

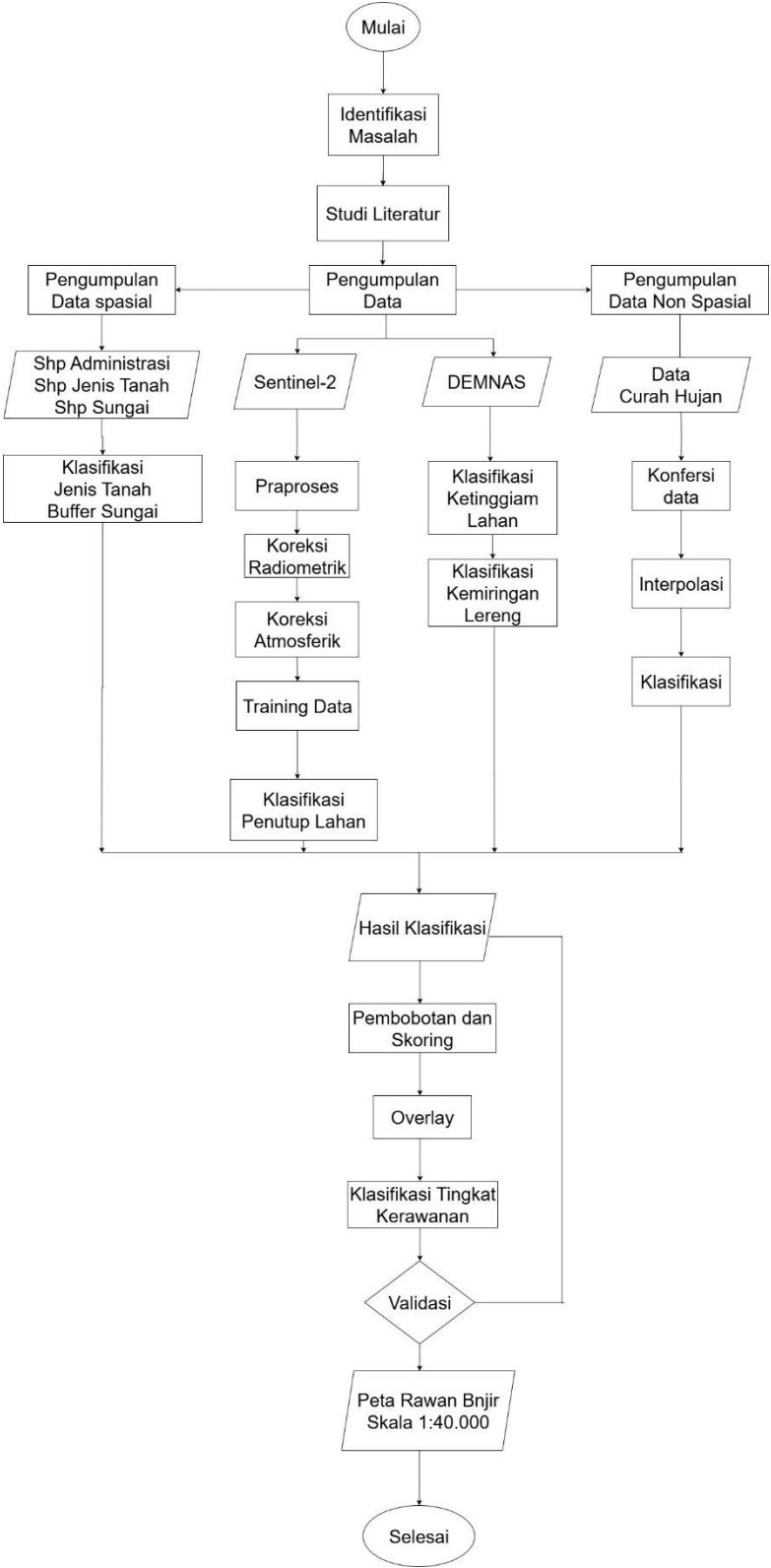
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir berikut menggambarkan tahapan pengolahan data dan analisis yang dilakukan dalam penelitian, dimulai dari pengumpulan data setiap parameter yang digunakan, seperti curah hujan, jenis tanah, kemiringan lereng, tutupan lahan, *buffer* sungai, dan ketinggian. Data tersebut kemudian melalui proses klasifikasi untuk membagi setiap parameter ke dalam kelas-kelas tertentu sesuai kriteria yang diacu dari sumber yang ada. Selanjutnya dilakukan pembobotan dan skoring guna memberikan nilai relatif terhadap pengaruh masing-masing parameter terhadap potensi kerawanan banjir. Setelah seluruh parameter memiliki skor akhir, data diintegrasikan dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menghasilkan peta kerawanan banjir di Kecamatan Tanjung Redeb. Alur kerja penelitian secara rinci dapat dilihat pada diagram alir berikut.

