ANALISIS POTENSI RAWAN BENCANA BANJIR DI KECAMATAN WAY LIMA, KABUPATEN PESAWARAN

(Skripsi)

Oleh

MUHAMMAD ZAKY NAUFAL

NPM 2115013007

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSIAS LAMPUNG

BANDAR LAMPUNG

2025

ANALISIS POTENSI RAWAN BENCANA BANJIR DI KECAMATAN WAY LIMA, KABUPATEN PESAWARAN

Oleh

MUHAMMAD ZAKY NAUFAL

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK

Pada

Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika
Fakultas Teknik Universitas Lampung

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025

ABSTRAK

ANALISIS POTENSI RAWAN BENCANA BANJIR DI KECAMATAN WAY LIMA, KABUPATEN PESAWARAN

Oleh

MUHAMMAD ZAKY NAUFAL

Kecamatan Way Lima merupakan salah satu wilayah di Kabupaten Pesawaran yang memiliki potensi kerawanan bencana banjir cukup tinggi. Selama kurun waktu 2023 hingga 2024, bencana banjir terjadi secara berulang di sebelas desa dengan dampak signifikan terhadap permukiman, infrastruktur, dan lahan pertanian. Kondisi ini dipicu oleh berbagai faktor fisik wilayah, seperti kemiringan lereng yang relatif datar, penyempitan dan pendangkalan sungai, serta penumpukan sampah yang menghambat aliran air. Setiap wilayah memiliki karakterisktik dan faktor berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis parameter berpengaruh dan sebaran potensi rawan bencana banjir di Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran berbasis Sistem Informasi Geografis.

Penelitian ini menggunakan data *Digital Elevation Model*, data curah hujan BMKG, data jenis tanah, data penggunaan lahan, dan data aliran sungai dengan metode *overlay* dan bobot menggunakan *Analythical Hierarchy Process* untuk mengetahui parameter paling berpengaruh dalam potensi rawan bencana banjir. Parameter yang digunakan meliputi: a) Kemiringan Lereng, b) Ketinggian Lahan, c) Curah Hujan, d) Jenis Tanah, e) Penggunaan Lahan, f) Jarak Sungai, dan g) Kerapatan Sungai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot curah hujan 29,52% dan jarak sungai 20,45% merupakan parameter paling berpengaruh bencana banjir. Curah hujan tinggi dalam periode tertentu meningkatkan volume limpasan permukaan, sedangkan kedekatan dengan sungai memperbesar potensi banjir dari luapan akibat penyempitan dan pendangkalan sungai. Berdasarkan hasil analisis spasial, potensi rawan banjir di Kecamatan Way Lima diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yang didominasi oleh rawan banjir sedang seluas 3.014,525 Ha (47,94%), rawan banjir rendah atau tidak banjir seluas 2.983,881 Ha (47,46%), dan rawan banjir tinggi seluas 289,209 Ha (4,60%).

Kata Kunci: Banjir, Kerawanan, *Analythical Hierarchy Process*, Sistem Informasi Geografis

ABSTRACT

ANALYSIS OF FLOOD DISASTER VULNERABILITY POTENTIAL IN WAY LIMA DISTRICT, PESAWARAN REGENCY

By

MUHAMMAD ZAKY NAUFAL

Way Lima District is one of the regions in Pesawaran Regency with a high level of flood disaster vulnerability. From 2023 to 2024, recurrent floods have impacted eleven villages, causing significant damage to settlements, infrastructure, and agricultural land. This condition is triggered by various physical factors, including relatively flat slopes, river narrowing and sedimentation, and the accumulation of waste that obstructs water flow. Each area has different characteristics and contributing factors. This study aims to analyze the influential parameters and the spatial distribution of flood vulnerability potential in Way Lima District using Geographic Information System based analysis. This study uses Digital Elevation Model data, BMKG rainfall data, soil type data, land use data, and river flow data with overlay and weighting methods using Analythical Hierarchy Process to determine the most influential parameters in the potential for flood disaster vulnerability. The parameters used include: a) Slope, b) Elevation, c) Rainfall, d) Soil Type, e) Land Use, f) River Distance, and g) River Density. The results of the study indicate that rainfall weighting 29.52% and river distance 20.45% are the most influential parameters for flood disasters. High rainfall in a certain period increases the volume of surface runoff, while proximity to the river increases the potential of flooding from river overflows due to narrowing and shallowing of the river. Based on the results of the spatial analysis, the level of potential flood vulnerability in Way Lima District is classified into three categories, which is dominated by moderate vulnerability covering 3,014.525 Ha (47.94%), low vulnerability or no flooding covering 2,983.881 Ha (47.46%), and high vulnerability covering 289.209 Ha (4.60%).

Keywords: Flood, Vulnerability, Analythical Hierarchy Process, Geographic Information System

Judul Skripsi	:	**ANALISIS POTENSI RAWAN BENCANA BANJIR DI KECAMATAN WAY LIMA, KABUPATEN PESAWARAN**
Nama Mahasiswa	:	Muhammad Zaky Naufal
Nomor Pokok Mahasiswa	:	2115013007
Program Studi	:	S1 Teknik Geodesi
Fakultas	:	Teknik

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Dr. Fajriyanto, S.T., M.T.	Anggun Tridawati, S.T., M.T.
NIP. 197203022006041002	NIP. 199501302022032016

2. Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika

Ir. Fauzan Murdapa, M.T., IPM.
NIP. 196410121992031002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Fajriyanto, S.T., M.T. .....

Sekretaris : Anggun Tridawati, S.T., M.T. .....

Penguji Utama Bukan Pembimbing : Ir. Armijon, S.T., M.T., IPU. .....

2. Dekan Fakultas Teknik

Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.
NIP. 197509282001121002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 05 Agustus 2025

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa	: Muhammad Zaky Naufal
NPM	: 2115013007
Program Studi	: S1 Teknik Geodesi
Jurusan	: Teknik Geodesi dan Geomatika
Fakultas	: Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Analisis Potensi Rawan Bencana Banjir Di Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran" ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak berisi tentang karya yang telah dipublikasikan atau ditulis, kecuali sebagai kutipan atau acuan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah pada umumnya.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan saya bersedia dikenai sanksi sesuai dengan hukum yang berlaku, apabila pernyataan ini tidak benar.

Bandar Lampung, Agustus 2025

Muhammad Zaky Naufal
NPM. 2115013007

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Muhammad Zaky Naufal, lahir di Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung pada tanggal 28 September 2003 sebagai anak pertama dari tiga bersaudara pada pasangan Bapak Kemas Dedy Kurniawan, S.IP. dan Ibu Zulia, S.Sos.

Jenjang akademis penulis dimulai dengan menyelesaikan pendidikan di Taman Kanak - Kanak (TK) Tut Wuri Handayani pada tahun 2009, Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Muhammadiyah Bandar Lampung pada tahun 2015, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 7 Bandar Lampung pada tahun 2018, Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 9 Bandar Lampung pada tahun 2021. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Negeri pada tahun 2021 sebagai mahasiswa Program Studi S1 Teknik Geodesi, Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika, Fakultas Teknik, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN.

Selama menjadi mahasiswa di Program Studi S1 Teknik Geodesi, penulis pernah menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Survei Terestris I tahun 2023. Penulis juga aktif dalam berbagai lembaga kemahasiswaan diantaranya menjadi menjadi Staf Ahli Dinas Kajian dan Aksi Strategis Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknik (BEM-FT) Universitas Lampung periode 2022/2023, menjadi Staf Ahli Departemen Pendidikan Himpunan Mahasiswa Geodesi (HIMAGES) Universitas Lampung periode 2023/2024, dan menjadi Staf Ahli Departemen Akademik Riset Forum Studi Silaturahmi Islam Fakultas Teknik (FOSSI-FT) Universitas Lampung periode 2023/2024. Pada tahun 2022, penulis meraih Medali Emas Olimpiade Sains Akbar Nasional YAPRESINDO bidang Ilmu Kebumian tingkat perguruan tinggi se-

Indonesia. Pada tahun 2023, penulis menjadi peserta terpilih tim delegasi Universitas Lampung pada Kompetisi Pemanfaatan dan Uji Aplikasi Peta Kita Badan Informasi Geospasial dengan menghasilkan karya yang memperoleh Hak Cipta dari Kemenkumham RI Nomor EC002025080335, yaitu “Peta Sarana dan Prasarana Desa Suak, Kecamatan Sidomulyo, Kabupaten Lampung Selatan”. Penulis juga mendapatkan program Beasiswa Indosurta *Scholarship* dari PT Indosurta Group sebagai *awardee* dari Universitas Lampung periode 2024/2025.

Pada tahun 2024 tepatnya tanggal 19 Januari 2024 sampai 08 Februari 2024 selama kurang lebih 20 hari, penulis melaksanakan Kemah Kerja dalam pembuatan "Peta Dusun dan Batas Dusun" yang berlokasi di Dusun Kediri III, Desa Kediri, Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu. Kemudian penulis juga mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Mengandung Sari, Kecamatan Sekampung Udik, Kabupaten Lampung Timur selama 40 hari sejak tanggal 25 Juli 2024 sampai 03 Agustus 2024 dengan menghasilkan program kerja “Peta Batas Administrasi Dusun, RT, dan Fasilitas Umum Desa Mengandung Sari”. Pada tahun yang sama selama 90 hari sejak tanggal 19 Agustus 2024 sampai 19 November 2024, penulis melaksanakan Kerja Praktik (KP) di Kantor ATR/BPN Kota Bandar Lampung yang terletak di Jl. Drs. Warsito No. 5, Kelurahan Talang, Kecamatan Telukbetung Selatan, Kota Bandar Lampung dengan tema “Pemetaan Spasial Kota Lengkap Pada Kelurahan Korpri Jaya, Kelurahan Sukamenanti Baru, dan Kelurahan Telukbetung, Kota Bandar Lampung 2024” dengan bimbingan Bapak Ir. Fauzan Murdapa, M.T., IPM. Setelah itu, penulis melaksanakan penelitian skripsi dengan judul “Analisis Potensi Rawan Bencana Banjir Di Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran” dengan bimbingan Bapak Dr. Fajriyanto, S.T., M.T. dan Ibu Anggun Tridawati, S.T., M.T. pada tahun 2025.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan mengucap *Alhamdulillahirabbil'alamin*, puji Syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya berupa kesehatan, kesempatan serta pengetahuan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Karya sederhana ini penulis persembahkan untuk:

"Kepada kedua orang tuaku Ayah Kemas Dedy Kurniawan, S.IP. dan Bunda Zulia, S.Sos. yang secara konsisten terus mencintaiku dan menyayangiku tanpa syarat, tidak pernah lelah mendukung, memotivasi, mendoakan, dan menyediakan segala kecukupan yang dibutuhkan. Kepada kedua adikku tersayang, Muhammad Nabil Adnan dan Muhammad Al Kindy yang selalu menjadi penyemangat dan motivasi penulis sebagai anak pertama sekaligus kakak yang harus dapat menjadi contoh dan panutan kalian."

"Kepada teman-teman yang telah menemani dan membantu perjalanan proses hingga dititik ini, semoga kedepannya kita dapat lebih sukses dan mencapai semua yang kita harapkan. Kepada diri sendiri yang telah berhasil menyelesaikan karya ini dengan sebaik-baiknya, terima kasih telah bertahan hingga saat ini, dan mampu tidak kehilangan dirinya sendiri. Apresiasi diri karena telah berani terus mencoba melangkah serta berjuang dalam suka dan duka. Jangan pernah berhenti dan lelah untuk belajar menjadi manusia yang lebih baik dari yang kemarin."

"Kepada Bapak/Ibu Dosen Pembimbing, Dosen Penguji, Dosen Pembimbing Akademik, Dosen Pengajar, dan Staf Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika Universitas Lampung yang telah meluangkan waktunya, memberikan ilmu, arahan, motivasi, serta dukungan kepada penulis dengan ikhlas."

MOTTO

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya"

(Q.S. Al-Baqarah : 286)

"Dan bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya"

(QS. An-Najm : 39)

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.
Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan"

(QS. Al-Insyirah : 5-6)

"Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanku tidak akan pernah menjadi takdirku dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanku"

~Umar bin Khattab~

"Keberhasilan bukanlah milik orang pintar, melainkan milik mereka yang senantiasa berusaha"

~B.J. Habibie~

"Jadikanlah mata sebagai pemantik dunia tanpa batas dan hati sebagai perasa dunia tanpa keraguan"

~Muhammad Zaky Naufal~

"*Life must go on, but it needs to be regulated, don't let it carried away by the current.*"

SANWACANA

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji Syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya berupa kesehatan, kesempatan serta pengetahuan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dengan judul "Analisis Potensi Rawan Bencana Banjir Di Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran". Skripsi ini merupakan sebagai persyaratan dalam menyelesaikan Tugas Akhir bagi mahasiswa Program Studi S1 Teknik Geodesi Universitas Lampung.

Dalam proses penulisan dan penyusunan penelitian ini, tidak terlepas dari dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

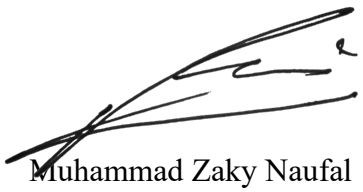
1. Bapak Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
2. Bapak Ir. Fauzan Murdapa M.T., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika, Universitas Lampung.
3. Bapak Romi Fadly, S.T., M.Eng. selaku Koordinator Skripsi Program Studi S1 Teknik Geodesi dan Geomatika, Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Fajriyanto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, ilmu, arahan, dan bantuan dalam penyusunan Skripsi.
5. Ibu Anggun Tridawati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, ilmu, arahan, dan bantuan dalam penyusunan Skripsi.
6. Bapak Ir. Armijon, S.T., M.T., IPU. selaku Dosen Penguji yang telah berkenan menguji serta memberikan arahan, ilmu, saran, dan kritik yang membangun dalam penyusunan Skripsi.
7. Ibu Rahma Anisa, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Akademik.

8. Bapak Prof. Dr. Ir. Nandi Haerudin, S.Si., M.Si., IPM. dan Bapak Ir. Ahmad Zakaria, M.T., Ph.D. yang telah bersedia membantu penulis dalam memberikan pendapat sebagai responden akademisi dosen pada pengolahan data Skripsi.
9. Bapak Sudiono, S.T., M.M., Ibu Lita Amelia, S.PWK., M.PWK., Bapak Alan Farona, S.T., M.M., dan Bapak Eko Purnomo, S.IP., M.Si. yang telah bersedia membantu penulis dalam memberikan pendapat sebagai responden instansi pemerintah Kabupaten Pesawaran pada pengolahan data Skripsi.
10. Bapak Mustakim, S.T., yang telah bersedia membantu penulis dalam memberikan pendapat sebagai responden organisasi kemasyarakatan pada pengolahan data Skripsi.
11. Bapak Al Ihsan Iskafi, S.E., M.M. selaku Camat Way Lima yang telah memberikan izin, arahan, dan bantuan dalam pengambilan data pada lokasi penelitian Skripsi.
12. Seluruh Kepala Desa dan Aparat Pemerintah Desa di Kecamatan Way Lima yang telah memberikan kerjasama, arahan, dan bantuan dalam pengambilan data pada lokasi penelitian Skripsi.
13. Kedua orang tuaku tersayang, ayahku Kemas Dedy Kurniawan, S.IP. dan bundaku Zulia, S.Sos. yang secara konsisten terus mendukung, memotivasi, mendoakan, dan menyediakan segala kecukupan yang dibutuhkan.
14. Kedua adikku tersayang, Muhammad Nabil Adnan dan Muhammad Al Kindy yang selalu menjadi penyemangat penulis.
15. Rekan mahasiswa Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika Universitas Lampung Angkatan 2021 yang mendukung, membantu, dan membersamai penulis dalam penyusunan Skripsi.
16. Nurhayani, yang selalu menemani dan mendukung penulis pada hari yang tidak mudah selama proses pengerjaan skripsi ini. Terima kasih telah berkontribusi banyak selama penulis melakukan proses penelitian sampai selesainya penulisan skripsi ini, baik tenaga, pikiran, waktu, serta materi maupun moril. Terima kasih sudah senantiasa sabar, menjadi pendengar yang baik, dan memberikan semangat kepada penulis. Semoga kita dapat sukses menggapai impian dan cita-cita.

