (0,5 \times 1,79) + (0,25 \times 0,6) + (0,25 \times 0,666)$$

$$: (0,89) + (0,15) + (0,166)$$

$$: 1,206 \%$$

Maka adapaun hasil perhitungan pada penelitian ini, Nilai indeks kerentanan banjir di Jl. Platina, Kelurahan Titi Papan, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan 1,206 % Dan ini termasuk kedalam kategori Tinggi Ketentuan tersebut dapat dilihat pada tabel modifikasi 2.10

4.10. Table Indeks Kerentanan Banjir Kelurahan Tanah 600

Hasil keseluruhan hasil penelitian indeks kerentanan banjir Jl. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan dalam bentuk table

Tabel 4. 14. Total Nilai Indeks Kerentanan Banjir (Hasil Penelitian 2021)

No	Kelurahan	(0,5×kerentanan sosial)	(0,25×kerentanan fisik)	(0,25×skor ekonomi)	Nilai indeks kerentanan banjir
1	Titi Papan	0,89	0,166	0,15	1,206

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengelolaan data dan pembahasan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai hasil dari penelitian ini. Dan adapun kesimpulan dan saran yang di dapat dari penelitian kerentanan banjir di Jl. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan adalah sebagai berikut.

5.1. Kesimpulan

Adapun hasil penelitian tingkat kerentanan banjir di Jl. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Marelan, Kota Medan sebagai berikut.

1. kerentanan Ekonomi 0,6 yang termasuk dalam kategori tinggi, kerentanan Fisik 0,66 yang termasuk dalam kategori sedang, kerentanan Sosial 1,79 yang termasuk dalam kategori sedang.
2. Adapun karakteristik indeks kerentanan banjir di Jl. Pasar 1 Rel, Kelurahan Tanah 600, Kecamatan Medan Marelan, Kota Medan setelah dilakukan dijumlahkan dengan seluruh nilai indikator kerentanan adalah sebagai berikut. Kerentanan total : 1,206% yang termasuk dalam kategori Tinggi.

5.2. Saran

Adapun saran yang didapat dari peneliti ini, untuk kedepannya kelembagaan daerah dan masyarakat, untuk mengurangi dampak kerentanan banjir dan meningkatkan ketahanan wilayah adalah sebagai berikut.

1. Ekonomi

Melakukan analisis dari potensi yang dapat dikembangkan untuk masyarakat di Kelurahan Tanah 600 yang kurang mampu, Membangun sebuah lahan yang produktif khusus masyarakat yang terdampak seperti area khusus berjualan, dan mempekerjakan masyarakat miskin/tidak mampu agar dapat menghasilkan nilai rupiah untuk perekonomian masyarakat.

2. Fisik

Memperbaiki bangunan ruko atau rumah yang terdampak terhadap banjir, Memperdalam

jaringan drainase, Membangun pemukiman masyarakat yang tidak terlalu padat.

3. Sosial

Perlunya sosialisasi terhadap masyarakat sekitar terkait bencana banjir yang sering melanda di Kelurahan Tanah 600, sehingga pemahaman dan kesadaran masyarakat terhadap bencana banjir semakin tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

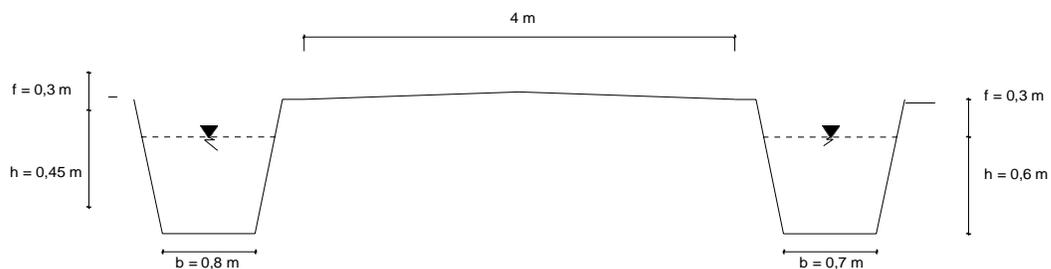
- Afdhalia, F., & Oktariza, R. (2019). *Tingkat kerentanan fisik terhadap banjir di sub das martapura kabupaten banjar 1*. 44–54.
- Arabi, M., Studi, P., Sipil, T., Teknik, F., Muhammadiyah, U., & Utara, S. (2020). (*Studi Kasus*).
- Aspek, A., Di, K., Bolangitang, K., Bolaang, K., & Utara, M. (2019). Analisis Aspek Kebencanaan Di Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *Spasial*, 6(1), 113–125.
- BNBP. (2012). *Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Tentang Daftar Isi Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko 2 . Lampiran Peraturan*.
- Erwin, R., Azmeri, A., & Ismail, N. (2018). Kajian Kerentanan Bencana Banjir Bandang Di Gampong Beureunut Kecamatan Seulimum Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(4), 961–970. <https://doi.org/10.24815/jts.v1i4.10058>
- Hasan, et all. (2015). ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR DI BENGAWAN JERO KABUPATEN LAMONGAN Sukma Perdana Prasetya Abstrak. *Jurnal Geografi Unsu*, 03(No 03), 239–247.
- Himbawan, G. (2010). *Penyebab Bermukimnya Masyarakat di Kawasan Rawan Banjir Kelurahan Tanjung Agung Kota Bengkulu*.
- Maiti, & Bidinger. (1981). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Rachmat, A. R., & Pamungkas, A. (2014). Faktor-Faktor Kerentanan yang Berpengaruh terhadap Bencana Banjir di Kecamatan Manggala Kota Makassar. *Jurnal Teknik ITS*, 3(2), C178–C183. <http://ejournal.its.ac.id/index.php/teknik/article/view/7263%0Ahttp://ejournal.its.ac.id>
- Ranotana, D. I. K., Evander, D., Untulangi, H., & Moniaga, I. L. (2016). Tingkat Kerentanan Terhadap Bahaya Banjir Di Kelurahan Ranotana. *Spasial*, 3(2), 123–130.
- Rosyidie, A. (2013). Banjir: Fakta dan Dampaknya, Serta Pengaruh dari Perubahan Guna Lahan. *Journal of Regional and City Planning*, 24(3), 241. <https://doi.org/10.5614/jpwwk.2013.24.3.1>
- Teknik, J., Volume, P. W. K., Tlahab, D., Tlahab, D., Tlahab, D., & Kunci, K. (2015). *Jurnal Teknik PWK Volume 4 Nomor 4 2015 Online :http://ejournal-1.undip.ac.id/index.php/pwk. 4(2)*, 605–621.
- Wahid, H. (2017). Analisis Karakteristik dan Klasifikasi Curah Hujan di Kabupaten Polewali Mandar. *Sains, Matematika Dan Teknologi*, VI(1), 15–27.
- Wismarini, T. D., & Sukur, M. (2015). Penentuan Tingkat Kerentanan Banjir Secara Geospasial. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 20(1), 57–76.

<http://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/fti1/article/viewFile/4630/1362>

- Arabi, M., Studi, P., Sipil, T., Teknik, F., Muhammadiyah, U., & Utara, S. (2020). (*Studi Kasus*).
- Hasan, et all. (2015). ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR DI BENGAWAN JERO KABUPATEN LAMONGAN Sukma Perdana Prasetya Abstrak. *Jurnal Geografi Unsu*, 03(No 03), 239–247.
- Himbawan, G. (2010). *Penyebab Bermukimnya Masyarakat di Kawasan Rawan Banjir Kelurahan Tanjung Agung Kota Bengkulu*.
- Maiti, & Bidinger. (1981). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Ranotana, D. I. K., Evander, D., Untulangi, H., & Moniaga, I. L. (2016). Tingkat Kerentanan Terhadap Bahaya Banjir Di Kelurahan Ranotana. *Spasial*, 3(2), 123–130.
- Rosyidie, A. (2013). Banjir: Fakta dan Dampaknya, Serta Pengaruh dari Perubahan Guna Lahan. *Journal of Regional and City Planning*, 24(3), 241. <https://doi.org/10.5614/jpwk.2013.24.3.1>
- Teknik, J., Volume, P. W. K., Tlahab, D., Tlahab, D., Tlahab, D., & Kunci, K. (2015). *Jurnal Teknik PWK Volume 4 Nomor 4 2015 Online* :<http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/pwk>. 4(2), 605–621.
- Wahid, H. (2017). Analisis Karakteristik dan Klasifikasi Curah Hujan di Kabupaten Polewali Mandar. *Sains, Matematika Dan Teknologi*, VI(1), 15–27.

LAMPIRAN

A. Lampiran 1



B. Lampiran 2

<https://gis.dukcapil.kemendagri.go.id/peta/>

Sumber Data	30 Juni 2021
Desa/Kelurahan	TANAH 600
Kecamatan	MEDAN MARELAN
Kabupaten	KOTA MEDAN
Provinsi	SUMATERA UTARA
Jumlah Penduduk	36,398
Jumlah KK	9,957
Luas Wilayah (km ²)	3.31
Kepadatan Penduduk	11,002.56
Perpindahan Penduduk	145
Jumlah Meninggal	14
Perubahan Data	33,607
Wajib KTP	26,083
AGAMA	
Islam	35,153
Kristen	606

Katholik	77
Hindu	88
Budha	474
Konghucu	0
Kepercayaan terhadap Tuhan YME	0
Jenis Kelamin	
Laki-Laki	18,487
Perempuan	17,911
Status Perkawinan	
Belum Kawin	18,412
Kawin	16,740
Cerai Hidup	267
Cerai Mati	979
Kelompok Usia	
Usia 0-4 thn	2,495
Usia 5-9 thn	3,480
Usia 10-14 thn	3,376
Usia 15-19 thn	3,320
Usia 20-24 thn	3,189
Usia 25-29 thn	3,099
Usia 30-34 thn	2,967
Usia 35-39 thn	3,007
Usia 40-44 thn	2,732
Usia 45-49 thn	2,455
Usia 50-54 thn	2,103

Usia 55-59 thn	1,590
Usia 60-64 thn	1,160
Usia 65-69 thn	705
Usia 70-74 thn	336
Usia 75 thn ke atas	384
Pertumbuhan Penduduk	
Lahir thn 2018	584
Lahir sebelum thn 2018	34,857
Pertumbuhan penduduk thn 2016 (%)	2.00
Pertumbuhan penduduk thn 2017 (%)	2.00
Pertumbuhan penduduk thn 2018 (%)	2.00
Usia Sekolah	
Usia sekolah 3-4 thn	1,215
Usia sekolah 5 thn	607
Usia sekolah 6-11 thn	4,195
Usia sekolah 12-14 thn	2,038
Usia sekolah 15-17 thn	1,941
Usia sekolah 18-22 thn	3,383
Kelompok Usia Pendidikan	
Usia 4-18 thn Khusus	10
Usia 5-6 thn PAUD	1
Usia 7-12 thn SD	4
Usia 12-15 thn SMP	2

Usia 16-18 thn SMA	2
Tingkat Pendidikan	
Tidak/belum sekolah	9,131
Belum tamat SD	3,188
Tamat SD	4,764
SLTP	5,697
SLTA	11,920
D1 dan D2	43
D3	362
S1	2,212
S2	77
S3	4
Golongan Darah	
Golongan Darah A	1,874
Golongan Darah B	2,209
Golongan Darah AB	1,012
Golongan Darah O	6,571
Golongan Darah A+	14
Golongan Darah A-	0
Golongan Darah B+	7
Golongan Darah B-	0
Golongan Darah AB+	3
Golongan Darah AB-	1
Golongan Darah O+	6
Golongan Darah O-	27
Golongan Darah Tidak Diketahui	24,674
Status Pekerjaan	

Belum/tidak bekerja	10,622
Aparatur Pejabat Negara	569
Tenaga Pengajar	229
Wiraswasta	9,856
Pertanian dan Peternakan	182
Nelayan	25
Agama dan Kepercayaan	1
Pelajar dan Mahasiswa	6,474
Tenaga Kesehatan	46
Pensiunan	107
Pekerjaan Lainnya	8,287
Kelompok Usia Pendidikan	
Pendidikan Khusus	4-18 Tahun
Paud	5-6 Tahun
SD	7-12 Tahun
SMP	12-15 Tahun
SMA	16-18

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA DIRI

Nama Lengkap : Farhan Afdhal Jamali
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 12 Januari 1999
Alamat : Jl. Jemadi Gg kesuma
No. Telp : 082260875025
E-Mail : Farhanafdhal@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Induk Mahasiswa : 1707210145
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3 Medan 20238

no	Tingkat	Nama dan Tempat	Tahun kelulusan
1	SD	SDN 060870	2011
2	SMP	SMP Pertiwi Medan	2014
3	SMA	SMAN 3 Medan	2017
4	Melanjutkan kuliah di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2017 sampai selesai		