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL



3.1.1. Tahap persiapan

Tahap persiapan mencakup identifikasi masalah dan studi literatur yang menjadi dasar dalam merumuskan arah penelitian. Alur kegiatan ini digambarkan melalui diagram alir agar lebih jelas. Berikut penjelasannya:

3.1.1.1.1.1. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah bertujuan untuk menentukan persoalan utama yang menjadi dasar penelitian. Pada tugas akhir ini, permasalahan yang dikaji adalah bagaimana memetakan potensi ketrawatan banjir dengan memanfaatkan data spasial dan parameter fisik lingkungan di Kecamatan Tanjung Redeb

3.1.1.1.1.2. Studi literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan berbagai referensi yang berhubungan dengan pemetaan potensi kerawanan banjir di Kecamatan Tanjung Redeb. Sumber acuan ini mencakup kajian mengenai parameter banjir, metode pengolahan data, serta rujukan pendukung lainnya yang diperoleh dari buku, jurnal ilmiah, artikel, internet, dan sumber relevan lainnya.

3.1.2. Tahap pengumpulan data

Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data spasial yang mempresentasikan mempresentasikan parameter penyebab terjadinya banjir. Data tersebut meliputi beberapa parameter utama yang berperan dalam menentukan tingkat kerawanan banjir, yaitu:

3.1.2.1.1.1. Data curah hujan

Data curah hujan merupakan informasi mengenai sebaran intensitas hujan pada suatu wilayah. Daerah dengan curah hujan tinggi umumnya memiliki tingkat kerawanan banjir yang lebih besar. Dalam penelitian ini, peta curah hujan digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat curah hujan. Data curah hujan diperoleh dari BMKG, mulai Desember 2019 hingga 2024, dengan menggunakan data dari tiga stasiun, yaitu Stasiun Kalimarau, Stasiun Tanjung Harapan, dan Stasiun Aji Pangeran Tumenggung Pranoto.

3.1.2.1.1.2. Data jenis tanah

Pada penelitian ini, jenis tanah digunakan sebagai salah satu parameter dalam menentukan tingkat kerawanan banjir. Kondisi tanah sangat memengaruhi kemampuan suatu wilayah dalam menyerap dan menahan air hujan. Jenis tanah dengan daya serap rendah cenderung lebih mudah mengalami genangan, sedangkan tanah yang memiliki porositas tinggi lebih mampu mengurangi risiko banjir. Oleh karena itu, analisis jenis tanah menjadi penting untuk memahami sejauh mana kontribusinya terhadap

kerawanan banjir di wilayah penelitian. Data jenis tanah dalam penelitian ini diperoleh dari Bappeda Berau tahun 2014.

3.1.2.1.1.1.3. Data *buffer* sungai

Pada penelitian ini, *buffer* sungai digunakan sebagai salah satu parameter untuk melihat kedekatan suatu wilayah dengan aliran sungai. Daerah yang posisinya dekat dengan sungai umumnya lebih berpotensi mengalami banjir ketika curah hujan tinggi. Semakin dekat jarak suatu wilayah dengan sungai, maka tingkat kerawannya terhadap banjir juga semakin besar. *Buffer* sungai dibuat dengan memberikan zona penyangga di sekitar sungai untuk menunjukkan tingkat kerawanan berdasarkan jarak. Data sungai dalam penelitian ini diperoleh dari *Ina-Geoportal* dalam bentuk *line*, kemudian diolah menjadi *buffer* sesuai kebutuhan penelitian.