17. Cikal Aglianto Purnama, selaku sahabat yang selalu mendengarkan keluh kesah, dan mendukung penulis. Terima kasih telah berkontribusi banyak selama penulis melakukan proses pengumpulan data penelitian sampai selesai, baik tenaga, pikiran, waktu, serta materi maupun moril
18. Rafly Albin Farid, M. Farhan Nugraha, Azzahra Hamidah Kusuma, Afriliana Riska Dewi, dan Ade Iffah Arifin selaku sahabat perjuangan kuliah yang turut mendukung, menyemangati dan berjuang bersama penulis dalam penyusunan Skripsi.
19. Khadapi Prayoga, Wahyu Aryo, Surya Alfarizky, Angga Joulian, Refli Erdinata, Ridho Nurdiansyah, dan Ghazy Akbar selaku sahabat SMP yang selalu mendengarkan keluh kesah, memotivasi, dan mendukung penulis.
20. Reyvalino Gumay, Roy Rafles, Hersan Pratama, Rivaldi Mahari, dan Kensa Julieta selaku sahabat SMA yang selalu mendengarkan keluh kesah, memotivasi, dan mendukung penulis.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih banyak kekurangan, besar harapan penulis untuk menerima tanggapan, saran dan kritik yang sifatnya membangun dan memotivasi. Demikian yang dapat penulis sampaikan, atas perhatian dari semua pihak dan kontribusinya penulis sampaikan terima kasih

Bandar Lampung, Agustus 2025



Muhammad Zaky Naufal

DAFTAR ISI

Halaman

SANWACANA ..... **i**

DAFTAR ISI ..... **iii**

DAFTAR GAMBAR ..... **v**

DAFTAR TABEL ..... **viii**

I. PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang dan Masalah 1
1.2. Tujuan 4
1.3. Manfaat 5
1.4. Ruang Lingkup 5
1.5. Hipotesis 6

II. TINJAUAN PUSTAKA **7**
2.1. Penelitian Terdahulu 7
2.2. Banjir 9
2.3. Parameter Bencana Banjir 10
2.3.1. Kemiringan Lereng 10
2.3.2. Ketinggian Lahan 11
2.3.3. Curah Hujan 12
2.3.4. Jenis Tanah 12
2.3.5. Penggunaan Lahan 13
2.3.6. Jarak Sungai 14
2.3.7. Kerapatan Sungai 14
2.4. Sistem Informasi Geografis 15
2.5. *Overlay* 16
2.6. *Analytical Hierarchy Processs* 17
2.7. *Scoring* 20

III. METODOLOGI PENELITIAN **22**
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian 22
3.2. Alat dan Data 24
3.3. Diagram Alir Penelitian 25
3.4. Tahapan Persiapan 27

3.4.1. Identifikasi Masalah dan Studi Literatur 27
3.4.2. Pengumpulan Data 28
3.5. Tahapan Pengolahan 28
3.5.1. Pengolahan Peta Kemiringan Lereng 29
3.5.2. Pengolahan Peta Ketinggian Lahan 30
3.5.3. Pengolahan Peta Curah Hujan 31
3.5.4. Pengolahan Peta Jenis Tanah 33
3.5.5. Pengolahan Peta Penggunaan Lahan 34
3.5.6. Pengolahan Peta Jarak Sungai 34
3.5.7. Pengolahan Peta Kerapatan Sungai 35
3.5.8. Pengolahan Peta Potensi Rawan Bencana Banjir 36
3.6. Tahapan Akhir 41
3.6.1. Analisis Potensi Rawan Bencana Banjir 41
3.6.2. Validasi 41

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 43
4.1. Analisis Parameter Kemiringan Lereng 43
4.2. Analisis Parameter Ketinggian Lahan 44
4.3. Analisis Parameter Curah Hujan 46
4.4. Analisis Parameter Jenis Tanah 48
4.5. Analisis Parameter Penggunaan Lahan 51
4.6. Analisis Parameter Jarak Sungai 52
4.7. Analisis Parameter Kerapatan Sungai 54
4.8. Analisis Pembobotan Parameter Bencana Banjir 56
4.9. Analisis Potensi Rawan Bencana Banjir 61
4.10. Validasi Peta Potensi Rawan Bencana Banjir 69
4.11. Rekomendasi Kebijakan Penanggulangan Bencana Banjir 76

V. SIMPULAN DAN SARAN 79
5.1. Simpulan 79
5.2. Saran 80

DAFTAR PUSTAKA 81

LAMPIRAN A 84
LAMPIRAN B 92
LAMPIRAN C 96
LAMPIRAN D 100
LAMPIRAN E 108
LAMPIRAN F 116
LAMPIRAN G 121

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Peta Lokasi Penelitian 23
2. Diagram Alir Penelitian..... 26
3. Proses *Slope* 29
4. Proses *Reclassify* 30
5. Proses *Inverse Distance Weighted* (IDW) 33
6. Proses *Multiple Ring Buffer* 35
7. Proses *Line Density* 36
8. Diagram Hierarki Pemetaan Potensi Rawan Bencana Banjir 39
9. Titik Validasi Kejadian Bencana Banjir Kecamatan Way Lima..... 42
10. Peta Parameter Kemiringan Lereng 43
11. Peta Parameter Ketinggian Lahan 45
12. Peta Parameter Curah Hujan 47
13. Peta Parameter Jenis Tanah 49
14. Peta Parameter Penggunaan Lahan 51
15. Peta Parameter Jarak Sungai 53
16. Peta Parameter Kerapatan Sungai 55
17. Peta Potensi Rawan Bencana Banjir Kecamatan Way Lima..... 63
18. Grafik Luasan Rawan Banjir Tinggi Kecamatan Way Lima..... 64
19. Grafik Luasan Rawan Banjir Sedang Kecamatan Way Lima 65
20. Grafik Luasan Rawan Banjir Rendah Kecamatan Way Lima..... 65
21. Peta Daerah Potensi Rawan Bencana Banjir Kecamatan Way Lima 68
22. Grafik Kejadian Bencana Banjir Kecamatan Way Lima 70
23. Grafik Validasi Kejadian Bencana Banjir Kecamatan Way Lima..... 73

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Penelitian Terdahulu 7
2. Klasifikasi Parameter Kemiringan Lereng 11
3. Klasifikasi Parameter Ketinggian Lahan 11
4. Klasifikasi Parameter Curah Hujan 12
5. Klasifikasi Parameter Jenis Tanah 13
6. Klasifikasi Parameter Penggunaan Lahan 13
7. Klasifikasi Parameter Jarak Sungai 14
8. Klasifikasi Parameter Kerapatan Sungai 15
9. Skala Perbandingan Tingkat Kepentingan 18
10. Nilai Orde Matriks *Random Indeks* (RI) 20
11. Waktu Pelaksanaan Penelitian 23
12. Data Penelitian 25
13. Curah Hujan Stasiun Way Lima Pos 234 31
14. Curah Hujan Stasiun Baturaja Pos 234B 32
15. Curah Hujan Stasiun Way Lima Pos 234C 32
16. Klasifikasi dan Luasan Parameter Kemiringan Lereng 44
17. Klasifikasi dan Luasan Parameter Ketinggian Lahan 45
18. Klasifikasi dan Luasan Parameter Curah Hujan 47
19. Klasifikasi dan Luasan Parameter Jenis Tanah 49
20. Klasifikasi dan Luasan Parameter Penggunaan Lahan 52
21. Klasifikasi dan Luasan Parameter Jarak Sungai 53
22. Klasifikasi dan Luasan Parameter Kerapatan Sungai 55
23. Matriks Perbandingan Berpasangan Parameter Bencana Banjir 57
24. Matriks Normalisasi Perbandingan Parameter Bencana Banjir 58

25. *Priority Vector* Bencana Banjir 59
26. Interval dan Luasan Potensi Kerawanan Banjir Kecamatan Way Lima 62
27. Nilai Karakteristik Kerawanan Banjir..... 62
28. Luasan Kelas Potensi Kerawanan Banjir Kecamatan Way Lima 63
29. Luasan Kelas Potensi Kerawanan Banjir Pada Permukiman..... 67
30. Kejadian Bencana Banjir Kecamatan Way Lima..... 69
31. Validasi Peta Potensi Rawan Bencana Banjir 71
32. Validasi Kejadian Bencana Banjir Kecamatan Way Lima 72

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Bencana merupakan suatu peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (BNPB, 2012). Sedangkan bencana alam adalah suatu bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam itu sendiri (PUPR, 2007). Faktor alam yang memengaruhi, yaitu adanya intensitas curah hujan yang tinggi, kemiringan lereng, dan berbagai jenis penggunaan/tutupan lahan sangat memengaruhi besarnya dan intensitas banjir (Ebabu, 2021). Sedangkan faktor nonalam diakibatkan oleh perilaku manusia seperti membuang sampah sembarangan dan perubahan pada tata guna lahan serta berkurangnya daerah resapan air (Sudirman dkk., 2017).

Berdasarkan letak geografis dan astronomis, Indonesia merupakan salah satu negara yang rentan terhadap bencana alam. Adapun bencana yang sering melanda Indonesia, yaitu bencana banjir. Dilansir dari data yang telah dihimpun oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Indonesia, sepanjang 1 Januari sampai dengan 31 Desember tahun 2024, bencana alam yang terjadi di Indonesia mencapai 2.107 kejadian. Bencana banjir mendominasi kejadian bencana alam di Indonesia dengan total 1.088 kejadian atau 51,64%. Kabupaten Pesawaran adalah salah satu wilayah di Indonesia yang terdampak bencana banjir. Secara administratif, Kabupaten Pesawaran terbagi atas 11 wilayah Kecamatan. Kecamatan Way Lima

merupakan kecamatan dengan kejadian bencana banjir terbanyak dan terparah di Kabupaten Pesawaran.

Berdasarkan data dari BPBD Kabupaten Pesawaran, bencana banjir telah terjadi secara berulang setiap tahunnya di sejumlah desa pada Kecamatan Way Lima. Pada 12 April 2024, bencana banjir terjadi dan memengaruhi sebelas desa, di antaranya Desa Baturaja (180 rumah terdampak), Gedung Dalom (55 rumah), Banjar Negeri (148 rumah), Padang Manis (84 rumah), Tanjung Agung (38 rumah), Kuta Dalom (52 rumah), Sindang Garut (280 rumah), Pekondoh Gedung (13 rumah), Gunung Rejo (10 rumah), Way Harong (8 rumah), dan Cimanuk (5 rumah). Kejadian bencana banjir juga tercatat pada 21 Maret 2023, di Desa Baturaja (409 rumah, 73 ha sawah, 1 kantor desa, dan 1 puskesmas terdampak), Sindang Garut (325 rumah, 2 jembatan rusak, 12 ha sawah), Banjar Negeri (136 rumah), Padang Manis (78 rumah), Gedung Dalom (40 rumah), Kuta Dalom (10 rumah), dan Tanjung Agung (8 rumah) (BPBD Kabupaten Pesawaran, 2024). Rangkaian kejadian ini menunjukkan bahwa Kecamatan Way Lima memiliki kerawanan terhadap bencana banjir, sehingga memerlukan perhatian serius dalam upaya penanggulangan bencana. Adanya informasi baru yang diperoleh dari hasil kajian dapat dianalisis untuk mengidentifikasi daerah mana saja yang sering terjadi banjir (Salahuddin dkk., 2022). Urgensi pembuatan peta potensi bencana ini sangatlah penting karena dapat menjadi dasar bagi suatu daerah sebagai dasar perencanaan program untuk mengatasi permasalahan banjir. Hasil kajian ini dapat menjadi acuan bagi pemerintah dalam menyusun kebijakan penanggulangan banjir yang berkelanjutan, serta mendorong peran aktif masyarakat dalam menjaga lingkungan guna mengurangi bencana banjir secara berkala.

Dalam penentuan potensi rawan bencana banjir, salah satu kebutuhan infomasi adalah analisis data spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis. Sistem Informasi Geografis mempunyai peran mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, sekaligus juga mampu menyediakan sistem analisis keruangan yang akurat sehingga dapat dimanfaatkan dalam proses pemetaan potensi banjir yang menjadi fokus pada penelitian ini. Dalam mendukung analisis

potensi rawan bencana banjir berbasis Sistem Informasi Geografis, digunakan metode *overlay* pada setiap peta parameter rawan bencana banjir dan *Analytical Hierarchy Process* untuk mengetahui parameter berpengaruh dalam penentuan potensi rawan bencana banjir, melalui pemberian bobot pada setiap parameter bencana banjir. Metode *Analytical Hierarchy Process* merupakan pendekatan yang dirancang untuk membantu proses pengambilan keputusan untuk memecahkan permasalahan multikriteria (Saaty, 1987). Dengan pendekatan pemecahan masalah secara kompleks pada kelompoknya dan mengatur kelompok-kelompok tersebut kedalam suatu susunan hierarki yang dibentuk sebagai keputusan berdasarkan pertimbangan dari para ahli atau pakar berkepentingan. Penting untuk dipahami bahwasannya setiap wilayah memiliki karakteristik dan penyebab bencana banjir yang berbeda-beda, sehingga kajian serta analisis mengenai parameter berpengaruh pada rawan bencana banjir di suatu wilayah menjadi sangat penting dan krusial. Pengetahuan tentang parameter berpengaruh bencana banjir dapat digunakan sebagai dasar informasi dalam menetapkan prioritas pembobotan parameter berpengaruh serta penanggulangan bencana banjir. Melalui analisis multikriteria seperti metode *Analytical Hierarchy Process*, kriteria berpengaruh dari parameter bencana banjir di suatu wilayah dapat diidentifikasi dan dianalisis.

Pemetaan daerah potensi bencana banjir, pernah dilakukan oleh peneliti terdahulu, seperti pada penelitian dari (Wibowo, 2021), yang menganalisis daerah potensial bencana banjir di Kota Bandar Lampung menggunakan metode *Analythical Hierarchy Process* dengan parameter jarak sungai dan penelitian dari (Ramadhani dkk., 2021), yang menganalisis pemetaan potensi banjir di Kota Malang menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* dengan parameter kerapatan sungai. Pada penelitian sebelumnya, belum menerapkan kombinasi penggunaan parameter jarak sungai dan kerapatan sungai pada aliran sungai dengan metode *overlay* dan pendekatan *Analytical Hierarchy Process*, maka pada penelitian penulis kali ini kombinasi parameter kerapatan sungai dan jarak sungai akan disertakan sebagai parameter untuk analisis potensi rawan bencana banjir. Penambahan parameter ini bertujuan untuk memberikan pengaruh sensitivitas dan

validitas pada analisis potensi rawan bencana banjir di Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran, yang termasuk wilayah rawan bencana banjir akibat sungai.

Pada penelitian ini ada beberapa parameter yang dipertimbangkan sebagai pengaruh penyebab terjadinya bencana banjir, yaitu meliputi a) Kemiringan Lereng, b) Ketinggian Lahan, c) Curah Hujan, d) Jenis Tanah, e) Penggunaan Lahan, f) Jarak Sungai, dan g) Kerapatan Sungai. Pertimbangan parameter tersebut diperlukan untuk mengetahui potensi rawan bencana banjir di wilayah Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran, karena setiap daerah memiliki potensi rawan bencana banjir yang berbeda antara satu daerah dengan daerah lainnya. Dengan mengetahui daerah potensi rawan bencana banjir akan memudahkan dalam penanggulangan bencana sehingga terhindar dari dampak kerusakan akibat bencana banjir.

Berdasarkan latar belakang masalah, pokok permasalahan yang akan diteliti pada penelitian ini adalah “Bagaimana hasil analisis parameter berpengaruh dan potensi rawan bencana banjir di Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran?”.

1.2. Tujuan

Adapun tujuan penelitian dalam melakukan penelitian yang dikaji, adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis parameter berpengaruh pada potensi rawan bencana banjir berdasarkan metode *Analythical Hierarchy Process*.
2. Menganalisis potensi rawan bencana banjir berbasis teknologi Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran.

1.3. Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan penelitian ini, adalah sebagai berikut :

1. Bagi Universitas Lampung, dapat sebagai bahan atau referensi untuk menambah kepustakaan mengenai analisis potensi rawan bencana banjir menggunakan metode *overlay* dan *Analythical Hierarchy Process*.
2. Bagi pemerintah, dapat sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan pencegahan dan penanggulangan yang tepat serta efektif terhadap daerah potensi rawan bencana banjir dalam pelaksanaan perencanaan pembangunan.
3. Bagi publik, sebagai bahan atau referensi informasi dalam melakukan pencegahan dan penanggulangan yang tepat serta efektif terhadap bencana banjir berdasarkan potensi rawan bencana yang terpetakan.
4. Bagi penulis, manfaat yang didapatkan adalah dapat mengetahui proses pemetaan dan analisis pada potensi bencana banjir dari hasil peta potensi rawan bencana banjir.

1.4. Ruang Lingkup

Dalam analisis ini memilih cakupan ruang lingkup permasalahan yang dibatasi oleh hal sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian berada di wilayah Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung dengan studi kasus potensi rawan bencana banjir.
2. Penelitian ini mempertimbangkan tujuh parameter yang memengaruhi banjir, yaitu kemiringan lereng, ketinggian lahan, curah hujan, jenis tanah, penggunaan lahan, jarak sungai, dan kerapatan sungai.
3. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode *overlay* dengan perhitungan pembobotan parameter menggunakan metode *Analythical Hierarchy Process*.
4. Pembuatan peta potensi rawan bencana banjir menggunakan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis.

1.5. Hipotesis

Kecamatan Way Lima merupakan salah satu wilayah kecamatan di Kabupaten Pesawaran yang masuk kategori rawan bencana banjir. Pada rentang tahun 2023 sampai dengan 2024 terdapat kawasan terdampak bencana banjir yang tersebar di 11 Desa, karena melihat dari wilayah yang memiliki kemiringan lereng relatif datar 0% sampai dengan 8% pada wilayah Desa Baturaja, Banjar Negeri, Cimanuk, Gunung Rejo, Kuta Dalom, Gedung Dalom, Pekondoh Gedung, Padang Manis, Sindang Garut, Tanjung Agung, dan Way Harong, serta lahan yang mengalami banjir sebagian besar terletak pada wilayah lahan permukiman di wilayah aliran sungai yang diakibatkan oleh penyempitan bantaran sungai, pendangkalan sungai, dan banyaknya sampah sehingga ketika hujan deras terjadi yang cukup tinggi mengakibatkan air sungai meluap dan merendam pemukiman yang menyebabkan bencana banjir di beberapa wilayah Kecamatan Way Lima.

Bencana banjir yang terjadi setiap tahun mengalami peningkatan di beberapa daerah, sehingga daerah yang tadinya tidak terpapar oleh banjir mengalami banjir, tentunya akan berakibat semakin banyak kerugian dan kerusakan pada daerah yang terdampak banjir. Pemetaan daerah potensi rawan bencana banjir dihasilkan berbasis Sistem Informasi Geografis dengan metode *overlay* dan pendekatan *Analytical Hierarchy Process* yang diharapkan dapat menunjukkan kesesuaian dengan kondisi aktual dan kejadian historis bencana banjir di lokasi wilayah penelitian, yaitu Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penulisan penelitian ini dibuat dengan terlebih dahulu membaca, mempertimbangkan, serta mengacu dari penelitian sebelumnya yang memiliki kerelevanan dengan penelitian yang dilakukan. Pada penelitian ini terdapat beberapa penelitian terdahulu yang digunakan sebagai referensi perbandingan dan kajian dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir. Penelitian terdahulu yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No.	Penulis/Tahun Penelitian	Judul	Hasil
1.	(Wibowo, 2021)	Kajian Daerah Potensial Banjir di Kota Bandar Lampung Menggunakan Metode *Analythical Hierarcy Process* (AHP) Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG)	Parameter yang digunakan meliputi kemiringan lereng, ketinggian lahan, tutupan lahan, tekstur tanah, jarak sungai, serta curah hujan. Hasil penelitian dengan perhitungan AHP menunjukkan bobot perhitungan dari parameter banjir tersebut dapat dihasilkan. Hasil analisis menggunakan SIG menghasilkan 3 tingkatan banjir yang meliputi rendah, sedang, dan tinggi. Rendah memiliki cakupan wilayah seluas (6.309 Ha), sedang (5.128 Ha), dan tinggi (8.265 Ha). Kecamatan yang berpotensi tinggi terhadap banjir adalah Kecamatan Panjang, Kecamatan Bumi Waras, Kecamatan Tanjung Karang Pusat, Kecamatan Teluk Betung Utara, dan Kecamatan Way Halim.

Lanjutan Tabel 1. Penelitian Terdahulu

2.	(Ramadhani dkk., 2021).	Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam Pemetaan Potensi Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kota Malang, Jawa Timur)	Parameter yang digunakan antara lain ketinggian lahan, kemiringan lereng, jenis tanah, tutupan lahan, histori banjir, curah hujan, dan kerapatan sungai. Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa curah hujan memiliki pengaruh lebih besar terhadap banjir dengan bobot sebesar 50%, diikuti dengan parameter lain, yaitu kemiringan lereng 15%, tutupan lahan 11%, kerapatan sungai 10%, histori banjir 7%, ketinggian lahan 4%, dan jenis tanah 3%. Diperoleh tiga kelas potensi banjir, yaitu potensi tinggi seluas 3,04 km^2, potensi sedang seluas 90,42 km^2, dan potensi rendah seluas 9,41 km^2.
3.	(Rahman, I. W. 2020)	Pemetaan Daerah Rawan Banjir (Studi Kasus: Banjir Pacitan)	Peta daerah rawan banjir dihasilkan dari *overlay* pada parameter curah hujan, jenis tanah, kerapatan aliran, tutupan lahan, ketinggian dan kemiringan lereng yang kemudian dilakukan *scoring* dan pembobotan menggunakan metode CMA (*Composite Mapping Analysis*). Dari hasil pengolahan didapatkan peta daerah rawan banjir dengan luas daerah rawan banjir yang dibagi menjadi 3 kelas, yaitu kelas tidak rawan dengan luas daerah 61.879 Ha (44%), kelas rawan dengan luas daerah 67.885 Ha (48%) dan kelas sangat rawan dengan luas daerah 11.144 Ha (8%).
4.	(Nugroho, 2019)	Studi Tentang Kawasan Rawan Banjir Dengan Menggunakan Teknik *Multi-Criteria Evaluation* (MCE) di Wilayah Sungai Cikeas dan Sungai Cileungsi, Kabupaten Bogor	Daerah rawan banjir dapat diidentifikasi dengan menggunakan teknik *Multi-Criteria Evaluation* dengan metode *scoring* dan pembobotan pada setiap parameter. Parameter banjir yang digunakan, yaitu curah hujan, jenis tanah, kemiringan lereng, tutupan lahan, serta kerapatan sungai. Hasil penelitian yang didapatkan pada analisis pengolahan pemetaan daerah rawan banjir di Kecamatan Gunung Putri dibagi menjadi 3 kelas, yaitu kelas tidak rawan seluas 135,587 Ha, kelas rawan seluas 3.120,869 Ha, dan kelas sangat rawan seluas 2.829,841 Ha.

Lanjutan Tabel 1. Penelitian Terdahulu

5.	(Junivan dkk., 2018)	Analisis Potensi Banjir di Kota Denpasar Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*	Berdasarkan 4 (empat) parameter, yaitu peristiwa banjir pada beberapa waktu yang lalu, intensitas curah hujan, ketinggiaan wilayah dan kepadatan pemukiman dapat menentukan daerah potensi bencana banjir di wilayah Kota Denpasar dengan menggunakan metode AHP. Bobot perhitungan dari parameter banjir tersebut dapat dihasilkan peta daerah potensi rawan banjir di Kota Denpasar. Diperoleh daerah potensi rawan banjir level tinggi sebesar 9%, level sedang sebesar 28% dan level rendah sebesar 63% dari 43 desa di Kota Denpasar.

Dari penelitian terdahulu yang telah disebutkan diatas merupakan referensi untuk penulisan penelitian ini. Perbedaan atau perbandingan antara penelitian terdahulu dengan penelitian ini dari aspek lokasi penelitian, metode penelitian, serta penggunaan objek parameter potensi rawan bencana banjir untuk analisisnya. Pada penelitian ini berada di lokasi Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung menggunakan metode *overlay* dan perhitungan bobot dengan metode *Analytical Hierarchy Process* untuk menganalisis potensi rawan bencana banjir di wilayah tersebut.

2.2. Banjir

Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana mendefinisikan banjir adalah sebagai fenomena atau peristiwa dimana terendamnya suatu daerah atau daratan yang diakibatkan karena volume air yang meningkat. Banjir terjadi ketika aliran limpasan mengisi sungai atau menggenangi daerah tertentu. Limpasan adalah aliran air di permukaan tanah yang terbentuk dari curah hujan setelah air menyerap ke dalam tanah dan menguap, lalu bergerak menuju sungai. Bencana banjir ialah bencana yang sangat terpengaruh oleh tingkat curah hujan yang mengakibatkan meluapnya air sungai karena kelebihan debit sungai

yang melewai batas maksimal serta tidak terserapnya air hujan secara maksimal sehingga menyebabkan genangan banjir.

Faktor penyebab banjir dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu banjir alami dan banjir akibat aktivitas manusia. Banjir alami terjadi karena dipengaruhi oleh curah hujan tinggi, karakteristik fisiografi, erosi dan sedimentasi, kapasitas sungai dan drainase, serta pengaruh pasang surut air. Sementara itu, banjir akibat aktivitas manusia disebabkan oleh perubahan lingkungan akibat tindakan manusia, seperti perubahan kondisi daerah aliran sungai, pembangunan permukiman disekitar bantaran sungai, kerusakan sistem drainase, rusaknya bangunan pengendali banjir, penggundulan hutan, dan perencanaan sistem pengendali banjir yang tidak tepat (Ka'u dkk., 2021).

2.3. Parameter Bencana Banjir

Parameter bencana banjir adalah faktor-faktor yang memengaruhi ancaman potensi rawan bencana banjir. Analisis potensi rawan bencana banjir mempertimbangkan tujuh parameter yang memengaruhi bencana banjir, yaitu kemiringan lereng, ketinggian lahan, penggunaan lahan, jenis tanah, curah hujan, jarak sungai, dan kerapatan sungai. Berikut adalah penjelasan dari setiap parameter yang digunakan sebagai berikut:

2.3.1. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng adalah sudut atau derajat kemiringan permukaan tanah. Parameter ini penting karena lereng yang curam dapat mempercepat aliran air, meningkatkan risiko erosi, dan menyebabkan limpasan air yang lebih cepat ke daerah yang lebih rendah, sehingga meningkatkan potensi rawan bencana banjir. Semakin landai kemiringan lerengnya, maka aliran limpasan permukaan akan menjadi lambat dan kemungkinan terjadinya genangan atau banjir menjadi besar, sedangkan semakin curam kemiringan lereng akan menyebabkan aliran limpasan

permukaan menjadi cepat sehingga air hujan yang jatuh akan langsung dialirkan dan tidak menggenangi daerah tersebut, sehingga potensi bencana banjir menjadi kecil (Pratomo, 2008). Dalam pembuatan peta rawan bencana banjir dengan cara melakukan *overlay* pada setiap ketujuh parameter bencana banjir, berikut klasifikasi parameter kemiringan lereng dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Parameter Kemiringan Lereng

No.	Kemiringan Lereng (%)	Deskripsi	Skor
1.	0 – 8 %	Datar	5
2.	8 – 15 %	Landai	4
3.	15 – 25 %	Agak Curam	3
4.	25 – 45 %	Curam	2
5.	> 45 %	Sangat Curam	1

Sumber: (Kusumo dan Nursari, 2016)

2.3.2. Ketinggian Lahan

Ketinggian lahan adalah ukuran ketinggian (elevasi) suatu area di atas permukaan laut. Ketinggian mempunyai pengaruh terhadap kemungkinan terjadinya bencana banjir, karena berdasarkan karakteristik alam, air mengalir dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah. Semakin rendah suatu daerah maka semakin berpotensi terwujudnya banjir, begitu pula sebaliknya. Semakin tinggi suatu daerah, maka semakin aman akan bencana banjir (Theml S., 2008). Dalam pembuatan peta rawan bencana banjir dengan cara melakukan *overlay* pada setiap ketujuh parameter bencana banjir, berikut klasifikasi parameter ketinggian lahan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Parameter Ketinggian Lahan

No.	Ketinggian Lahan (m)	Deskripsi	Skor
1.	< 50 m	Sangat Rendah	5
2.	50 – 100 m	Rendah	4
3.	100 – 150 m	Sedang	3
4.	150 – 200 m	Tinggi	2
5.	> 200 m	Sangat Tinggi	1

Sumber: (Haryani dkk., 2012)

2.3.3. Curah Hujan

Curah hujan merupakan intensitas suatu wilayah mengalami hujan dalam rentang harian, bulanan ataupun tahunan. Curah hujan pada setiap wilayah memiliki nilai yang berbeda-beda, hujan terjadi disebabkan oleh berbagai macam sebab seperti iklim, arah pergerakan angin munson, dan juga musim disuatu wilayah. Curah hujan merupakan salah satu parameter terjadinya bencana. Semakin tinggi curah hujan di suatu wilayah, semakin besar kemungkinan terjadinya bencana banjir, dan sebaliknya. Dalam pembuatan peta rawan bencana banjir dengan cara melakukan *overlay* pada setiap ketujuh parameter bencana banjir, berikut klasifikasi parameter curah hujan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Klasifikasi Parameter Curah Hujan

No.	Curah Hujan (mm/tahun)	Deskripsi	Skor
1.	> 2.500 mm/tahun	Sangat Lebat	5
2.	2.000 – 2.500 mm/tahun	Lebat	4
3.	1.500 – 2.000 mm/tahun	Sedang	3
4.	1.000 – 1.500 mm/tahun	Ringan	2
5.	< 1.000 mm/tahun	Sangat Ringan	1

Sumber: (Kusumo dan Nursari, 2016)

2.3.4. Jenis Tanah

Proses penyerapan air atau infiltrasi adalah pergerakan air ke dalam tanah secara vertikal yang dipengaruhi oleh gaya gravitasi. Beberapa faktor fisik yang berpengaruh terhadap infiltrasi antara lain adalah jenis tanah, kepadatan tanah, kelembapan tanah, serta vegetasi yang tumbuh di atasnya. Semakin tinggi kemampuan tanah untuk menyerap air, semakin rendah potensi bencana banjir di wilayah tersebut dan sebaliknya (Matondang dkk., 2013). Dalam pembuatan peta rawan bencana banjir dengan cara melakukan *overlay* pada setiap ketujuh parameter bencana banjir, berikut klasifikasi parameter jenis tanah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Klasifikasi Parameter Jenis Tanah

No.	Jenis Tanah	Deskripsi	Skor
1.	Aluvial, Planosol, Hidromorf Kelabu, Laterik Air Tanah	Tidak Peka	5
2.	Latosol	Kurang peka	4
3.	Tanah Hutan Coklat, Tanah Mediteran	Agak Peka	3
4.	Andosol, Laterik, Grumosol, Podsol, Podsolik	Peka	2
5.	Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	Sangat Peka	1

Sumber: (Asdak, 1995)

2.3.5. Penggunaan Lahan

Pemanfaatan suatu lahan untuk dipergunakan oleh aktivitas makhluk hidup untuk keberlangsungan kehidupan adalah penggunaan lahan. Penggunaan dapat berupa pembangunan untuk permukiman ataupun publik, perkebunan, hutan, sawah, dan lahan terbuka. Klasifikasi dari penggunaan lahan sangat penting untuk penentuan potensi rawan bencana banjir, karena permukaan lahan dengan perbedaan penggunaannya maka berbeda pula kemampuan penyerapan airnya atau kemampuan infiltrasinya. Apabila penggunaan lahan pada perkebunan, hutan, ataupun yang tertutup oleh vegetasi maka air limpasan dari hujan akan mempercepat penyerapannya sehingga potensi untuk terjadinya bencana banjir dapat diminimalisir begitupun sebaliknya. Dalam pembuatan peta rawan bencana banjir dengan cara melakukan *overlay* pada setiap ketujuh parameter bencana banjir, berikut klasifikasi parameter penggunaan lahan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Klasifikasi Parameter Penggunaan Lahan

No.	Penggunaan Lahan	Skor
1.	Permukiman/Badan Air/Lahan Terbuka	5
2.	Sawah/Tambak	4
3.	Ladang/Tegalan/Kebun	3
4.	Semak/Belukar	2
5.	Hutan	1

Sumber: (Theml, S., 2008)

2.3.6. Jarak Sungai

Jarak wilayah dari sungai (*buffer* sungai) diartikan sebagai salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya kerawanan bencana banjir. Aliran sungai sangat berpengaruh terhadap terjadinya banjir. Seringkali genangan air dimulai dari dasar sungai dan meluas ke sekitarnya. Peran dasar sungai berkurang seiring dengan bertambahnya jarak. Hal ini menjelaskan bahwa jarak wilayah dari sungai ditetapkan sebagai salah satu penyebab terjadinya kerawanan banjir. Faktor jarak dari sungai berdasarkan dengan pemahaman bahwa semakin dekat jarak ke sungai maka semakin besar pula potensi rawan banjir yang terjadi di wilayah tersebut, sebaliknya semakin jauh suatu wilayah dari aliran air maka potensi terjadinya banjir akan semakin kecil (Mayrina, 2021). Dalam pembuatan peta rawan bencana banjir dengan cara melakukan *overlay* pada setiap ketujuh parameter bencana banjir, berikut klasifikasi parameter jarak sungai dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Klasifikasi Parameter Jarak Sungai

No.	Jarak Sungai (m)	Deskripsi	Skor
1.	0 – 25 m	Sangat Dekat	5
2.	25 – 50 m	Dekat	4
3.	50 – 75 m	Sedang	3
4.	75 – 100 m	Jauh	2
5.	> 100 m	Sangat Jauh	1

Sumber: (Kusumo dan Nursari, 2016)

2.3.7. Kerapatan Sungai

Kerapatan sungai adalah suatu angka indeks yang menunjukkan banyaknya anak sungai di dalam suatu daerah aliran sungai. Kerapatan aliran sungai menggambarkan kapasitas penyimpanan air permukaan dalam cekungan-cekungan seperti badan sungai drainase alami yang mengalir. Semakin rapat jaringan sungai maka limpasan permukaan (*surface runoff*) semakin cepat terkumpul/terkonsentrasi pada titik luaran (*outlet*) sehingga limpasan puncak banjir lebih cepat terjadi dan lebih besar. Daerah aliran sungai dengan kerapatan daerah yang tinggi maka debit

puncak banjir akan tercapai dalam waktu yang lebih cepat dan besar sehingga potensi terjadinya bencana banjir akan semakin besar. Dalam pembuatan peta rawan bencana banjir dengan cara melakukan *overlay* pada setiap ketujuh parameter bencana banjir, berikut klasifikasi parameter kerapatan sungai dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Klasifikasi Parameter Kerapatan Sungai

No.	Kerapatan Sungai (km/km^2)	Deskripsi	Skor
1.	> 3,10	Sangat Tinggi	5
2.	2,27 – 3,10	Tinggi	4
3.	1,44 - 2,27	Sedang	3
4.	0,62 - 1,44	Rendah	2
5.	< 0,62	Sangat Rendah	1

Sumber: (Linsley dkk., 1959)

2.4. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis adalah suatu sistem informasi geografis tentang data yang dikumpulkan dan diolah menjadi informasi serta disampaikan dalam koordinat ruang, baik secara manual maupun *digital*. Data yang dibutuhkan adalah data yang mengacu pada wilayah geografis, yang terdiri dari dua kelompok, yaitu data grafis dan data atribut. Data grafis berupa titik, garis, dan poligon. Sementara itu, data atribut berupa data kualitatif atau kuantitatif yang mempunyai hubungan terkoordinasi dengan data grafisnya (Purnama, A. 2008).

Sistem informasi geografis merupakan salah satu aplikasi penggunaan *Spasial Informasi System* yang berbasis komputer untuk dipergunakan pada saat mengolah serta menyimpan data informasi geografis. Fungsi dari Sistem Informasi Geografis dapat membantu saat data geografis yang akan digunakan dalam jumlah yang besar, dengan Sistem Informasi Geografis data tersebut dapat di tepatkan titiknya dalam proyeksi bumi, kemudian diolah atau digabungkan dengan data lainnya lalu dianalisis hingga dipetakan. Sistem Informasi Geografis menyimpan semua

informasi deskriptif mengenai unsur-unsur ini sebagai atribut di dalam basis data. Data pada sistem informasi geografis dapat berupa data vektor, data raster, data citra satelit, data GPS. Maupun data administrasi yang digunakan pada proses pengolahan sesuai dengan kebutuhan dari hasil sistem informasi geografis. Sistem Informasi Geografis memiliki banyak penerapan pada aktivitas manusia selain untuk penelitian geologi, pada pengembangan tata kota, perencanaan pembangunan, ataupun pengembangan lainnya seperti bencana alam, khususnya untuk manajemen dan reaksi terhadap peristiwa bencana alam pada setiap tahap dalam rangkaian waktu yang sebenarnya. Sistem Informasi Geografis dapat mengurangi sebagian dampak bencana dengan menggabungkan teknologi informasi dengan pemahaman manajemen penanggulangan bencana.

2.5. *Overlay*

Overlay adalah kemampuan untuk menempatkan grafis satu peta di atas grafis peta yang lain dan menampilkan hasilnya di layar komputer atau pada *plot*. *Overlay* dapat menggabungkan beberapa unsur spasial menjadi unsur spasial yang baru. Dengan kata lain, *overlay* dapat didefinisikan sebagai operasi spasial yang menggabungkan layer geografik yang berbeda untuk mendapatkan informasi baru. *Overlay* dapat dilakukan pada data vektor maupun raster.

Proses *overlay* merupakan suatu sistem informasi dalam bentuk grafis yang dibentuk dari penggabungan berbagai peta individu (memiliki informasi/*database* yang spesifik) (Larasati, 2017). Beberapa cara yang digunakan dalam proses *overlay*, yaitu:

1. *Merge* atau *union* merupakan metode *overlay* dengan menggabungkan antara dua data atau lebih unsur spasial. Penggabungan ini menjadikan beberapa unsur spasial menjadi satu unsur spasial tanpa mengubah unsur spasial yang digabungkan tersebut.
2. *Clip* atau *split* bertujuan untuk menghasilkan unsur spasial baru dengan cara memotong dari unsur spasial lainnya.

3. *Intersect* digunakan untuk menghasilkan unsur spasial baru dari dua atau lebih unsur spasial.
4. *Delete* atau *erase* digunakan untuk menghapus unsur-unsur spasial yang dirasa tidak perlu ditampilkan. Fungsi ini hanya menghapus unsur spasial yang terpilih.
5. *Assign Data* menggabungkan data untuk fitur kedua ke fitur pertama yang berbagi lokasi yang sama dengan menggabungkan kedua tema dan atributnya.
6. *Identity* adalah proses menggabungkan satu layer utama dengan layer lain dan menghasilkan layer utama dengan tambahan input dari layer yang digabungkan.

2.6. *Analytical Hierarchy Processs*

Analytical Hierarchy Process merupakan suatu model pendukung keputusan dikembangkan oleh Thomas L. Saaty (1987). Metode *Analytical Hierarchy Process* merupakan pendekatan yang dirancang untuk membantu proses pengambilan keputusan untuk memecahkan permasalahan multikriteria (Saaty, 1987). Dengan melakukan perbandingan berpasangan antar parameter atau elemen pendukung keputusan. Perbandingan berpasangan didapatkan dari menjabarkan masalah multi faktor atau multikriteria dalam model hierarki. Hierarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hierarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hierarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. *Analytical Hierarchy Process* sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah multikriteria dibanding dengan metode yang lain karena alasan sebagai berikut (Sandika dan Patradhiani, 2019):

a. Struktur yang berhierarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada sub kriteria yang paling dalam.
b. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
c. Memperhitungkan daya tahan *output* analisis sensitivitas pengambil keputusan.

Pada perbandingan berpasangan dilakukan untuk menentukan tingkat kepentingan antara dua parameter dengan intensitas 1 sampai dengan 9. Berikut ini definisi dari intensitas tingkat kepentingan. Skala perbandingan tingkat kepentingan dan maknanya dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Skala Perbandingan Tingkat Kepentingan

No.	Intensitas Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	1	*Equal importance* (Kedua elemen sama penting)	Dua aktifitas (elemen) memberikan kontribusi sama terhadap tujuan
2	3	*Moderate importance* (Elemen yang satu sedikit lebih penting dari yang lain)	Pengalaman dan penilaian memberikan nilai tidak jauh berbeda antara satu aktivitas (elemen) terhadap aktivitas (elemen) lainnya
3	5	*Strong importance* (Elemen yang satu lebih penting dari yang lain)	Pengalaman dan penilaian memberikan nilai kuat berbeda antara satu aktivitas (elemen) terhadap aktivitas lainnya
4	7	*Very Strong importance* (Elemen yang satu sangat lebih penting dari yang lain)	Satu aktivitas (elemen) sangat lebih disukai dibanding aktivitas (elemen) lainnya
5	9	*Extreme importance* (Elemen yang satu mutlak lebih penting dari yang lain)	Satu aktivitas (elemen) secara pasti menempati urutan tertinggi dalam tingkatan intensitas
6	2, 4, 6, 8	Nilai Kompromi atas nilai-nilai di atas (Nilai tengah antara dua pertimbangan yang berdekatan)	Penilaian kompromi secara numeris dibutuhkan semenjak tidak ada kata yang tepat untuk menggambarkan tingkat intensitas
7	Kebalikan (1/2, 1/3...dan seterusnya)	Jika elemen X mempunyai salah satu nilai diatas pada saat dibandingkan dengan elemen Y, maka elemen Y mempunyai nilai kebalikan jika dibandingkan dengan elemen X	

Sumber : (Saaty, 1987)

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Elemen X Elemen Y

Keterangan:

1. Angka 1 jika elemen X memiliki tingkat kepentingan yang sama dengan elemen Y
2. Bagian kiri, skala di isi jika elemen X memiliki tingkat kepentingan diatas elemen Y
3. Bagian kanan, skala di isi jika elemen Y memiliki tingkat kepentingan diatas elemen X

Apabila perbandingan berpasangan dilakukan dengan cara kuesioner kepada multi responden, maka perlu dilakukan pengolahan data pendahuluan yang hasilnya akan dimasukkan ke dalam sebuah matriks. Data hasil kuesioner adalah data kualitatif, ordinal sehingga diambil nilai menggunakan rata-rata geometrik (*geometric mean*) dengan rumus sebagai berikut (Manurung dan Ramadhan, 2022) :

$$GM = \sqrt[n]{X_1 \times X_2 \times \ldots \times X_n} \quad \ldots\ldots(1)$$

Keterangan:

GM : *Geometric Mean*

X_1 : Nilai Responden ke-1

X_2 : Nilai Responden ke-2

X_n : Nilai Responden ke-*n*

n : Jumlah Responden

Setelah mendapatkan bobot dari perhitungan dengan *Analytical Hierarchy Process*, hasilnya akan dilakukan pengujian untuk menentukan pembobotan tersebut apakah layak untuk digunakan. Untuk mendeteksi tingkat konsistensi hierarki responden, metode *Analytical Hierarchy Process* diharuskan melakukan perhitungan nilai Indeks Konsistensi (*consistency index*/CI) sebagai berikut (Saaty, 1987) :

$$CI = \frac{\lambda max - n}{n-1} \quad \ldots\ldots(2)$$

Keterangan:

CI : *Consistency Index*

λmax : Nilai *Eigen* tertinggi (*Principal Eigenvector*)

n : Jumlah Parameter

Setelah diperoleh indeks konsistensi, maka hasilnya dibandingkan dengan Indeks Random (*Random Index*/RI) kepada setiap n sasaran. Berikut rumus perhitungan nilai Konsitensi Rasio (*Consistency Ratio*/CR) sebagai berikut (Saaty, 1987) :

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad \ldots\ldots(3)$$

Keterangan:

CR : *Consistency Ratio*

RI : *Random Index*

CI : *Consistency Index*

Hasil perbandingan antara CI dengan RI disebut dengan nilai Rasio Konsistensi (*Consistency Ratio*/CR). Menurut (Saaty, 1987), jika nilai CR < 0,1 (10 %) maka derajat konsistensi memuaskan artinya bobot parameter dapat diterima dan telah konsisten. Sedangkan jika, CR > 10 % menunjukkan bobot parameter tidak dapat diterima dan belum konsisten saat menetapkan skala perbandingan sepasang sehingga diperlukan penilaian serta perhitungan ulang. Berdasarkan analisis *Random Indeks* (RI) matriks berukuran 1 sampai dengan 10 dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai Orde Matriks *Random Indeks* (RI)

Orde Matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Sumber : (Saaty, 1987)

2.7. *Scoring*

Scoring merupakan pemberian nilai terhadap suatu poligon peta untuk memberikan tingkat kedekatan, keterkaitan atau beratnya dampak tertentu pada suatu fenomena secara spasial (Pratomo, 2008). Hasil dari *scoring*, yaitu nilai skor kelas klasifikasi parameter dikalikan bobot dalam perhitungan pembobotan metode *Analytical Hierarchy Process* ke tujuh parameter, *scoring* kemudian diklasifikasikan untuk mendapatkan potensi rawan banjir. Setiap parameter yang memengaruhi banjir diberi bobot dan skor, yang kemudian digabungkan untuk menghasilkan indeks gabungan yang bersifat linier (Nugroho, 2019). Persamaan yang digunakan sebagai berikut:

$C = W_1 \times x_1 + W_2 \times x_2 + W_n \times x_n$ ……..…….....…..…….....(4)

Keterangan :

C : Nilai Rawan Bencana Banjir

W : Bobot Parameter Bencana Banjir

x : Skor Kriteria Parameter Bencana Banjir

N : Jumlah Parameter

Rentang kelas pada potensi rawan bencana banjir dibagi menjadi tiga, yaitu rendah, sedang, dan tinggi sesuai dengan (SNI 8197:2015) tentang Metode Pemetaan Rawan Banjir. Sementara itu, menurut (Kingma, 1991) yang dikutip oleh (Nugroho, 2019), nilai potensi kerawanan dapat ditentukan dengan membagi nilai-nilai kerawanan secara merata dengan jumlah interval kelas. Persamaan yang digunakan sebagai berikut:

$K_i = \frac{X_t - X_r}{k}$……...……(5)

Keterangan :

K_i : Kelas Interval

X_t : Skor tertinggi

X_r : Skor terendah

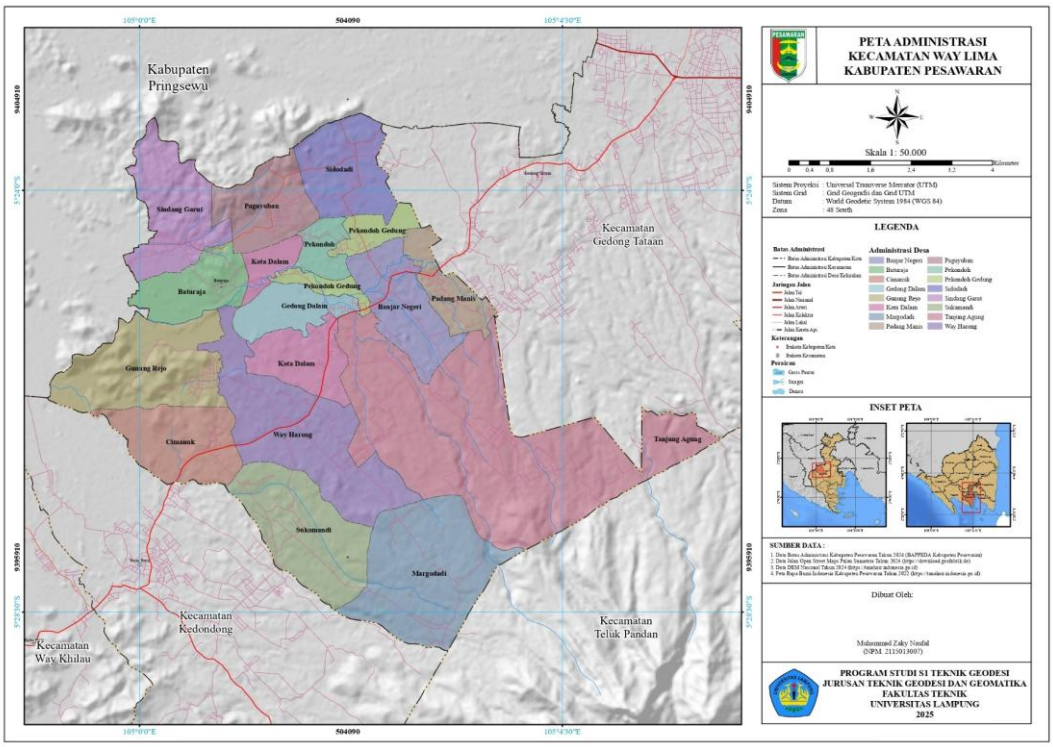
k : Jumlah Kelas yang diinginkan

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung, dengan luas wilayah seluas 6.287,615 Ha. Secara astronomis terletak pada koordinat 5°23'10" Lintang Selatan (LS) sampai dengan 5°28'57" Lintang Selatan (LS) dan 104°58'58" Bujur Timur (BT) sampai dengan 105°6'13" Bujur Timur (BT) dan terletak pada *Universal Transverse Mercator* (UTM) zona 48 *south*. Secara geografis, Kecamatan Way Lima berbatasan langsung dengan beberapa daerah, yaitu daerah sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, dan Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu, daerah sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Kedondong, Kabupaten Pesawaran, daerah sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Kedondong, Kabupaten Pesawaran, dan daerah sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran.

Secara administrasi Kecamatan Way Lima terbagi atas 16 Desa, yaitu Banjar Negeri, Baturaja, Cimanuk, Gedung Dalom, Gunung Rejo, Kuta Dalom, Margodadi, Padang Manis, Paguyuban, Pekondoh, Pekondoh Gedung, Sidodadi, Sindang Garut, Sukamandi, Tanjung Agung, dan Way Harong. Adapun peta lokasi penelitian, yaitu Peta Administrasi Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dilaksanakan kurang lebih selama 6 bulan, dimulai dari bulan Februari 2025 sampai bulan Juli 2025. Adapun waktu pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Waktu Pelaksanaan Penelitian

No.	Nama Kegiatan	Bulan (Tahun 2025)					
		Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli
1.	Studi Literatur						
2.	Penyusunan Proposal Laporan						
3.	Seminar Proposal						
4.	Pengumpulan dan Pengolahan Data						
5.	Penyusunan Laporan						
6.	Seminar Hasil dan Sidang Akhir						

3.2. Alat dan Data

Selama pelaksanaan penelitian, dibutuhkan alat berupa perangkat keras dan perangkat lunak serta bahan yang menunjang pelaksanaan Tugas Akhir penelitian. Berikut adalah alat dan data yang dibutuhkan.

1. Alat

A. Perangkat Keras

Laptop	:	Digunakan untuk proses analisis pemetaan potensi rawan bencana banjir
Tipe	:	Asus TUF Gaming F15
Memori RAM	:	8 GB
Processor	:	*11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-11800H, 2.30 GHz*

B. Perangkat Lunak

a. Aplikasi Pengolah Data Spasial	:	Digunakan untuk proses pengolahan data spasial dan analisis spasial pemetaan
b. *Microsoft Word*	:	Digunakan untuk penyusunan dan penulisan tugas akhir penelitian
c. *Microsoft Excel*	:	Digunakan untuk membantu penyusunan atribut perhitungan luas hasil analisis dan pengolahan data kuesioner pada perhitungan nilai pembobotan *Analytical Hierarchy Process*

2. Data

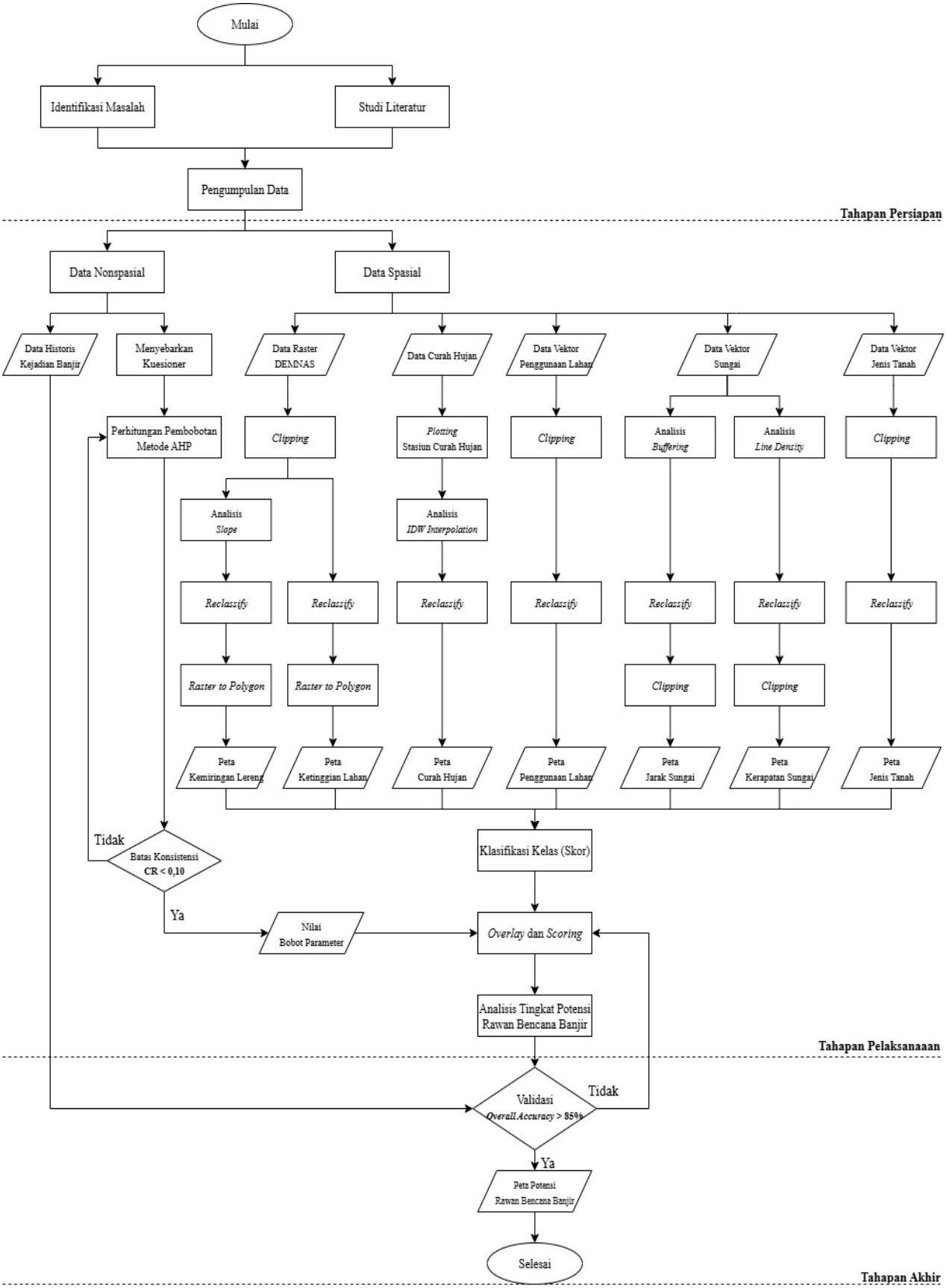
Selama pelaksanaan penelitian, data yang digunakan dalam penelitian tugas akhir dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Data Penelitian

No.	Data	Sumber Data	Format Data
1.	Batas Administrasi Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran Tahun 2024	BAPPEDA Kabupaten Pesawaran	Vektor
2	Data DEMNAS Tahun 2024	*Website* Tanah Air Indonesia (BIG) *https://tanahair.indonesia.go.id/*	Raster
3.	Data Curah Hujan Tahun 2024	Stasiun Klimatologi Kelas IV BMKG Provinsi Lampung	Tabular
4.	Data Sungai Tahun 2024	Dinas PUPR Kabupaten Pesawaran	Vektor
5.	Data Jenis Tanah Tahun 2024	BAPPEDA Kabupaten Pesawaran	Vektor
6.	Data Penggunaan Lahan Tahun 2024	BAPPEDA Kabupaten Pesawaran	Vektor
7.	Data Pembobotan Nilai *Analytical Hierarchy Process*	Responden	Tabular
8.	Data Kejadian Historis Bencana Banjir Tahun 2023 - 2024	BPBD Kabupaten Pesawaran	Tabular

3.3. Diagram Alir Penelitian

Peneltian ini dilakukan dalam 3 (tiga) tahapan, yaitu pertama tahapan persiapan yang terdiri dari identifikasi masalah, studi literatur dan pengumpulan data, kedua tahapan pengolahan yang terdiri dari pembuatan peta parameter bencana banjir, *overlay*, *Analytical Hierarchy Process* dan *scoring*, serta tahapan terakhir, yaitu tahap analisis hasil, validasi terhadap kondisi aktual serta penyelesaian *output* peta. Tahapan penelitian pada Tugas Akhir tersebut, dilaksanakan secara runtut berdasarkan tahapan diagram alir. Berikut adalah diagram alir penelitian pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

3.4. Tahapan Persiapan

Berikut adalah tahapan persiapan yang dilaksanakan sebelum melakukan penelitian Tugas Akhir, yaitu sebagai berikut.

3.4.1. Identifikasi Masalah dan Studi Literatur

Adapun permasalahan dalam penelitian ini adalah melakukan pemetaan potensi rawan bencana banjir di wilayah Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran dengan metode *overlay* dan *scoring* berdasarkan parameter bencana banjir serta analisis untuk mengetahui nilai bobot setiap parameter yang memengaruhi bencana banjir menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*, kemudian akurasi hasil peta yang diuji dengan validasi berdasarkan kejadian historis bencana banjir.

Pemetaan daerah potensi bencana banjir, pernah dilakukan oleh peneliti terdahulu, seperti pada penelitian dari (Wibowo, 2021), yang menganalisis daerah potensial bencana banjir di Kota Bandar Lampung menggunakan metode *Analythical Hierarchy Process* dengan parameter jarak sungai dan penelitian dari (Ramadhani dkk., 2021), yang menganalisis pemetaan potensi banjir di Kota Malang menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* dengan parameter kerapatan sungai. Pada penelitian terdahulu, belum menerapkan kombinasi penggunaan parameter jarak sungai dan kerapatan sungai pada aliran sungai dengan metode *overlay* dan *Analytical Hierarchy Process*, sehingga pada penelitian ini akan menerapkan kombinasi parameter tersebut. Penambahan parameter ini bertujuan untuk memberikan pengaruh sensitivitas dan validitas pada analisis potensi rawan bencana banjir.

Dengan permasalahan tersebut diperlukan studi literatur yang akan menunjang langkah-langkah penelitian terkait permasalahan tersebut adapun keseluruhan parameter yang dipertimbangkan sebagai pengaruh penyebab terjadinya bencana banjir, yaitu meliputi a) Kemiringan Lereng, b) Ketinggian Lahan, c) Curah Hujan, d) Jenis Tanah, e) Penggunaan Lahan, f) Jarak Sungai, dan g) Kerapatan Sungai.

Pertimbangan parameter tersebut diperlukan untuk mengetahui daerah potensi rawan bencana banjir di Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran, kemudian studi literatur tentang cara pelaksanaan tahapan metode *overlay* dan pembobotan *Analytical Hierarchy Process*, analisis spasial serta literatur lain yang mendukung dari pelaksanaan penelitian seperti buku, jurnal, internet, penelitian sejenis sebelumnya, dan lain sebagainya.

3.4.2. Pengumpulan Data

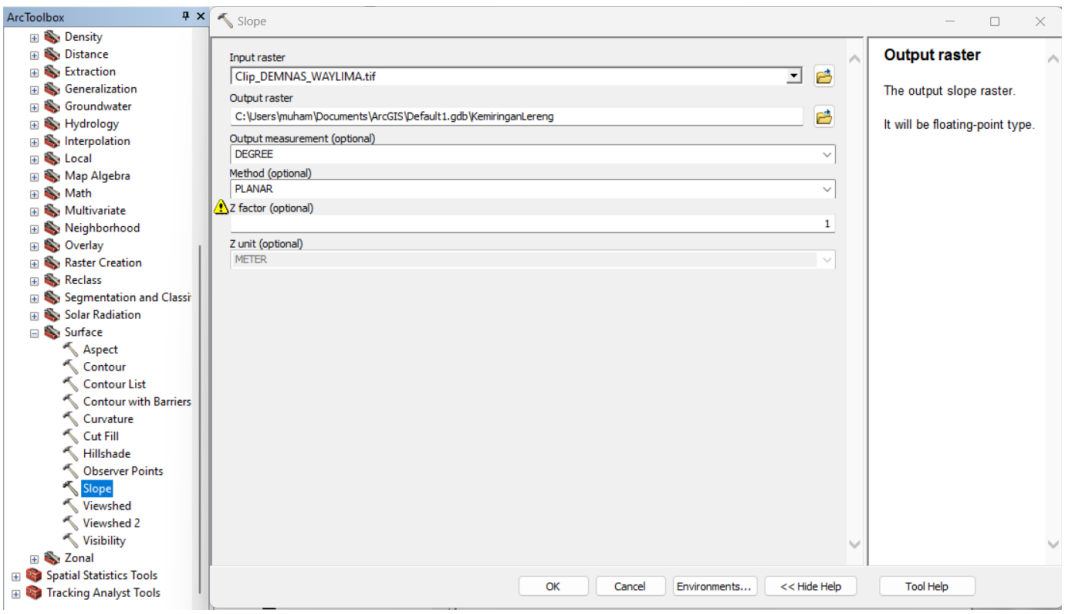
Pengumpulan data bertujuan untuk mendapatkan data baik secara primer maupun sekunder yang akan digunakan dalam penelitian. Pada penelitian ini data yang digunakan bersumber dari data sekunder dan data primer. Data sekunder diambil dari berbagai instansi sesuai dengan data yang berhubungan dengan instansi terkait serta data yang didapatkan dari *website* resmi, yaitu berupa data spasial batas administrasi, DEMNAS, curah hujan, jenis tanah, DAS, dan penggunaan lahan. Data primer diambil secara langsung berdasarkan data nonspasial hasil data pengisian kuesioner responden dan data kejadian historis ataupun observasi bencana banjir di Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran. Untuk melakukan pengambilan data, terlebih dahulu untuk menyiapkan surat pengantar resmi dari universitas untuk melakukan penelitian pada lokasi penelitian ataupun instansi tertentu sesuai dengan kebutuhan data penelitian.

3.5. Tahapan Pengolahan

Pada tahap pengolahan terdapat beberapa hal yang dilakukan, yaitu membuat peta yang digunakan sebagai parameter dengan skor kelas klasifikasi dan pembobotan metode *Analytical Hierarchy Process* kemudian analisis *overlay* dan *scoring* untuk pemetaan potensi rawan bencana banjir di Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran. Berikut adalah tahapan pembuatan peta yang digunakan sebagai parameter rawan bencana banjir di Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran:

3.5.1. Pengolahan Peta Kemiringan Lereng

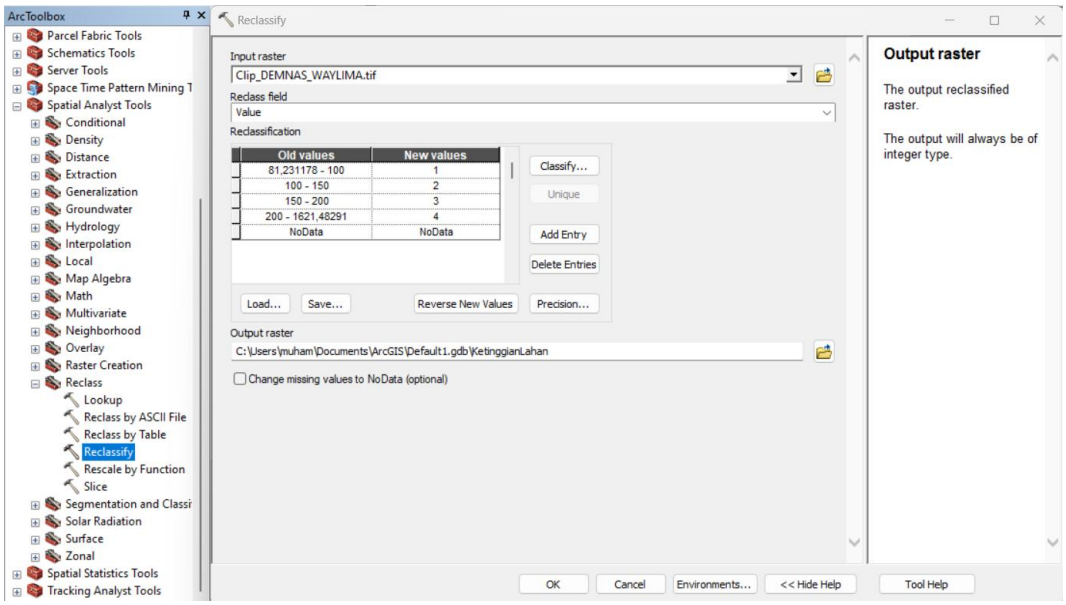
Peta kemiringan lereng didapatkan dari hasil pengolahan data DEM Nasional yang diperoleh dari *website* Tanah Air Indonesia Badan Informasi Geospasial (BIG) https://tanahair.indonesia.go.id/ menggunakan *software* pengolah data spasial. Data DEMNAS di *input* pada *software* pengolah data spasial kemudian dilakukan pemotongan data sesuai lokasi Penelitian menggunakan *tool* "*Extract by Mask*" dengan data vektor batas administrasi Kecamatan Way Lima sebagai *mask*. Data DEMNAS yang sudah dipotong selanjutnya proses pengolahan menggunakan *tool* "*Slope*" untuk mendapatkan perbedaan nilai kemiringan dari data ketinggian. Setelah nilai kemiringan sudah didapatkan kemudian dilakukan proses klasifikasi kelas kemiringan lereng sesuai dengan interval kelas yang telah ditentukan menggunakan *tool* "*Raster Reclassify*". Data kemiringan lereng yang didapatkan pada *software* pengolah data spasial dalam bentuk format *raster*, sehingga untuk dapat dilakukan proses *overlay*, data tersebut harus diubah menjadi format *vektor* menggunakan *tool* "*Raster to Polygon*". Data yang telah dikonversi lalu diberi skor pada setiap kelas kemiringan lereng sesuai ketentuan klasifikasi sehingga data parameter siap untuk di *overlay*.



Gambar 3. Proses *Slope*

3.5.2. Pengolahan Peta Ketinggian Lahan

Peta ketinggian lahan didapatkan dari hasil pengolahan data DEM Nasional yang diperoleh dari *website* Tanah Air Indonesia Badan Informasi Geospasial (BIG) https://tanahair.indonesia.go.id/ menggunakan *software* pengolah data spasial. Data DEM di *input* pada *software* pengolah data spasial kemudian dilakukan pemotongan data sesuai lokasi penelitian menggunakan *tool* "*Extract by Mask*" dengan data *vektor* batas administrasi Kecamatan Way Lima sebagai *mask*. Data DEM yang sudah memiliki nilai ketinggian di klasifikasi sesuai klasifikasi yang sudah ditentukan menggunakan *tool* "*Raster Reclassify*" sehingga didapatkan data dengan ketinggian yang sudah di klasifikasi.



Gambar 4. Proses *Reclassify*

Data ketinggian yang didapatkan dalam bentuk format *raster*, sehingga untuk dapat dilakukan proses *overlay* data tersebut harus diubah menjadi format *vektor* menggunakan *tool* "*Raster to Polygon*". Data hasil konversi yang sudah berformat data *vektor* kemudian diberi skor pada setiap kelas yang telah ditentukan pada parameter ketinggian lahan, sehingga data siap untuk di *overlay*.

3.5.3. Pengolahan Peta Curah Hujan

Peta Curah Hujan didapatkan dari hasil pengolahan data curah hujan menggunakan *software* pengolah data spasial. Data curah hujan yang diperoleh dari Stasiun Klimatologi Lampung, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), yaitu berupa data curah hujan bulanan Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran tahun 2024 dalam format data tabular. Berikut data curah hujan pada stasiun curah hujan di Kecamatan Way Lima, yang terdiri atas Stasiun Way Lima Pos 234 pada Tabel 13, Stasiun Baturaja Pos 234B pada Tabel 14, dan Stasiun Way Lima Pos 234C pada Tabel 15.

Tabel 13. Curah Hujan Stasiun Way Lima Pos 234

Stasiun Way Lima Pos 234			
Bulan (2024)	**Koordinat**		**Curah Hujan Bulanan (mm/bulan)**
	Bujur (º)	**Lintang (º)**	
Januari	105,01709	-5,4159	201
Februari	105,01709	-5,4159	222
Maret	105,01709	-5,4159	438
April	105,01709	-5,4159	208
Mei	105,01709	-5,4159	122
Juni	105,01709	-5,4159	38
Juli	105,01709	-5,4159	49
Agustus	105,01709	-5,4159	35
September	105,01709	-5,4159	109
Oktober	105,01709	-5,4159	35
November	105,01709	-5,4159	215
Desember	105,01709	-5,4159	196
Curah Hujan Tahunan (mm/tahun)			**1.868**

Sumber : (Stasiun Klimatologi Lampung BMKG, 2024)

Tabel 14. Curah Hujan Stasiun Baturaja Pos 234B

Stasiun Baturaja Pos 234B			
Bulan (2024)	**Koordinat**		**Curah Hujan Bulanan (mm/bulan)**
	Bujur (º)	**Lintang (º)**	
Januari	105,06744	-5,41976	183
Februari	105,06744	-5,41976	390
Maret	105,06744	-5,41976	243
April	105,06744	-5,41976	250
Mei	105,06744	-5,41976	107
Juni	105,06744	-5,41976	46
Juli	105,06744	-5,41976	80
Agustus	105,06744	-5,41976	3
September	105,06744	-5,41976	69
Oktober	105,06744	-5,41976	20
November	105,06744	-5,41976	156
Desember	105,06744	-5,41976	108
Curah Hujan Tahunan (mm/tahun)			**1.655**

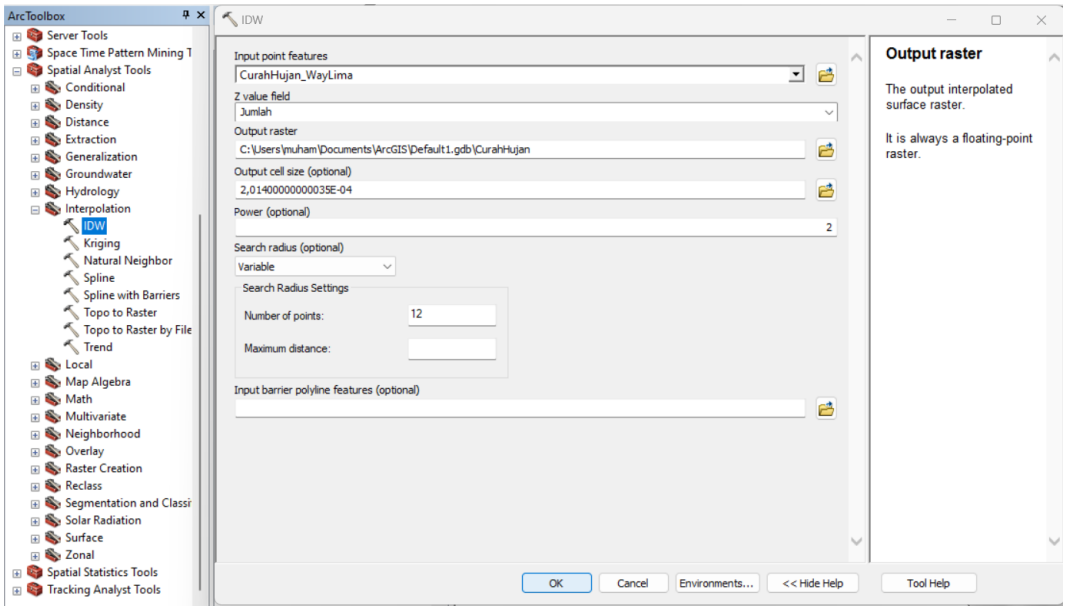
Sumber : (Stasiun Klimatologi Lampung BMKG, 2024)

Tabel 15. Curah Hujan Stasiun Way Lima Pos 234C

Stasiun Way Lima Pos 234C			
Bulan (2024)	**Koordinat**		**Curah Hujan Bulanan (mm/bulan)**
	Bujur (º)	**Lintang (º)**	
Januari	105,02435	-5,47067	281
Februari	105,02435	-5,47067	292
Maret	105,02435	-5,47067	451
April	105,02435	-5,47067	249
Mei	105,02435	-5,47067	103
Juni	105,02435	-5,47067	17
Juli	105,02435	-5,47067	37
Agustus	105,02435	-5,47067	25
September	105,02435	-5,47067	82
Oktober	105,02435	-5,47067	47
November	105,02435	-5,47067	109
Desember	105,02435	-5,47067	147
Curah Hujan Tahunan (mm/tahun)			**1.840**

Sumber : (Stasiun Klimatologi Lampung BMKG, 2024)

Kemudian dari data tersebut diubah dalam bentuk format data *vektor*, dengan cara *input* titik koordinat stasiun pos curah hujan menggunakan perintah "*file* → *add data* → *add XY data*" sehingga titik curah hujan muncul pada *software* pengolah data spasial. Ubah proyeksi dalam UTM Zona 48S, setelah itu dilakukan proses interpolasi untuk menjadi peta curah hujan dengan menggunakan metode "*Inverse Distance Weighted*" (IDW) pada *software* pengolah data spasial dengan batas administrasi Kecamatan Way Lima. Dari hasil interpolasi kemudian diklasifikasi sesuai interval kelas yang telah ditentukan menggunakan *tool* "*Raster Reclassify*". Untuk dapat dilakukan proses *overlay*, data curah hujan yang masih dalam bentuk format data *raster* harus diubah menjadi format data *vektor* menggunakan *tool* "*Raster to Polygon*" kemudian dilakukan klasifikasi dan skor pada setiap kelas yang telah ditentukan pada parameter curah hujan, sehingga data siap untuk di *overlay*.



Gambar 5. Proses *Inverse Distance Weighted* (IDW)

3.5.4. Pengolahan Peta Jenis Tanah

Peta jenis tanah diperoleh dari instansi BAPPEDA Kabupaten Pesawaran dalam format data *vektor*. Selanjutnya peta jenis tanah di *input* pada *software* pengolah data spasial kemudian dilakukan pemotongan data sesuai lokasi penelitian

menggunakan *tool* "*Clip*" dengan data *vektor* batas administrasi Kecamatan Way Lima sebagai *mask*. Data *vektor* peta jenis tanah di klasifikasi dengan dilakukan *reclassify* sesuai kelompok jenis tanah yang digunakan berdasarkan klasifikasi dan skor pada setiap kelas yang telah ditentukan pada parameter jenis tanah, sehingga data siap untuk di *overlay*.

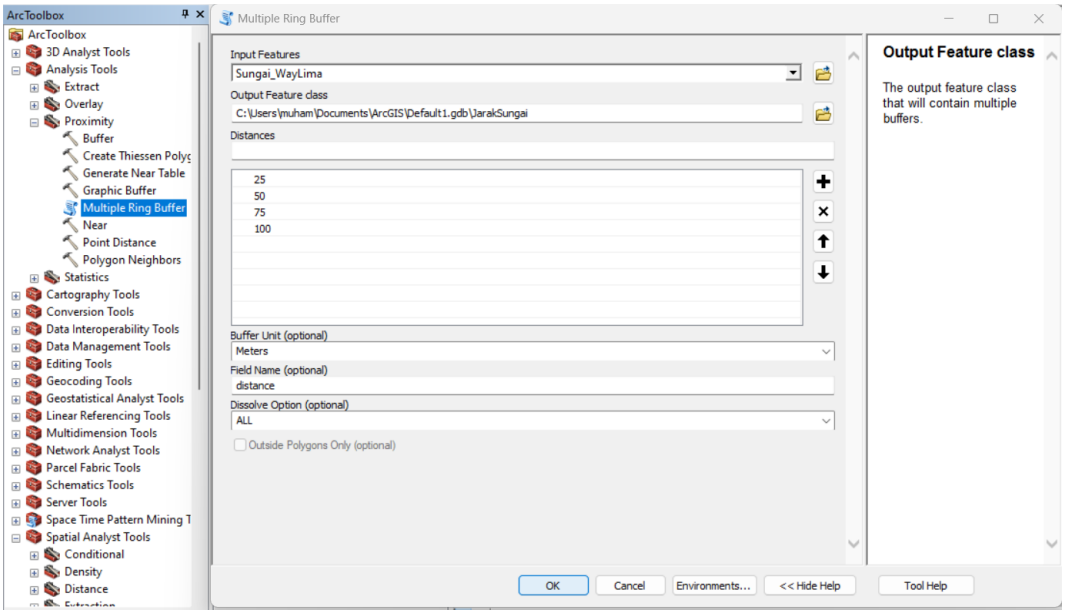
3.5.5. Pengolahan Peta Penggunaan Lahan

Peta penggunaan lahan diperoleh dari instansi BAPPEDA Kabupaten Pesawaran dalam format data *vektor*. Selanjutnya peta penggunaan lahan di *input* pada *software* pengolah data spasial kemudian dilakukan pemotongan data sesuai lokasi penelitian menggunakan *tool* "*Clip*" dengan data *vektor* batas administrasi Kecamatan Way Lima sebagai *mask*. Data *vektor* peta penggunaan lahan di klasifikasi dengan dilakukan *reclassify* sesuai kelompok penggunaan lahan yang digunakan berdasarkan klasifikasi dan skor pada setiap kelas yang telah ditentukan pada parameter penggunaan lahan, sehingga data siap untuk di *overlay*.

3.5.6. Pengolahan Peta Jarak Sungai

Pembuatan peta jarak (*buffer*) sungai ini bertujuan untuk menentukan zona di sekitar sungai di wilayah Kecamatan Way Lima yang memiliki kerentanan terhadap bencana banjir. Sub DAS di wilayah Way Lima dibagi menjadi 5 radius, yaitu 25 m, 50 m, 75 m, 100 m, dan >100 m. Langkah awal dalam pembuatan peta jarak sungai, yaitu menambahkan data aliran sungai yang diperoleh dari instansi Dinas PUPR Kabupaten Pesawaran dalam format data *vektor* pada *software* pengolah data spasial, selanjutnya pada *Analysis Tool* pilih "*Multiple Ring Buffer*", kemudian diisikan data yang akan di lakukan proses *buffer* dengan memasukkan 5 radius *buffer* sungai. Hasil *buffer* berupa beberapa data *vektor polygon* dengan jarak *buffer* yang berbeda-beda kemudian dilakukan proses "*Clip*" dengan data vektor batas administrasi Kecamatan Way Lima. Selanjutnya dilakukan proses "*Erase*", proses ini menghasilkan kelas radius >100 m. Hasil tersebut kemudian digabungkan dengan hasil *Multiple Ring Buffer*. Langkah yang terakhir, yaitu dilakukan

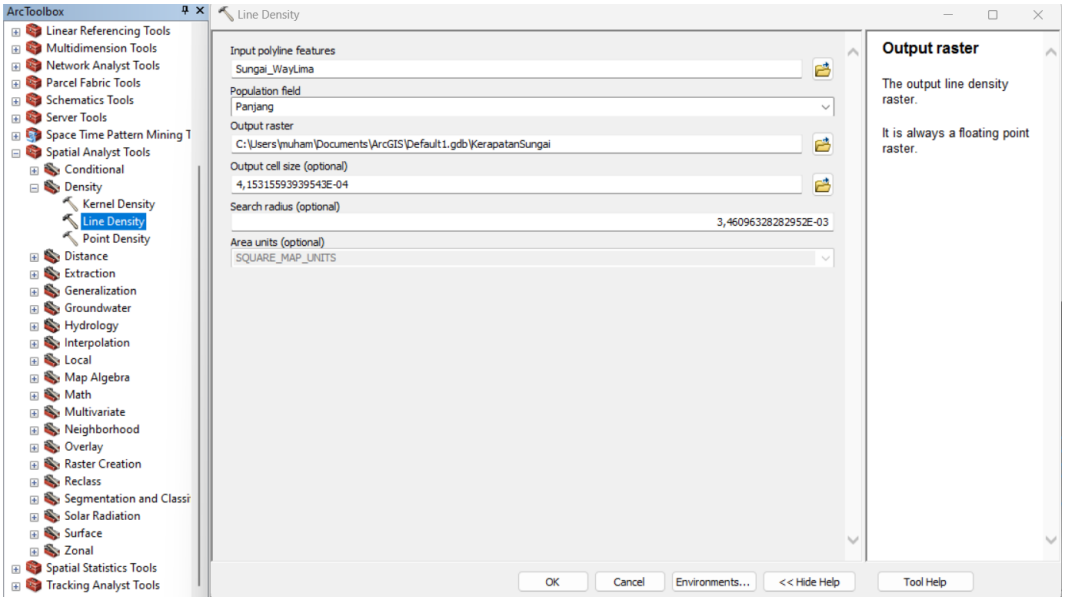
klasifikasi dan skor pada setiap kelas yang telah ditentukan pada parameter jarak sungai, sehingga data siap untuk di *overlay*.



Gambar 6. Proses *Multiple Ring Buffer*

3.5.7. Pengolahan Peta Kerapatan Sungai

Peta kerapatan sungai didapatkan dari hasil pengolahan data aliran sungai yang diperoleh dari instansi Dinas PUPR Kabupaten Pesawaran dalam format data *vektor* pada *software* pengolah data spasial. Selanjutnya menghitung nilai indeks kerapatan sungai menggunakan *tool* "*Line Density*" pada *Toolbox Spatial Analyst* yang terbagi menjadi 5 kelas nilai interval, yaitu < 0,62 km/km^2; 0,62 - 1,44 km/km^2; 1,44 - 2,27 km/km^2; 2,27 – 3,10 km/km^2; dan > 3,10 km/km^2. Selanjutnya dilakukan klasifikasi dan skor pada setiap kelas yang telah ditentukan pada parameter kerapatan sungai, sehingga data siap untuk di *overlay*.



Gambar 7. Proses *Line Density*

3.5.8. Pengolahan Peta Potensi Rawan Bencana Banjir

Adapun tahapan pengolahan data untuk menghasilkan peta potensi rawan bencana banjir sebagai berikut :

1. Pembobotan dengan *Analytical Hierarchy Process*

   Pada perhitungan nilai bobot dari masing-masing parameter bencana banjir dilakukan dengan metode *Analytical Hierarchy Process*. Penilaian pembobotan dilakukan melalui penggunaan kuesioner yang akan diisikan oleh responden untuk mengetahui penilaian mengenai parameter yang berpengaruh pada potensi rawan bencana banjir dengan menggunakan skala perbandingan berpasangan. Pengumpulan data dilakukan dengan pemberian kuesioner kepada 7 responden para ahli/pakar berkepentingan yang terdiri atas 2 responden dari akademisi, 4 responden dari pemerintahan dan 1 responden dari organisasi masyarakat.

   Adapun 7 responden dalam kuesioner metode *Analytical Hierarchy Process* adalah para ahli/pakar berkepentingan yang terbagi sebagai berikut.

   a. Pemerintah Kabupaten Pesawaran

      1) Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Pesawaran

Kuesioner diisi oleh ahli fungsional pada bidang tanggap darurat bencana di BPBD Kabupaten Pesawaran, yaitu Bapak Eko Purnomo, S.IP., M.Si. (Kepala Sub Bidang Tanggap Darurat Bencana), yang berlatar belakang pendidikan S2 Magister Sains. Pengisian kuesioner dilakukan dengan mendatangi secara langsung responden ke kantor BPBD Kabupaten Pesawaran.

2) Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Pesawaran

   Kuesioner diisi oleh ahli fungsional pada bidang infrastruktur dan kewilayahan di BAPPEDA Kabupaten Pesawaran, yaitu Bapak Alan Farona, S.T., M.M. (Kepala Bidang Infrastruktur dan Kewilayahan), yang berlatar pendidikan S1 Sarjana Teknik Sipil dan S2 Magister Manajemen. Pengisian kuesioner dilakukan dengan mendatangi secara langsung responden ke kantor BAPPEDA Kabupaten Pesawaran.

3) Dinas Pekerjaan Umum dan dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Pesawaran

   Kuesioner diisi oleh ahli fungsional pada bidang sumber daya air di Dinas PUPR Kabupaten Pesawaran, yaitu Bapak Sudiono, S.T., M.M. (Kepala Bidang Sumber Daya Air), yang berlatar pendidikan S1 Sarjana Teknik Sipil dan S2 Magister Manajemen. Kuesioner selanjutnya, diisi oleh ahli pelaksana pengawas tata ruang pada bidang tata ruang di Dinas PUPR Kabupaten Pesawaran, yaitu Ibu Lita Amelia, S.PWK., M.PWK. (Staf Bidang Tata Ruang), yang berlatar pendidikan S1 Sarjana dan S2 Magister Perencanaan Wilayah Kota. Pengisian kuesioner dilakukan dengan mendatangi secara langsung responden ke kantor Dinas PUPR Kabupaten Pesawaran.

b. Akademisi

1) Dosen Teknik Geofisika Universitas Lampung

Kuesioner diisi oleh Dosen Guru Besar Teknik Geofisika Universitas Lampung yang ahli dalam bidang rekayasa geofisika mitigasi bencana, yaitu Bapak Prof. Dr. Ir. Nandi Haerudin, S.Si., M.Si., IPM., yang berlatar belakang pendidikan S3 Doktor Teknik Geofisika. Pengisian kuesioner dilakukan dengan mendatangi secara langsung responden ke Jurusan Teknik Geofisika Universitas Lampung.

2) Dosen Teknik Sipil Universitas Lampung

Kuesioner diisi oleh Dosen Teknik Sipil Universitas Lampung yang ahli dalam bidang rekayasa hidroteknik, yaitu Bapak Ir. Ahmad Zakaria, M.T., Ph.D., yang berlatar belakang pendidikan S3 Doktor Teknik Sipil. Pengisian kuesioner dilakukan dengan mendatangi secara langsung responden ke Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung.

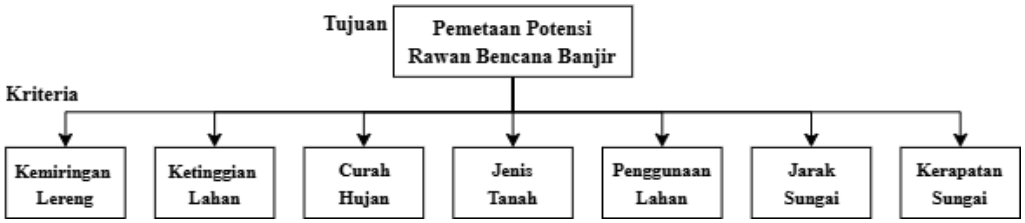
c. Organisasi Masyarakat

Wahana Lingkungan Hidup (WALHI) Provinsi Lampung

Kuesioner diisi oleh staf kampanye di WALHI Provinsi Lampung yang ahli dalam bidang mengidentifikasi isu kebencanaan seperti bencana banjir, yaitu Bapak Mustakim, S.T., yang berlatar pendidikan S1 Sarjana Teknik Lingkungan. Pengisian kuesioner dilakukan dengan mendatangi secara langsung responden ke sekretariat WALHI Provinsi Lampung

Pada metode *Analytical Hierarchy Process*, perlu disusun sebuah hierarki. Hierarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hierarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hierarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis.

Hierarki pada tingkatan pertama, yaitu tujuan yang ingin dicapai adalah untuk menghasilkan pemetaan potensi rawan bencana banjir. Pada tingkatan kedua, yaitu kriteria yang terbagi menjadi tujuh parameter atau faktor penyebab bencana banjir untuk mengetahui tingkatan faktor parameter penyebab bencana banjir. Berikut adalah diagram hierarki dalam penentuan pembobotan parameter menggunakan pendekatan metode *Analytical Hierarchy Process* untuk analisis dalam penelitian potensi rawan bencana banjir dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Diagram Hierarki Pemetaan Potensi Rawan Bencana Banjir

Setelah hasil dari pengisian kuisioner para ahli/pakar berkepentingan diperoleh, kemudian dilakukan perhitungan matriks berpasangan dari hasil rata-rata yang diperoleh dari sejumlah responden, kemudian dilakukan perhitungan normalisasi perbandingan matriks, dan uji nilai konsistensi pembobotan *Analytical Hierarchy Process* dengan *Consistensy Index* (CI) dan *Consistensy Ratio* (CR) dengan perhitungan rumus dan pada tinjauan pustaka.

Dari hasil perhitungan uji nilai konsistensi indeks dan nilai konsistensi rasio dengan syarat harus berada dalam rentang CR < 0,1 (10 %). Menurut (Saaty, 1987), jika nilai CR < 0,1 (10 %) maka derajat konsistensi memuaskan artinya bobot parameter dapat diterima dan telah konsisten. Semua data bobot parameter yang telah didapatkan selanjutnya akan dilakukan dilakukan proses *overlay* pada ketujuh parameter bencana banjir.

2. *Overlay*

   Hasil pengolahan data parameter bencana banjir yang sudah menjadi tujuh data vektor tersebut harus sudah diberi skor pada setiap kelas parameternya berdasarkan ketentuan setiap kelasnya, kemudian dilakukan proses *overlay* pada

software pengolah data spasial menggunakan *tool* "*Union*" sehingga tujuh data vektor tersebut tumpang tindih menjadi satu data vektor. Pada proses *overlay* terdapat beberapa tahapan, yaitu:

a) Memasukan bobot dari perhitungan metode *Analytical Hierarchy Process* ke dalam *atribute table* setiap parameter bencana banjir, dengan syarat nilai konsistensi rasio (*Consistency Ratio*/CR) CR < 0,1 (10 %). Menurut (Saaty, 1987), jika nilai CR < 0,1 (10 %) maka derajat konsistensi memuaskan artinya bobot parameter dapat diterima dan telah konsisten.
b) Proses *overlay* dilakukan pada semua parameter, yaitu, kemiringan lereng, ketinggian lahan, penggunaan lahan, jenis tanah, curah hujan, jarak sungai, dan kerapatan sungai. Proses *overlay* yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu teknik *union*, karena merupakan teknik penggabungan beberapa *layer* unsur spasial sehingga menjadi satu unsur spasial baru untuk melakukan analisis kelas fitur.