3.1.2.1.1.1.4. Sentinel 2

Data citra satelit Sentinel-2 digunakan untuk memperoleh informasi tutupan lahan di wilayah penelitian yang penting dalam analisis kerawanan banjir. Citra tersebut melalui tahap praproses, yaitu koreksi radiometrik untuk menyesuaikan nilai piksel agar merefleksikan kondisi permukaan sebenarnya dan koreksi atmosfer untuk menghilangkan pengaruh partikel udara atau uap air yang dapat mengubah spektrum citra. Setelah itu, dilakukan *supervised classification* dengan memilih sampel kelas tutupan lahan sebagai data training, sehingga dihasilkan peta tutupan lahan yang akurat dan siap digunakan dalam analisis potensi kerawanan banjir.

3.1.2.1.1.1.5. Data *Digital Elevation Model (DEM)*

Pada penelitian ini, data *Digital Elevation Model (DEM)* digunakan untuk memperoleh informasi mengenai ketinggian dan kemiringan lereng pada wilayah penelitian. Ketinggian lahan berperan penting dalam menentukan potensi banjir, di mana daerah dengan elevasi rendah lebih rentan terhadap genangan air dibandingkan wilayah dengan elevasi tinggi. Sementara itu, kemiringan lereng memengaruhi kecepatan aliran permukaan, lereng yang landai cenderung menyebabkan penumpukan air, sedangkan lereng yang curam dapat mempercepat aliran air menuju dataran rendah. Oleh karena itu, data *DEM* sangat berguna untuk mengidentifikasi perbedaan kondisi topografi yang berpengaruh terhadap tingkat kerawanan banjir. Data *DEM* dalam penelitian ini diperoleh dari *Ina-Geoportal* dan diolah sesuai kebutuhan penelitian.

Proses *overlay* dilakukan dengan menggabungkan seluruh peta parameter yang digunakan dalam penelitian, yaitu curah hujan, jenis tanah, tutupan lahan, *buffer* sungai, serta data *DEM* yang mencakup ketinggian dan kemiringan lereng. Melalui penggabungan ini, diperoleh peta komposit yang menggambarkan akumulasi dari semua faktor penyebab banjir di wilayah penelitian. Hasil *overlay*

kemudian diproses lebih lanjut melalui klasifikasi untuk memberikan tingkatan kerawanan, mulai dari kelas rendah, sedang, hingga tinggi. Dengan adanya klasifikasi ini, peta yang dihasilkan lebih mudah dipahami karena menunjukkan perbedaan tingkat kerawanan pada setiap wilayah secara jelas.

Setelah diperoleh peta kerawanan banjir, tahap validasi dilakukan untuk memastikan kesesuaian hasil dengan kondisi sebenarnya di lapangan. Validasi dilakukan dengan cara membandingkan peta hasil klasifikasi dengan data kejadian banjir yang pernah tercatat di wilayah penelitian. Jika terdapat kesesuaian antara lokasi banjir yang terpetakan dengan catatan kejadian di lapangan, maka peta yang dihasilkan dapat dianggap representatif serta dapat digunakan sebagai acuan dalam perencanaan dan upaya mitigasi bencana banjir di Kecamatan Tanjung Redeb.