3. *Scoring*

Dalam analisis ini pengambil keputusan untuk menentukan potensi rawan bencana banjir dilakukan dengan menggunakan proses *scoring*. *Scoring* adalah teknik pengambil keputusan secara bersama pada faktor dan memberikan skor pada masing-masing parameter. Dalam *scoring* nilai skor dikalikan bobot di dapat dalam perhitungan pembobotan metode *Analytical Hierarchy Process* ke tujuh parameter. Rentang kelas pada potensi rawan bencana banjir dibagi menjadi tiga, yaitu rendah, sedang dan tinggi sesuai dengan (SNI 8197:2015) tentang Metode Pemetaan Rawan Banjir. Hasil *overlay* pada tabel atribut, kemudian dilakukan perhitungan nilai rawan bencana banjir dengan menggunakan persamaan 4. Persamaan 5 digunakan untuk menentukan nilai interval kelas rawan bencana banjir sehingga menghasilkan peta rawan bencana banjir.

3.6. Tahapan Akhir

Tahap akhir dalam pemetaan potensi rawan bencana banjir di Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran meliputi penyelesaian *output* peta, analisis hasil, serta validasi terhadap kondisi aktual. Berikut adalah tahapan akhir pada penelitian:

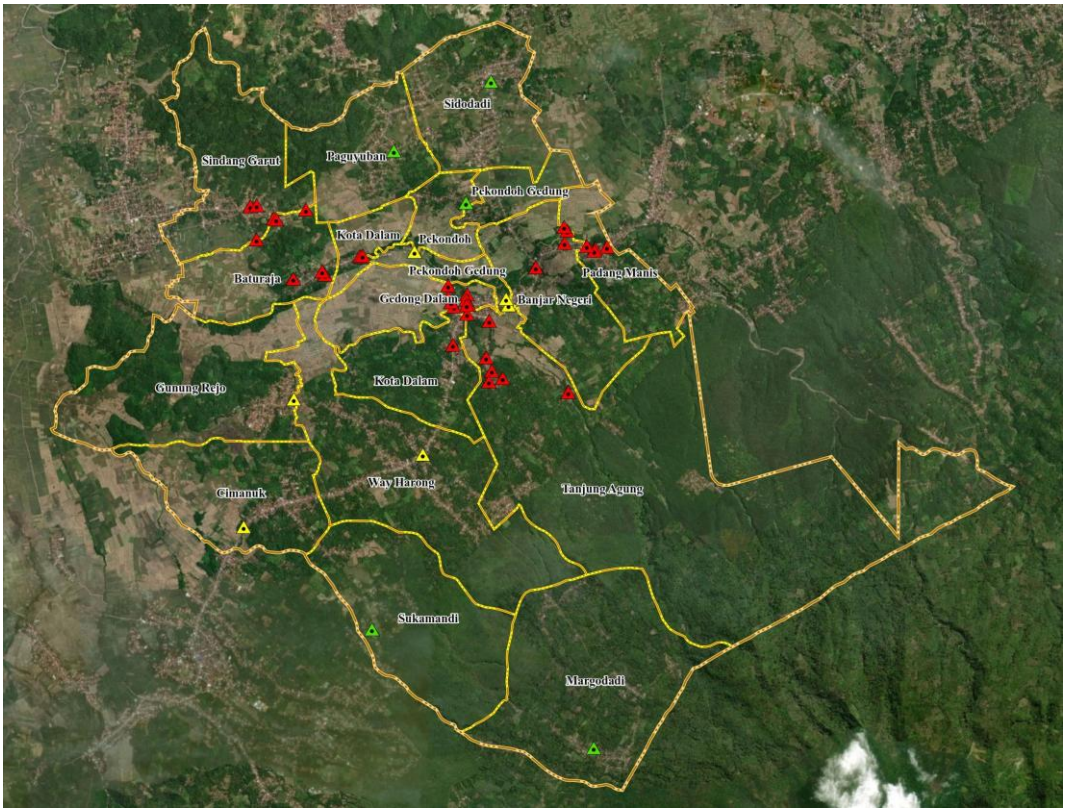
3.6.1. Analisis Potensi Rawan Bencana Banjir

Tahap analisis dilakukan untuk mengetahui daerah di Kecamatan Way Lima yang potensi rawan terhadap bencana banjir. Daerah potensi rawan banjir menjadi tiga kategori, yaitu rendah, sedang, dan tinggi sesuai dengan (SNI 8197:2015) tentang Metode Pemetaan Rawan Banjir. Kemudian dapat dilakukan analisis daerah dan luasan potensi rawan bencana banjir pada setiap wilayah desa di Kecamatan Way Lima.

3.6.2. Validasi

Setelah peta potensi rawan bencana banjir dibuat, langkah selanjutnya adalah dilakukan validasi atau pengecekan terhadap hasil penelitian apakah peta tersebut sesuai dengan kondisi yang terdapat di lapangan. Validasi ini dilakukan dengan membandingkan kecocokan peta hasil analisis dengan data kejadian bencana banjir yang diperoleh dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Pesawaran tahun 2023 sampai dengan tahun 2024 yang berjumlah 18 kejadian.

Hasil verifikasi data peta hasil analisis dengan data kejadian banjir tersebut dapat dihitung menggunakan nilai *overall accuracy* data analisis peta rawan bencana banjir, validasi dilakukan untuk memastikan bahwa lokasi yang diperiksa sesuai dengan data titik kejadian bencana banjir dari BPBD dengan cara melakukan observasi lapangan ke lokasi yang pernah terjadi bencana banjir didampingi oleh aparat perangkat pemerintah desa di Kecamatan Way Lima. Hasil tersebut dapat memberikan informasi mengenai lokasi, waktu serta keadaan di lapangan sehingga menambah keakuratan hasil data dalam penelitian.



Gambar 9. Titik Validasi Kejadian Bencana Banjir Kecamatan Way Lima

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisis potensi bencana banjir di Kecamatan Way Lima, Kabupaten Pesawaran maka diperoleh simpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisis perhitungan pembobotan nilai parameter rawan bencana banjir menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* dengan nilai *Consistency Ratio* 0,011 (1,1%), hasilnya diperoleh bobot setiap parameter, yaitu curah hujan 29,52%, jarak sungai 20,45%, penggunaan lahan 16,86%, kerapatan sungai 14,40%, kemiringan lereng 8,39%, jenis tanah 5,89%, dan ketinggian lahan 4,45%. Parameter berpengaruh bencana banjir, yaitu curah hujan dengan intensitas sedang hingga tinggi dalam periode tertentu menyebabkan peningkatan volume air permukaan yang signifikan, kemudian jarak terhadap sungai menunjukkan banyaknya kejadian banjir yang terjadi di sekitar aliran sungai, akibat kondisi fisik sungai yang mengalami penyempitan, pendangkalan, serta adanya penumpukan sampah menyebabkan air meluap ke permukiman saat curah hujan tinggi yang merupakan dataran rendah dengan topografi kemiringan lereng relatif datar 0% sampai dengan 8%.
2. Potensi rawan bencana banjir di Kecamatan Way Lima, yaitu klasifikasi tinggi seluas 289,209 Ha (4,60%) dengan terluas berada di Desa Banjar Negeri (63,285 Ha) dan permukiman terluas Desa Sindang Garut (20,761 Ha); klasifikasi sedang seluas 3.014,525 Ha (47,94%) dengan terluas berada di Desa Tanjung Agung (525,927 Ha) dan permukiman terluas Desa Way Harong (60,966 Ha); dan klasifikasi rendah atau tidak banjir seluas 2.983,881 Ha (47,46%) dengan terluas berada di Desa Tanjung Agung (960,823 Ha) dan permukiman terluas Desa Sidodadi (57,810 Ha).

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat diberikan beberapa saran untuk menjadi bahan pertimbangan bagi berbagai pihak yang terkait, yaitu :

1. Pada lokasi wilayah desa dengan potensi rawan bencana banjir dengan klasifikasi tinggi ataupun sedang, perlu penanggulangan bencana banjir oleh pemerintah serta kolaborasi masyarakat dengan normalisasi sungai melalui pengerukan sedimentasi sungai agar kapasitas aliran air meningkat saat curah hujan tinggi terjadi. Selain itu, pembangunan atau perbaikan tanggul sungai, serta pengelolaan sampah yang baik serta efektif harus diterapkan untuk mencegah dampak bencana banjir secara berkelanjutan dengan prioritas pada wilayah desa klasifikasi potensi rawan banjir tinggi, yaitu Desa Banjar Negeri dan Desa Sindang Garut.
2. Pemerintah daerah diharapkan untuk melakukan monitoring secara berkala di lokasi wilayah yang berpotensi rawan bencana banjir untuk mencegah atau mengantisipasi terjadinya bencana banjir.
3. Pemerintah daerah khususnya instansi Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) diharapkan dapat memonitoring data kejadian bencana banjir dengan lebih akurat dan detail dengan menambahkan letak posisi koordinat kejadian dan ketinggian air genangan bencana banjir.

DAFTAR PUSTAKA

Asdak, C. 1995. Hidrologi dan Pengelolaan daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Badan Standarisasi Nasional. 2015. Standar Nasional Indonesia (SNI) 8197:2015 Metode Pemetaan Rawan Banjir. Jakarta: BSN.

Badan Nasional Penanngulangan Bencana. 2012. Pedoman Umum Pengkajian Risiko. Jakarta: BNPB.

Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Pesawaran. 2024. Data Kejadian dan Musibah Bencana Tahun 2024 dan 2023. Pesawaran: BPBD.

Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Pesawaran. 2024. Data Jenis Tanah dan Penggunaan Lahan Tahun 2024. Pesawaran: BAPPEDA.

Bunga, R. B. A., Barus, B., Baskoro, D. P. T., dan Almismary, M. F. D. 2025. Estimasi Populasi Terpapar pada Kejadian Banjir di Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar. Jurnal Ilmu Lingkungan, 23(3), 820–829.

Darmawan, K., Hani'ah, H., dan Suprayogi, A. 2017. Analisis Tingkat Kerawanan Banjir di Kabupaten Sampang Menggunakan Metode *Overlay* dengan *Scoring* Berbasis Sistem Informasi Geografis. Jurnal Geodesi Undip, 6(1), 31–40.

Ebabu. 2021. *Flood Risk Assessment Using Geographic Information System Techniques : In Guba Lafto District, North Wollo Zone*. Amhara National. 1–33.

Haryani, N. S., Zubaidah, A., Dirgahayu, D., Yulianto, H. F., dan Pasaribu, J. 2012. Model Bahaya Banjir Menggunakan Data Penginderaan Jauh Di Kabupaten Sampang (*Flood Hazard Model Using Remote Sensing Data In Sampang District*). Jurnal Penginderaan Jauh dan Pengolahan Data Citra Digital, 9(1), 52-66.

Junivan, L., dan Giriantari, I. D. 2018. Analisis Potensi Banjir di Kota Denpasar Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*. Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, 17(2), 227.

Ka'u, A. A., Takumansang, E. D., dan Sembel, A. 2021. Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Di Kecamatan Sangtombolang Kabupaten Bolaang Mongondow. Jurnal Spasial, 8(3), 291–302.

Kingma N. C. 1991. *Natural Hazard: Geomorphological Aspect of Floodhazard*. ITC, The Netherlands.

Kusumo, P., dan Nursari, E. 2016. Zonasi Tingkat Kerawanan Banjir Dengan Sistem Informasi Geografis Pada DAS Cidurian Kab. Serang, Banten. STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi), 1(1).

Larasati, N. 2017. Analisis Penggunaan dan Pemanfaatan Tanah (P2T) Menggunakan Sistem Informasi Geografis Kecamatan Banyumanik Tahun 2016. Jurnal Geodesi Undip, 5(4), 132–139.

Linsley, R. K., Kohler, M. A., dan Paulhus, J. L. H. 1959. Hidrologi Untuk Insinyur. Jakarta: Erlangga.

Manurung, R. B., dan Ramadhan, F. 2021. Pemilihan Lokasi Kedai Kopi Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW). Prosiding Diseminasi FTI, X(X), 1–9.

Matondang J. P. 2013. Analisis Zonasi Daerah Rentan Banjir Dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus : Kota Kendal Dan Sekitarnya). Jurnal Geodesi Undip, 2(2).

Mayrina, A. G. 2021. Analisis Tingkat Kerentanan Banjir Menggunakan Metode SMCE (*Spatial Multicriteria Evaluation*) Di Kabupaten Gowa. Skripsi. Universitas Hasanuddin.

Nugroho, I. A. 2019. Studi Tentang Kawasan Rawan Banjir Dengan Menggunakan Teknik *Multi-Criteria Evaluation (MCE)* Di Wilayah Sungai Cikeas dan Sungai Cileungsi, Kabupaten Bogor. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Nurjanah, I. 2005. Zonasi Tingkat Kerawanan Banjir dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG) dan Penginderaan Jauh di Kabupaten Tanggerang, Banten. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

Pratomo, A. J. 2008. Analisis Kerentanan Banjir Di Daerah Aliran Sungai Sengkarang Kabupaten Pekalongan Provinsi Jawa Tengah Dengan Bantuan Sistem Informasi Geografis. Skripsi, 1–24. Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

PUPR. 2007. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 22/PRT/M/2007 Tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 22/Prt/M/2007, 22, 1–148.

Purnama, A. 2008. Pemetaan Kawasan Rawan Banjir di Daerah Aliran Sungai Cisadane Menggunakan Sistem Informasi Geografis. Institut Pertanian Bogor. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.

Rahman, I. W. 2020. Pemetaan Daerah Rawan Banjir (Studi Kasus: Banjir Pacitan). Skripsi. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Ramadhani, D., Hariyanto, T., dan Nurwatik, N. 2022. Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam Pemetaan Potensi Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kota Malang, Jawa Timur). Geoid, 17(1), 72-80.

Republik Indonesia. 2007. Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana.

Saaty, T. L. 1987. *The Analytic Hierarchy Process—What It Is and How It Is Used. Mathematical Modelling*, 9(3-5), 161-176.

Salahuddin, F. D., Nugraha, A. L., dan Sukmono, A. 2022. Analisis Pemetaan Risiko Bencana Banjir Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus : Semarang Timur). Jurnal Geodesi Undip.

Sandika, P., dan Patradhiani, R. 2019. Analisis Pemilihan Kontraktor Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) (Studi Kasus Pembangunan Jembatan di Desa Karangan). Integrasi : Jurnal Ilmiah Teknik Industri, 4(1), 1.

Stasiun Klimatologi Lampung BMKG. 2024. Data Curah Hujan Stasiun Klimatologi Lampung. Lampung: BMKG.

Sudirman, S., Sutomo, S. T., Barkey, R. A., dan Ali, M. 2017. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Banjir atau Genangan Di Kota Pantai dan Implikasinya Terhadap kawasan Tepian Air. Jurnal Seminar Nasional Space, 3(7), 141–157.

Theml, S. 2008. Katalog Methodologi Penyusunan Peta *Geo Hazard* dengan GIS. Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi (BRR) NAD-Nias. Banda Aceh.

Wibowo, Y. 2021. Kajian Daerah Potensial Banjir di Kota Bandar Lampung Menggunakan Metode *Analythical Hierarcy Process* (AHP) Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Skripsi. Universitas Lampung.