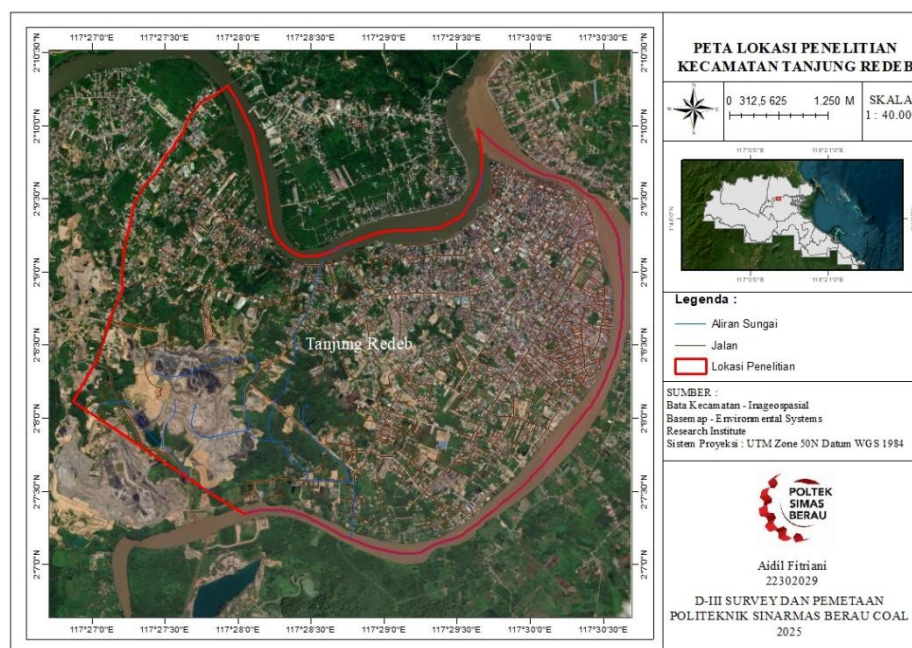
3.2. Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif spasial. Pendekatan ini dipilih untuk memberikan gambaran mengenai kondisi wilayah Kecamatan Tanjung Redeb berdasarkan parameter-parameter fisik yang memengaruhi potensi kerawanan banjir. Dengan memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG), data spasial seperti curah hujan, ketinggian lahan, kemiringan lereng, jenis tanah, penutup lahan, dan *buffer* sungai dianalisis dan dipetakan untuk menghasilkan peta zonasi kerawanan banjir. Pendekatan ini memungkinkan analisis yang terukur dan objektif terhadap potensi risiko banjir di wilayah studi berdasarkan nilai dan distribusi spasial dari setiap parameter yang digunakan (Rizki, 2022). Data yang digunakan meliputi data *raster*, serta data *vektor* yang kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG).

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

3.3.Tempat Penelitian

Lokasi penelitian berada di Kecamatan Tanjung Redeb, Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur, yang terdiri atas enam kelurahan, yaitu Gayam, Bugis, Gunung Panjang, Tanjung Redeb, Sungai Bedungun, dan Karang Ambun. Kecamatan Tanjung Redeb memiliki luas wilayah sekitar 24,42 km² dengan kepadatan penduduk mencapai ± 2.777 jiwa/km². Pemilihan lokasi ini didasarkan pada pertimbangan bahwa banjir terjadi hampir setiap tahun di beberapa wilayah dalam Kecamatan Tanjung Redeb. Berikut merupakan peta lokasi penelitian yang telah diolah



3.4.Alat dan Bahan Penelitian

Dalam penelitian ini, digunakan berbagai alat dan bahan guna menunjang proses analisis data spasial yang dibutuhkan. Alat yang digunakan meliputi satu unit laptop sebagai perangkat utama dalam pengolahan data serta aplikasi pemetaan untuk mendukung proses analisis spasial. Sementara itu, bahan yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri atas data curah hujan, data kemiringan lereng, data ketinggian lahan, data penutup lahan, data *buffer* sungai, serta peta administrasi Kecamatan Tanjung Redeb. Seluruh data tersebut merupakan bagian penting yang digunakan untuk melakukan analisis spasial dalam menentukan tingkat kerawanan banjir di wilayah studi (Subekti dkk., 2021).

Tabel 3. 4 Pemerolehan Data

No	Jenis Data	Sumber Data	Output Yang Dihasilkan
1	Peta Batas Administrasi Kec. Tanjung Redeb	Website resmi Badan Informasi Geospasial; https://tanahair.indonesia.go.id/portal-web	Peta Batas Administrasi
2	Peta Vektor Rupa Bumi (RBI) Kec. Tanjung Redeb	Website resmi Badan Informasi Geospasial; https://tanahair.indonesia.go.id/portal-web	Peta Bufer Sungai
3	(Digital Elevation Model) Dem Nasional	Website resmi Badan Informasi Geospasial; https://tanahair.indonesia.go.id/portal-web/unduh/demnas	Peta Ketinggian Lahan Peta Kemiringan Lereng
4	Csentinel-2	Website resmi Dataspace Copernicus https://dataspace.copernicus.eu/	Peta Penggunaan Lahan
5	Data Curah Hujan	BMKG Kab Berau	Peta Curah Hujan
6	Jenis Tanah	Badan Penanggulangan Bencana Daerah	Peta Jenis Tanah

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL