

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki tingkat kerawanan terjadinya bencana yang cukup tinggi. Menurut Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007, dijelaskan bahwa bencana merupakan serangkaian peristiwa yang terjadi dan mampu mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang dapat disebabkan karena adanya faktor alam maupun faktor non alam atau faktor manusia. Bencana yang terjadi mampu mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda hingga dampak psikologis bagi manusia seperti trauma salah satunya. Bencana alam merupakan suatu peristiwa yang tidak bisa dihindari karena bencana alam terjadi karena di alam tanpa adanya campur tangan manusia. Selain itu bencana alam dapat terjadi karena adanya faktor perubahan yang terjadi di alam baik secara perlahan maupun secara ekstrim. Namun tidak selamanya bencana alam yang terjadi dikarenakan adanya faktor alam, melainkan dapat juga terjadi karena adanya campur tangan manusia, salah satu contohnya adalah penebangan hutan yang dapat mengakibatkan terjadinya banjir dan longsor. Beberapa ahli juga menyimpulkan bahwa bencana alam merupakan serangkaian peristiwa yang menimbulkan korban jiwa maupun harta benda (Ammelia dkk., 2022).

Bencana banjir merupakan sebuah peristiwa yang terjadi karena air yang meluap sehingga menggenangi daratan di sekitarnya. Menurut Ka'u dkk. (2021) Faktor penyebab terjadinya banjir dapat diklasifikasikan menjadi 2 kategori yaitu karena faktor alam seperti curah hujan yang tinggi, kapasitas drainase sungai yang kurang besar untuk menampung air hujan, dan faktor non alam seperti adanya perubahan penggunaan lahan yang kurang tepat di bantaran sungai. Banjir dikategorikan sebuah bencana karena memiliki dampak terhadap lingkungan seperti menyebabkan lingkungan menjadi kotor dan sampah yang terbawa banjir menjadi berserakan maupun dampak terhadap masyarakat seperti dampak ekonomi dan kesehatan. Dampak ekonomi dari terjadinya banjir yaitu banyak warga atau masyarakat yang kehilangan harta benda

karena terbawa arus banjir. Salah satu contoh daerah yang terdampak banjir dari segi ekonomi adalah banjir yang melanda area Kotapinang Labuhanbatu Selatan selain menghancurkan beberapa permukiman, banjir juga menghancurkan jembatan penghubung lalu lintas antar daerah di Sumatera (Idris, 2023). Bencana banjir yang terjadi di beberapa titik salah satunya adalah di Kabupaten Purworejo kerugian yang ditimbulkan berupa kehilangan mata pencaharian salah satunya adalah kehilangan pekerjaan di sektor pertanian karena bencana banjir tersebut sebagian sawah terendam banjir dan diperkirakan gagal panen (Here, 2022). Berikut Gambar 1.1 yang merupakan diagram jumlah kejadian bencana banjir di Provinsi Jawa Tengah.



Gambar 1. 1 Banyak kejadian banjir di Provinsi Jawa Tengah
Sumber : <https://dibi.bnppb.go.id/>

Tabel 1. 1 Banyak kejadian banjir di Kabupaten Purworejo

No	Kecamatan	Jumlah Kejadian Per Tahun		
		2019	2021	2021
1	Grabag	4	9	10
2	Ngombol	20	24	11
3	Purwodadi	28	22	11
4	Bagelen	8	9	8
5	Kaligesing	0	0	0
6	Purworejo	2	2	0
7	Banyuwirip	3	0	0
8	Bayan	3	2	2
9	Kutoarjo	0	1	0
10	Butuh	25	21	11
11	Pituruh	4	1	10
12	Kemiri	10	3	6
13	Bruno	0	0	0
14	Gebang	1	0	0
15	Loano	0	0	0
16	Bener	0	0	0
Jumlah		108	94	69

Sumber : (BPS Kabupaten Purworejo, 2023)

Berdasarkan Tabel 1.1 tersebut faktor utama yang menjadi penyebab dari terjadinya banjir di Kabupaten Purworejo salah satunya adalah faktor tingginya intensitas hujan yang menyebabkan daya tampung suatu sungai maupun tubuh air menjadi meluap atau melebihi kapasitas. Selain menyerang kerehatan banjir yang terjadi di Kabupaten Purworejo mengakibatkan hasil panen sawah menjadi gagal dan mengakibatkan kerugian hasil panen yang disimpan dirumah karena hasil panen yang ikut terendam banjir bersama rumah tempat penyimpanannya (Hartono, 2022). Sehingga berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan sebuah kajian yang lebih mendalam untuk menentukan daerah-daerah yang dianggap termasuk dalam daerah kategori rawan terjadi bencana banjir dengan bantuan Sistem Informasi Geografis. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan Sistem Informasi Geografis karena SIG memiliki peran penting dalam mengumpulkan hingga menganalisis data spasial untuk membantu dalam pengambilan keputusan dalam mitigasi resiko bencana banjir dan perencanaan tata ruang wilayah yang lebih aman dari ancaman banjir dan disisi lain SIG mampu menganalisis data-data parameter kerawanan banjir yang berpengaruh di suatu daerah seperti penentuan kemiringan lereng, ketinggian lahan, arah aliran drainase, macam penggunaan lahan, macam jenis tanah dan infiltrasi tanah, penentuan

rata-rata curah hujan dsb. Sehingga dalam hal tersebut SIG sangat berperan dalam membantu menentukan area yang masuk dalam kategori kerawanan banjir tinggi hingga rendah.

Menurut Egsa (2020) Daerah aliran sungai atau DAS merupakan daerah yang dibatasi oleh igir-igir gunung yang aliran permukaannya mengalir ke arah sungai utama yang ada di daerah tersebut (Soemarwoto, 1985). Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 04/PRT/M/2015 Daerah Aliran Sungai Bogowonto memiliki luas 605,91 km² dan terletak di antara 7° 23'-7°54' LS dan 109° 56'-110° 10' BT. DAS Bogowonto dan anak sungai mengalir dari lereng Gunung Sumbing dan membatasi 2 wilayah sungai yaitu Sungai Progo dan Sungai Serayu. Sungai Bogowonto menjadi batas dari wilayah yaitu Provinsi Jawa Tengah antara Kabupaten Purworejo dan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu Kabupaten Kulonprogo.

Sejak tahun 2019 salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Tengah yaitu Kabupaten Purworejo yang juga kabupaten tersebut berada di wilayah Daerah Aliran Sungai Bogowonto dilanda bencana alam banjir dan tercatat total kejadian telah mencapai angka 200 kejadian bencana banjir yang terjadi di beberapa daerah kecamatan di Kabupaten Purworejo (BPS, 2023). Berdasarkan Tabel 1.1 tersebut, Kecamatan Purwodadi merupakan salah satu kecamatan yang dapat dikatakan sering terjadi bencana banjir. Banjir di Kecamatan Purwodadi tersebut terjadi karena adanya luapan dari Sungai Bogowonto yang tidak mampu menampung debit air akibat hujan yang melanda hampir lebih dari 6 jam di sebagian Kabupaten Purworejo sehingga air Sungai Bogowonto menggenangi dua kecamatan yaitu Kecamatan Bagelen dan Kecamatan Purwodadi (Sarwosambodo, 2022). Karena kejadian bencana tersebut maka para masyarakat yang terdampak bencana banjir harus mengungsi dan merelakan harta bendanya hanyut terbawa arus banjir. Selain menghancurkan rumah warga, banjir juga mampu menyebabkan gedung, jembatan roboh, sawah atau kebun yang menjadi gagal panen, jalan tertutup banjir bahkan akses jalan menjadi terputus.

Sejauh ini penelitian terkait kerawanan banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto telah dilakukan beberapa pihak namun setiap individu memiliki perbedaan dalam pengerjaannya salah satunya adalah perbedaan pada parameter yang digunakan,

metode yang digunakan untuk pengolahan data, area kajian yang berbeda dan juga data yang digunakan memiliki perbedaan disetiap individu. Beberapa contoh penelitian lain yang melakukan penelitian di Daerah Aliran Sungai Bogowonto seperti pada penelitian Latif dkk. (2020) dimana penelitian tersebut dilakukan pada salah satu kecamatan yang masuk di area Daerah Aliran Sungai Bogowonto yaitu Kecamatan Bagelen. Penelitian tersebut menggunakan metode skoring dan menghasilkan 3 kelas kerawanan banjir yaitu tidak rawan, cukup rawan dan sangat rawan. Selain itu juga terdapat penelitian dari Maulana dkk. (2016) yang melakukan penelitian terkait pengendalian banjir di Ruas Sungai Bogowonto bagian hulu sampai Bendung Boro dengan menggunakan metode pemodelan hidrologi dan menghasilkan bahwa dengan adanya bendungan Bener dapat meredam banjir sebesar 14,65% pada kondisi PMF. Kondisi PMF merupakan kondisi banjir maksimum yang mungkin terjadi di suatu wilayah tertentu akibat kombinasi kondisi meteorologi.

Perbedaan individu dalam penelitian juga memiliki pengaruh yang berbeda dalam hasil penelitian tersebut. Beberapa contoh acuan yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah acuan penelitian dari Atika (2015) karena didalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa hasil penelitian tersebut salah satunya adalah daerah yang berkontribusi dalam banjir adalah DAS Bogowonto pada bagian hulu. Selain itu juga penelitian dari Latif dkk. (2020) yang melakukan penelitian di Kecamatan Bagelen yang juga termasuk bagian dari Daerah Aliran Sungai Bogowonto dengan menggunakan metoden dan parameter yang serupa seperti kemiringan lereng, elevasi, jenis tanah, curah hujan, penggunaan lahan dan drainase sungai. Sehingga penulis memiliki tujuan untuk mengetahui dan menganalisis daerah mana saja yang masuk dalam kategori daerah rawan banjir dan dan daerah yang tidak rawan. Sehingga terdapat perbedaan dalam penelitian yang akan dilakukan yaitu perbedaan dalam penentuan hasil dan parameter yang digunakan dimana penelitian yang dilakukan Atika dan Sudaryatno (2015) memiliki hasil untuk mengetahui debit puncak dengan parameter curah hujan, penutup lahan, koefisien limpasan, kemiringan lereng, infiltrasi tanah, kerapatan alur dan penelitian yang akan dilakukan ini menggunakan parameter kemiringan lereng, ketinggian lahan, penggunaan lahan, infiltrasi tanah, curah hujan,

kerapatan aliran untuk menghasilkan peta kerawanan banjir. Data yang digunakan penulis dalam penelitian ini juga menggunakan data penelitian terbaru sehingga hasil akhir dari penelitian ini juga menghasilkan peta kerawanan banjir terbaru sehingga dapat dijadikan acuan dalam penelitian serupa baik penelitian sebelumnya maupun penelitian kedepannya. Perbedaan tersebut dapat dijadikan sebagai sumber acuan dalam melakukan penelitian yang dengan tema serupa. Penulis juga menggunakan metode berbeda yaitu skoring yang dapat digunakan dalam menentukan kerawanan banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto. Dengan adanya latar belakang tersebut maka penulis bermaksud untuk mengerjakan sebuah penelitian dengan mengangkat judul **“Pemetaan Daerah Rawan Banjir Di Daerah Aliran Sungai Bogowonto Menggunakan Sistem Informasi Geografis”** dengan menggunakan sebuah metode yaitu pembobotan dalam masing-masing parameter yang digunakan dalam kerawanan banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini membahas bagaimana persebaran spasial daerah yang rawan terjadi banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto. Sehingga untuk mewujudkan hasil tersebut perlu dilakukan perolehan informasi mengenai persebaran spasial tingkat kerawanan banjir di daerah kajian tersebut. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka kegiatan penelitian ini akan menjawab pertanyaan berikut:

1. Bagaimana persebaran spasial area rawan banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto berdasarkan Sistem Informasi Geografis?
2. Bagaimana persentase tingkat kerawanan banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian yang akan dicapai pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Menganalisis persebaran spasial tingkat kerawanan banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto berdasarkan Sistem Informasi Geografis.

2. Menganalisis persentase tingkat kerawanan banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto berdasarkan Sistem Informasi Geografis.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian tersebut, kegunaan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Sebagai referensi pihak terkait baik instansi pemerintah maupun swasta untuk menginformasikan persebaran zona kerawanan banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto untuk langkah mitigasi bencana banjir dengan menggunakan data Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis.
2. Sebagai referensi studi mengenai kerawanan banjir bagi penelitian yang memiliki topik terkait.

1.5 Telaah Pustaka

1.5.1 Bencana Banjir

Menurut UU Nomor 24 Tahun 2007 dijelaskan berkaitan dengan pengertian bencana. Bencana merupakan serangkaian peristiwa yang dapat mengganggu hingga mengancam kehidupan masyarakat, bencana dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan faktor penyebab terjadinya bencana yaitu faktor alam dan faktor non alam atau faktor manusia. Terdapat berbagai macam bencana alam yang melanda negara Indonesia ini seperti gempa, longsor, angin puting beliung, dan salah satunya adalah banjir. Menurut Nugroho (2002) Bencana banjir terjadi karena disebabkan faktor alam seperti curah hujan yang tinggi terjadi disuatu tempat secara terus menerus sehingga daya tampung air sungai maupun tubuh air melebihi batas maksimal sehingga air melimpah keluar menggenangi daerah sekitarnya. Bencana banjir yang terjadi selain karena adanya faktor alam juga terjadi karena adanya faktor budaya, lingkungan dan sosial seperti perubahan tata guna lahan, pembuangan sampah sembarangan, kawasan kumuh disepanjang sungai, sistem pengendali banjir yang rusak sehingga air yang mengalir tidak mampu terkondisi dengan sistem tersebut.

1.5.2 Sistem Informasi Geografis

Menurut Setiawan (2020) menjelaskan bahwa Sistem Informasi Geografis atau biasa disebut SIG merupakan sekumpulan dari perangkat keras komputer (*Hardware*), perangkat lunak komputer (*Software*), data geografi dan personil yang dimanfaatkan untuk melakukan sebuah proses seperti menganalisis, memanipulasi, menyimpan, memproses, dan menampilkan informasi geografi. Data Sistem informasi geografi biasa juga dikatakan sebagai sebuah sistem komputer yang digunakan untuk melakukan sebuah pengolahan data yang bersifat geografi. Sistem informasi geografi atau SIG dapat dimanfaatkan oleh pengguna dalam melakukan manajemen informasi dengan melakukan proses input data, mengatur serta melakukan proses akhir analisis sehingga memperoleh data geografi berupa salah satunya data spasial. Sistem informasi geografis dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang baik dalam lingkungan perusahaan maupun pemerintahan. Sistem Informasi Geografi dalam proses pengolahan terdiri dari beberapa komponen antara lain:

- Input data
Input data dalam Sistem Informasi Geografis dapat dilakukan dengan menggunakan cara pelarikan, digitalisasi, dan tabulasi.
- Data Management
Terdiri dari operasi penyimpanan, pengaktifan, penyimpanan kembali. dan pencetakan kembali semua data yang diperoleh dari masukan data.
- Manipulasi dan analisis data
Sistem Informasi Geografis dapat melakukan proses manipulasi hingga analisis data spasial untuk menghasilkan sebuah informasi terbaru secara cepat dan efisien.
- Output data
Output data utama dalam proses Sistem Informasi geografis adalah informasi spasial baru yang dapat disajikan dalam bentuk *hardcopy* agar kedepannya dapat dimanfaatkan dalam sebuah kegiatan operasional.

Komponen Sisten Informasi Geografis yang seara kompleks menjadikan

penggunaan Sistem Informasi Geografis sering dilakukan dalam berbagai bidang baik bidang pemerintahan atau perusahaan. Dalam proses Sistem Informasi Geografis dengan adanya keterlibatan Sistem Informasi Geografis sehingga mampu memudahkan para pengguna untuk terhubung secara spasial dalam bidang-bidang yang memanfaatkan Sistem Informasi Geografis seperti bidang pertanian, keamaan, pertambangan, perencanaan wilayah, kelautan, ekonomi dan bisnis.

1.5.3 Penginderaan Jauh

Penginderaan jauh atau biasa disingkat Indraja atau PJ merupakan sebuah ilmu dan seni untuk memperoleh informasi terkait objek, daerah atau sebuah fenomena melalui teknik analisis data yang data tersebut diperoleh menggunakan sebuah alat perantara sehingga tanpa perlu melakukan kontak langsung dengan objek, daerah, atau fenomena yang dikaji (Lillesand dkk., 2007). Penginderaan jauh memiliki kemampuan dalam menyajikan data berupa gambaran spasial yang telah direkam menggunakan sebuah sensor yang dipasang pada wahana tertentu untuk melakukan perekaman kondisi permukaan bumi. Keunggulan lain dari data penginderaan jauh tersebut adalah data mampu dilakukan updating data secara spasial pada rentang waktu tertentu dan di daerah yang sama sekalipun (Suwargana, 2013).

Penginderaan jauh saat ini mampu digunakan dalam berbagai bidang dan tujuan untuk keperluan tertentu sesuai dengan keperluan penelitian yang akan dilakukan. Salah satu contohnya adalah penggunaan penginderaan jauh untuk melakukan penelitian perbedaan area sebaran spasial daerah yang tergolong dalam kategori kerawanan banjir tinggi hingga kerawanan banjir yang rendah pada suatu wilayah kajian. Hasil dari tangkapan citra di wilayah kajian kemudian dilakukan *overlay* dengan data kerawanan banjir hasil pengolahan sehingga dihasilkan zona-zona daerah yang tergolong dalam kategori daerah rawan banjir tinggi hingga daerah rawan banjir rendah.

Penginderaan jauh sangat diperlukan karena memiliki peran yang sangat penting dalam menghasilkan parameter yang berkaitan dengan daerah kerawanan banjir salah satunya dengan melakukan interpretasi sebuah data penginderaan jauh

baik itu foto udara maupun citra satelit. Interpretasi secara umum merupakan sebuah kegiatan yang dilakukan dengan mengkaji sebuah foto udara atau citra satelit dengan tujuan untuk dapat mengidentifikasi objek-objek di permukaan bumi. Sehingga hal tersebut memberikan sebuah arti betapa pentingnya melakukan kegiatan interpretasi citra untuk dapat mengidentifikasi suatu objek/fenomena yang terdapat di permukaan bumi.

Dalam melakukan interpretasi citra maupun foto udara perlu dilakukan pemahaman terkait teknik dalam melakukan interpretasi atau biasa disebut dengan kunci interpretasi. Menurut Lillesand dkk. (2007) menjelaskan bahwa terdapat 9 kunci interpretasi yang memudahkan peneliti dalam mengidentifikasi objek di permukaan bumi. Berikut unsur-unsur kunci interpretasi antara lain :

1. Rona dan Warna

Rona dan warna merupakan tingkat kecerahan atau warna terhadap objek pada hasil pemotretan foto udara maupun citra. Rona dan warna memiliki perbedaan yaitu rona merupakan tingkat kecerahan pada suatu objek pada citra, sedangkan warna merupakan wujud yang tampak oleh mata dengan menggunakan spektrum sempit hingga spektrum tampak.

2. Ukuran

Ukuran besar kecilnya suatu objek pada citra biasanya dipengaruhi oleh skala peta yang digunakan dan juga dipengaruhi oleh resolusinya. Selain itu ukuran juga memiliki pengaruh terhadap luasan suatu objek yang terdapat di lapangan.

3. Bentuk

Bentuk menunjukkan sebuah kerangka suatu objek yang terekam oleh citra penginderaan jauh. Bentuk objek memiliki pengaruh dalam menentukan objek yang terekam oleh citra penginderaan jauh karena bentuk objek memiliki variasi yang beragam.

4. Pola

Pola memiliki keterkaitan dengan susunan keruangan atau terkait persebaran objek disuatu wilayah. Selain itu pola juga memiliki hubungan setiap objek pada citra. Pola terdiri dari beberapa kategori secara umum terdapat pola mengelompok,

menyebarkan, dan random.

5. Tekstur

Tekstur merupakan tingkat kekerasan pada suatu objek. Dalam hal ini pengamat diharapkan mampu membedakan suatu objek dengan membayangkan tekstur objek pada hasil perekaman citra penginderaan jauh.

6. Bayangan

Bentuk maupun kerangka bayangan dapat memberikan gambaran profil suatu objek dan objek yang terdapat dibawah bayangan hanya dapat memantulkan cahaya sedikit sehingga sulit diamatai foto. Sehingga bayangan ini penting bagi penafsir dalam dua hal yang bertentangan tersebut.

7. Situs

Situs berkaitan dengan kedudukan lokasi objek geografi dan topografi serta menjadi bagian penting dalam identifikasi objek. Situs berkaitan juga dengan objek yang ada disekitarnya. Contoh hutan bakau dalam citra biasanya berada pada kawasan tepi pantai dan memiliki rona gelap.

8. Asosiasi

Asosiasi merupakan keterkaitan antara objek satu dengan objek lainnya. Sehingga dengan adanya keterkaitan objek tersebut dapat menjadi acuan dalam menentukan objek lainnya.

9. Resolusi

Resolusi memiliki keterkaitan dengan beberapa faktor, tetapi selalu terbatas pada interpretasi karena beberapa objek pada citra yang terlalu kecil atau memiliki kontras dengan lingkungan disekitarnya sehingga objek tidak terlihat jelas pada citra.

1.5.4 Citra Sentinel 2A

Menurut Rahayu dkk. (2015) data penginderaan jauh yang mudah dikenal saat ini salah satunya adalah citra satelit. citra satelit merupakan gambaran permukaan bumi yang direkam menggunakan wahana sensor kamera pada satelit penginderaan jauh yang mengorbit bumi dalam bentuk gambar secara digital untuk selanjutnya digunakan untuk melakukan analisis. Data penginderaan jauh tersebut adalah hasil

rekaman obyek muka bumi oleh sensor. Data penginderaan jauh ini dapat memberikan banyak informasi setelah dilakukan proses interpretasi citra. Interpretasi citra adalah sebuah upaya pengenalan objek yang terpetakan pada citra dan penialian arti penting objek.

Menurut Ningsih (2003) pemanfaatan citra penginderaan jauh seiring berjalannya waktu telah berkembang luas di berbagai bidang seperti arkeolog, kehutanan, geografi, geologi, perencanaan, dan bidang bencana yaitu salah satunya pemantauan daerah rawan banjir disuatu daerah. Sehingga dapat digunakan untuk memberikan gambaran dari daerah yang masuk dalam kategori kerawanan tinggi hingga daerah tidak rawan bencana banjir. Salah satu citra yang dapat digunakan dari berbagai macam citra yang ada adalah citra Sentinel 2A.



Gambar 1. 2 Tampilan Citra Sentinel 2A.
Sumber : <https://scihub.copernicus.eu>

Citra Sentinel 2A merupakan sebuah citra yang diluncurkan oleh sebuah organisasi yaitu *ESA (European Space Agency)* pada tahun 2015. Peluncuran citra Sentinel 2A ini bertujuan untuk melakukan pembaharuan atau updating data citra sebelumnya yaitu citra Sentinel 1A yang telah diluncurkan oleh *ESA* pada tahun 2014 (ESA, 2015). Citra Sentinel 2A memiliki resolusi temporal 5 hari dan memiliki 13 saluran band dengan panjang gelombang dan resolusi spasial berbeda-beda. Berikut 13 band pada Citra Sentinel 2A pada tabel 1.2.

Tabel 1. 2 Karakteristik Gelombang Citra Sentinel-2A.

Band	Panjang Gelombang (μm)	Resolusi Spasial (m)
Band 1 - Coastal Aerosol	0.443	60
Band 2 - Blue	0.490	10
Band 3 - Green	0.560	10
Band 4 - Red	0.665	10
Band 5 - Vegetation Red Edge	0.705	20
Band 6 - Vegetation Red Edge	0.740	20
Band 7 - Vegetation Red Edge	0.783	20
Band 8 - NIR	0.842	10
Band 8A - Vegetation Red Edge	0.865	20
Band 9 - Water Vapour	0.945	60
Band 10 - SWIR - Cirrus	1.375	60
Band 11 - SWIR	1.610	20
Band 12 - SWIR	2.190	20

Sumber : (ESA, 2015)

Citra Sentinel 2A merupakan sebuah citra yang memiliki resolusi spasial untuk cahaya tampak dan cahaya inframerah mencapai 10m, sedangkan untuk saluran gelombang inframerah dekat dan saluran gelombang pendek inframerah mencapai 20m dan 60m. Citra Sentinel 2A dalam mengorbit menggunakan orbit *Sun Synchronous* atau dengan mengikuti pergerakan dari matahari. Citra Sentinel-2A biasa digunakan dalam bidang-bidang seperti pertanian, kehutanan, penggunaan lahan, penutup lahan, dll (Prawoto, 2018). Citra Sentinel 2A merupakan citra yang memiliki area perekaman seluas 290 km dan citra tersebut biasa digunakan dalam

melaukan aktivitas untuk menganalisis vegetasi salah satunya citra tersebut dapat digunakan untuk kepentingan seperti monitoring lahan, data dasar untuk pembuatan peta penggunaan lahan yang dapat juga digunakan untuk monitoring dan perencanaan lingkungan (Awaliyan, 2018). Selain itu menurut Putri dkk. (2018) Citra Sentinel-2A juga biasa digunakan untuk melakukan pengamatan terestrial dalam mendukung layanan seperti pemantauan keadaan hutan, pemantauan deteksi perubahan tutupan lahan dan juga pemantauan manajemen bencana alam seperti pemantauan keadaan pasca terjadinya bencana alam untuk mengetahui tingkat kerusakan daerah yang terdampak bencana tentunya dengan memadukan ke-13 band yang terdapat pada Citra Sentinel-2A.

1.5.5 Parameter Kerawanan Banjir

Menurut Fauzi (2022) daerah rawan banjir merupakan suatu daerah berupa area yang sering atau memiliki kemungkinan besar terjadi bencana banjir. Dalam penentuan daerah rawan banjir maka diperlukan beberapa parameter yang memiliki keterkaitan dengan terjadinya bencana banjir di suatu daerah. Berikut ini beberapa parameter yang menjadi acuan dalam penentuan dalam menentukan daerah yang dikategorikan dalam daerah rawan bencana banjir sebagai berikut.

1.5.5.1 Kemiringan Lereng

Kelerengan atau biasa disebutkan dengan sebutan Kemiringan lereng merupakan sebuah persentase dari suatu perbandingan antara jarak horizontal (panjang suatu lahan) dan jarak vertikal (tinggi lahan). Suatu lahan yang memiliki kemiringan lereng yang semakin besar maka jumlah butiran tanah yang terbawa ke bawah karena terjadi hujan akan menjadi semakin banyak dan begitu juga sebaliknya jika kemiringan lereng yang semakin kecil atau mendekati datar maka butiran tanah tidak akan mudah jatuh ke bawah. Kemiringan lereng pada suatu daerah dapat menunjukkan seberapa cepat kecepatan air yang mengalir dari hulu ke hilir, semakin tinggi persentase kemiringan lereng maka air yang mengalir juga akan semakin cepat dan sebaliknya juga jika lereng semakin datar maka kecepatan air akan lebih lambat. Sehingga hampir di sebagian besar daerah yang memiliki

daerah yang kemiringan lerengnya datar memiliki kemungkinan besar terjadinya banjir. Berbeda dengan daerah yang memiliki kemiringan lereng yang besar yang memiliki kemungkinan kecil terjadinya banjir, karena lereng yang semakin curam akan memudahkan air berpindah atau mengalir ke bawah atau hilir dengan cepat sehingga tidak ada air yang mengendap (Kurniawati, 2015).

Menurut Pratomo (2008) kemiringan lereng memiliki pengaruh pada jumlah dan kecepatan limpasan di permukaan, drainase permukaan, penggunaan lahan hingga erosi. Daerah yang memiliki kemiringan lereng landai maupun curam memiliki perbedaan dalam mengalirnya aliran limpasan air permukaan. Sehingga semakin curam daerah tersebut maka kemungkinan besar daerah tersebut tidak mudah terkena bencana banjir.

1.5.5.2 Curah Hujan

Menurut Schmidt dalam (Utama, 2022) Curah hujan merupakan salah satu faktor yang juga memiliki pengaruh signifikan dalam terjadinya bencana banjir di suatu daerah. Selain itu curah hujan juga berpengaruh dalam berlangsungnya proses siklus hidrologi dalam suatu wilayah. Curah hujan sangat menentukan kerawanan gerakan tanah. Semakin besar intensitas hujan di suatu daerah maka gerakan tanah akan semakin besar. Sehingga hal tersebut mempengaruhi laju dari air di permukaan tanah.

Hujan sebagai salah satu penyebab terjadinya bencana banjir, merupakan komponen utama dalam terjadinya proses siklus hidrologi dan bertanggung jawab untuk mendepositkan sebagian besar air di bumi melalui proses siklus hidrologi lingkungan. Curah hujan di tiap tempat satu dengan tempat yang lain memiliki variasi yang beragam dan dipengaruhi oleh situasi iklim daerah setempat (Stephanie dkk., 2018).

1.5.5.3 Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan merupakan segala capur tangan manusia, baik secara permanen maupun secara siklus terhadap suatu kelompok sumber daya alam dan sumber daya buatan secara keseluruhan biasa disebut dengan lahan, dengan tujuan untuk mencukupi kebutuhan-kebutuhannya baik secara kebendaan maupun

spiritual ataupun keduanya (Malingreau, 1977). Sedangkan dalam sumber lain menjelaskan bahwa penggunaan lahan merupakan penggolongan dari berbagai penggunaan lahan secara umum seperti pertanian tadah hujan, pertanian beririgasi, padang rumput, kehutanan maupun daerah rekreasi (Rayes, 2007).

Penggunaan lahan seiring berjalannya waktu dapat mengalami perubahan yang berbeda-beda arah perubahannya. Terdapat beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan penggunaan lahan antara lain adalah adanya faktor urbanisasi dan lambatnya proses pembangunan di desa, meningkatnya golongan dengan pendapatan menengah keatas di wilayah kota sehingga hal ini mengakibatkan tingginya permintaan terhadap permukiman, transformasi struktur perekonomian yang akan menggeser kegiatan pertanian dan lahan hijau khususnya di daerah perkotaan dan fragmentasi kepemilikan lahan menjadi satuan usaha dengan ukuran yang secara ekonomi kurang efisien Mayasary dalam (Dani dkk., 2017).

Setiap aktivitas yang dilakukan oleh manusia hampir selalu melibatkan penggunaan lahan dan karena jumlah aktifitas yang bertambah dengan cepat maka lahan menjadi sumber yang langka. Pengambilan keputusan untuk mengubah pola penggunaan lahan mungkin memberikan keuntungan atau kerugian yang besar, baik jika ditinjau dari segi ekonomis maupun terhadap dampak perubahan lingkungan. Sehingga dengan demikian keputusan tentang penggunaan lahan merupakan aktivitas politik, dan sangat dipengaruhi keadaan sosial dan ekonomi (Sitorus, 2004). Menurut Martin (1993) dalam (As-Syakur dkk., 2010) Perubahan penggunaan lahan merupakan bertambah maupun berkurangnya suatu penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan lainnya diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari waktu ke waktu berikutnya, atau berubahnya penggunaan lahan dalam kurun waktu tertentu. Identifikasi perubahan penggunaan lahan pada suatu daerah merupakan suatu proses mengidentifikasi perbedaan keadaan suatu objek atau fenomena yang diamati dalam waktu yang berbeda di daerah tersebut (As-Syakur dkk., 2010). Terjadinya perubahan penggunaan lahan dapat menimbulkan adanya bencana seperti bencana

alam longsor maupun banjir. Banjir juga terjadinya salah satunya karena adanya perubahan lahan contohnya daerah bantaran sungai yang seharusnya digunakan untuk lahan kosong maupun lahan untuk vegetasi namun lahan tersebut diubah menjadi lahan permukiman maupun lahan terbangun lainnya, Sehingga hal tersebut mengakibatkan terjadi banjir karena pemanfaatan lahan terbangun pada wilayah bantaran sungai mampu mengakibatkan berkurangnya daerah resapan air dan merubah morfologi daerah sekitar sungai.

1.5.5.4 Jenis Tanah

Infiltrasi merupakan proses jalannya aliran air ke dalam tanah yang sebagian besar berasal dari curah hujan, sedangkan laju infiltrasi merupakan banyaknya air yang masuk ke dalam tanah dalam satuan waktu. Proses infiltrasi tanah merupakan salah satu dari bagian penting dalam siklus hidrologi yang mampu mempengaruhi seberapa besar air yang ada di permukaan tanah, di mana air yang ada di dalam tanah akan masuk ke dalam tanah dan selanjutnya akan mengalir ke sungai. Tidak semua air yang ada di permukaan tanah akan mengalir ke dalam tanah, namun ada sebagian kecil air yang tersisa di lapisan tanah atas dan kemudian diuapkan kembali ke udara melalui permukaan tanah atau terjadi yang namanya *Soil Evaporation*. Besar dan banyaknya air yang masuk ke dalam tanah tanah melalui proses infiltrasi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tekstur tanah dan struktur tanah, kelembaban tanah awal, kegiatan biologi dan unsur organik, jenis vegetasi dan lain-lain (Asdak, 2010).

Dalam sumber lain juga telah dijelaskan bahwa proses laju infiltrasi tanah terjadi karena beberapa pengaruh dari sifat-sifat tanah seperti tekstur tanah, kadar bahan organik, porositas, *bulk density*, permeabilitas, kemantapan agregat. Sehingga secara langsung, laju infiltrasi dipengaruhi oleh kapasitas dari infiltrasi tersebut. Kapasitas infiltrasi ditentukan oleh struktur dan tekstur tanah. Komponen struktur tanah yang terpenting adalah ukuran, jumlah dan pori-pori (Haridjaja dkk., 1991).

1.5.5.5 Elevasi

Elevasi atau ketinggian suatu lahan merupakan ukuran ketinggian lokasi di

atas permukaan laut. Ketinggian atau elevasi mempunyai pengaruh terhadap terjadinya banjir di suatu daerah. Daerah yang sering terjadi banjir biasanya daerah yang memiliki elevasi rendah dan daerah yang semakin tinggi elevasinya maka daerah tersebut memiliki kemungkinan kecil terjadi banjir. Daerah rendah memiliki kemungkinan besar terjadi banjir karena air yang mengalir dari hulu akan terakumulasi atau terkumpul di daerah yang rendah dan pada daerah elevasi tinggi air akan lebih mudah mengalir menuju daerah yang memiliki elevasi rendah (Fauzi, 2022). Menurut Alimi (2022) menjelaskan bahwa ketinggian suatu lahan atau elevasi memiliki peran penting dalam mengontrol laju debit air, sehingga masyarakat yang bertempat tinggal di daerah dataran rendah sangat rawan terhadap kejadian bencana banjir begitu juga sebaiknya bagi masyarakat yang tinggal di dataran tinggi akan aman dari arus deras saat banjir.

1.5.5.6 Kerapatan Aliran Drainase

Drainase merupakan sebuah rangkaian dari bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau sebuah lahan, sehingga pemanfaatan lahan dapat difungsikan secara optimal. Sistem drainase jika dilihat dari hulu hingga ke hilir terdapat beberapa sistem bangunan yang berbeda yaitu dari hulu terdapat saluran penerima (*interceptor drain*), saluran pengumpul (*collector drain*), saluran pembawa (*conveyer drain*), saluran utama (*main drain*), tubuh air penerima (*receiving waters*). Selain itu juga terdapat beberapa bangunan lain seperti gorong-gorong, jembatan air, pintu air, bangunan terjun, kolam tando, dan stasiun pompa. Dalam suatu sistem drainase yang lengkap sebelum air masuk ke tubuh air penerima, air akan diolah terlebih dahulu pada IPAL (instalasi pengolah air limbah) terutama pada air yang telah tercampur, hal tersebut bertujuan supaya air tidak merusak dan mencemari lingkungan yang dilaluinya (Suripin, 2004). Dengan adanya saluran drainase tersebut tentunya sangat membantu dalam beberapa hal seperti mampu mengeringkan genangan air, mengendalikan erosi tanah dan mengendalikan air hujan yang berlebihan supaya tidak terjadi banjir.

1.5.6 Overlay

Overlay merupakan salah satu bagian penting dalam proses analisis data spasial. Dalam pengolahannya, *overlay* membutuhkan unsur data lebih dari 2 unsur yang berbeda untuk mendapatkan informasi data yang baru. *Overlay* merupakan proses penggabungan beberapa unsur – unsur data spasial berbeda menjadi unsur spasial yang baru atau dengan kata lain *overlay* dapat didefinisikan sebagai penggabungan layer geografik yang berbeda untuk mendapatkan informasi yang baru. *Overlay* dapat dilakukan pada data vektor maupun data raster (Larasati dkk., 2017).

1.5.7 Penelitian Sebelumnya

Terdapat beberapa penelitian memiliki persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian terdahulu yang terdapat pada Tabel 1.3 antara lain adalah penelitian Atika dan Sudaryatno (2015). Penelitian tersebut berjudul Aplikasi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Untuk Estimasi Debit Puncak Kaitannya Dengan Banjir Di DAS Bogowonto dan memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui kemampuan penginderaan jauh dan SIG untuk estimasi debit puncak DAS Bogowonto, mengetahui distribusi spasial koefisien limpasan dan debit puncak DAS Bogowonto saat terjadi banjir dan untuk mengetahui sub DAS yang paling berkontribusi dalam banjir di DAS Bogowonto dengan menggunakan metode rasional. Dari penelitian tersebut menghasilkan hasil penelitian yaitu citra landsat 8 dan SIG mampu menghasilkan tingkat ketelitian tertinggi yaitu 99.94% pada Qp, Nilai (c) DAS Bogowonto tinggi dan nilai Qp sebesar 1123,522 m³/detik dan sub DAS paling berkontribusi dalam banjir ditinjau dari nilai C dan Qp adalah sub DAS Bogowonto Hulu.

Penelitian selanjutnya merupakan penelitian yang dilakukan oleh Ghozali, (2016) dengan mengambil judul Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Untuk Zonasi Kerentanan Banjir di DAS Kalikemuning Kabupaten Sampang, Madura. Dalam penelitian tersebut memiliki tujuan melakukan identifikasi kerentanan banjir di DAS Kalikemuning menggunakan Citra Penginderaan Jauh (Landsat) dan Sistem Informasi Geografis, dan melakukan pemetaan zona kerentanan banjir di DAS Kali Kemuning, Madura. Metode yang digunakan dalam

penelitian ini menggunakan metode pembobotan skor pada setiap parameter. Hasil dari penelitian tersebut menghasilkan 5 kelas kerentanan yaitu kerentanan sangat rendah, kerentanan rendah, kerentanan sedang, kerentanan tinggi dan kerentanan sangat tinggi. Berdasarkan hasil pengolahan peta daerah yang sering terjadi banjir berada di daerah hilir pada penggunaan lahan dataran alluvial air payau.

Penelitian selanjutnya merupakan penelitian dari jurnal internasional Alimi dkk. (2022) dengan penelitian berjudul *Flood Vulnerable Zones Mapping Using Geospatial Techniques: Case Study Of Osogbo Metropolis, Nigeria*. Penelitian tersebut bertujuan untuk memetakan daerah rawan banjir di Kota Metropolis Osogbo menggunakan teknik geospasial untuk memfasilitasi perencanaan yang tepat dan memberikan solusi jangka panjang terhadap kerusakan yang sering dialami manusia dan properti mereka akibat banjir di dalam kota. Metode yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dengan parameter kedekatan sungai, kepadatan drainase, elevasi, kemiringan lereng, indeks daya aliran, kebasahan topografi, perbedaan indeks vegetasi dan penggunaan lahan. Penelitian tersebut menghasilkan sekitar 24% dari total wilayah studi termasuk dalam zona rawan banjir besar, sementara 21% dan 55% masing-masing berada pada zona rawan banjir sedang dan rendah.

Penelitian selanjutnya merupakan penelitian dari jurnal internasional Rana dkk. (2023) dengan penelitian berjudul *Flood Risk Mapping Of The Flood-Prone Rangpur Division Of Bangladesh Using Remote Sensing And Multi-Criteria Analysis*. Penelitian tersebut memiliki tujuan untuk menyiapkan peta risiko banjir yang komprehensif di Divisi Rangpur Bangladesh yang rawan banjir dengan mengintegrasikan GIS dan analisis keputusan multi-kriteria menggunakan indikator kerentanan fisik dan sosial. Metode yang digunakan adalah *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dengan parameter yang digunakan adalah ketinggian lahan, kemiringan lereng, jarak dari sungai, kepadatan drainase, tutupan lahan, curah hujan, ketinggian di atas drainase, indeks kebasahan topografi dan beberapa faktor sosial. Penelitian tersebut menghasilkan Studi bahwa 62,46% di Divisi Rangpur berada di zona risiko banjir sedang hingga sangat tinggi.

Penelitian selanjutnya merupakan penelitian dari Wijaya dkk. (2023) dengan judul penelitian *The Compatibility Study of Sentinel 1 Multitemporal Analysis For-Flood Detection, Study Case: Bogowonto River*. Penelitian tersebut memiliki tujuan untuk melakukan evaluasi penggunaan analisis multitemporal dengan menggunakan citra radar apertur sintesis seperti citra sentinel-1 untuk mendeteksi genangan banjir di sungai bogowonto. Metode yang digunakan adalah *Map Matching Analysis and SWOT Analysis*. Hasil menunjukkan bahwa analisis multitemporal menggunakan citra sentinel-1 kurang cocok untuk mendeteksi banjir di Sungai Bogowonto karena sulitnya menemukan lokasi pasti kapan terjadinya banjir dan durasi banjir di sungai bogowonto kurang lebih antara 1-2 hari sedangkan waktu untuk memperoleh data citra sentinel-1 kurang lebih 12 hari, selain itu citra sentinel-1 menggunakan pita c yang memiliki kekurangan dalam mendeteksi banjir di bawah vegetasi.

Penelitian terakhir adalah penelitian yang akan saya lakukan dengan mengangkat judul *Pemetaan Daerah Rawan Banjir Di Daerah Aliran Sungai Bogowonto Menggunakan Sistem Informasi Geografis*. Penelitian tersebut bertujuan untuk menganalisis kemampuan Sistem Informasi Geografis dalam menentukan persebaran spasial dan persentase tingkat kerawanan banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto. Metode yang digunakan adalah metode skoring dan pembobotan pada parameter yang berpengaruh terhadap kerawanan banjir. Hasil akhir penelitian mampu mengetahui persentase dan luas daerah yang masuk dalam kategori rawan bencana banjir.

Tabel 1. 3 Penelitian Sebelumnya

Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Rizkalia Atika dan Sudaryatno (2015)	Aplikasi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Untuk Estimasi Debit Puncak Kaitannya Dengan Banjir Di Das Bogowonto	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui kemampuan peningderaan jauh dan SIG untuk estimasi debit puncak DAS Bogowonto. • Mengetahui distribusi spasial koefisien limpasan dan debit puncak DAS Bogowonto saat banjir. • Mengetahui sub DAS yang paling berkontribusi dalam banjir di DAS Bogowonto. 	Rasional	<ul style="list-style-type: none"> • Citra Landsat 8 dan SIG memberikan hasil tingkat ketelitian tertinggi 99,94% pada Qp. • Nilai (C) DAS Bogowonto tinggi dan nilai Qp sebesar 1123,522 m³/detik. • Sub DAS yang paling berkontribusi dalam banjir ditinjau dari C dan Qp adalah Bogowonto Hulu, ditinjau dari I adalah Semanggung, Dekso, Bagelen, dan Plamping.
Ahmad Ghozali (2016)	Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Untuk Zonasi Kerentanan Banjir di Das Kalikemuning Kabupaten Sampang, Madura	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi kerentanan banjir di DAS Kalikemuning menggunakan Citra Penginderaan Jauh (Landsat) dan Sistem Informasi Geografis. 	Skoring Parameter	<ul style="list-style-type: none"> • Kecamatan Sampang Madura Jawa Timur pada DAS Kemuning diperoleh 5 kelas kerentanan banjir yaitu mulai dari sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, sangat tinggi. • Berdasarkan dari hasil peta persebaran area kerentanan banjir, sebagian besar banjir terjadi

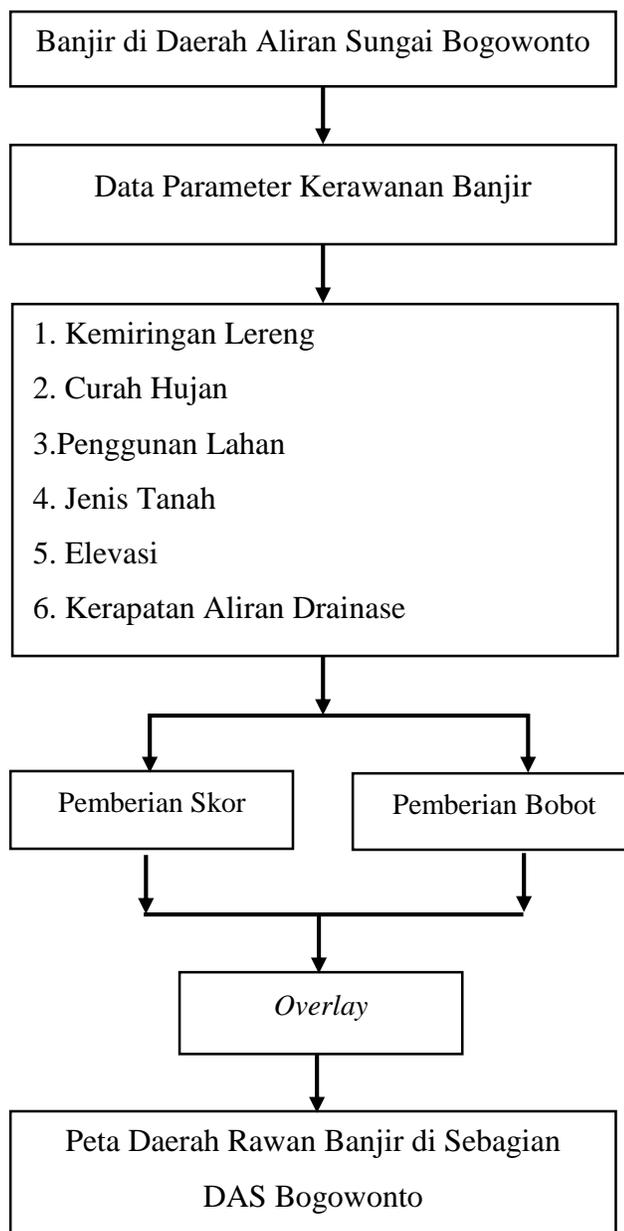
Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
		<ul style="list-style-type: none"> • Memetakan zona kerentanan banjir di DAS Kali Kemuning, Madura. 		di daerah hilir terutama pada penggunaan lahan dataran alluvial air payau.
S. A. Alimi, dkk (2022)	<i>Flood vulnerable zones mapping using geospatial techniques: Case study of Osogbo Metropolis, Nigeria</i>	<i>This research aimed to map out flood vulnerable areas within Osogbo Metropolis using geospatial techniques to facilitate fitting planning and proffer lasting solutions to the frequent damage that humans and their properties suffer from flooding within the city.</i>	<i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i>	<i>Results revealed that approximately 24% of the total area of study falls within the high flood vulnerable zones, while 21% and 55% fall within the moderate and low flood vulnerable zones, respectively.</i>
S. M. Sohel Rana dkk (2023)	<i>Flood risk mapping of the flood-prone Rangpur division of Bangladesh using remote sensing and multi-criteria analysis</i>	<i>The present study aims to prepare a comprehensive flood risk map for the flood-prone Rangpur Division of Bangladesh by integrating GIS and multi-criteria decision analysis using suitable physical and social vulnerability indicators in an expert-based model.</i>	<i>Analytic Hierarchy Process (AHP)</i>	<i>The study found that 62.46% of Rangpur Division is in the moderate to very high flood risk zone.</i>

Penulis	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Muhammad Sufwandika Wijaya, dkk (2023)	<i>The Compatibility Study of Sentinel 1 Multitemporal Analysis For-Flood Detection, Study Case: Bogowonto River</i>	<i>To evaluate the use of multitemporal analysis with Synthetic Aperture Radar (SAR) images, for example Sentinel-1 imagery to help in detecting flood inundation for disaster mitigation in the area.</i>	<i>Map Matching Analysis and SWOT Analysis</i>	<i>Multitemporal analysis using Sentinel-1 imagery is not suitable for detecting flood inundation in the Bogowonto River, because it is difficult to find the exact location when a flood event occurs. The duration of flooding in the Bogowonto River is approximately 1-2 days, while the earliest time for reacquisition of Sentinel-1 imagery for this research is 12 days. In addition, Sentinel-1 images using C band have limitations in detecting flooding under vegetation.</i>
Muhammad Ilham Saifullah (2023)	Pemetaan Daerah Rawan Banjir Di Daerah Aliran Sungai Bogowonto Menggunakan Sistem Informasi Geografis	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis Kemampuan Sistem Informasi Geografis dalam menentukan persebaran spasial tingkat kerawanan banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto. • Menganalisis persentase tingkat kerawanan banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto. 	Skoring Parameter	<ul style="list-style-type: none"> • Peta kerawanan banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto. • Persentase kerawanan banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto.

1.6 Kerangka Pemikiran

Bencana merupakan serangkaian peristiwa yang mampu mengganggu hingga mengancam nyawa manusia. Selain itu juga banjir mampu menyebabkan kerugian baik material maupun non material. Dalam penelitian ini yaitu penelitian terkait daerah yang rawan bencana banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto dilakukan untuk mengetahui seberapa besar persentase kerawanan banjir yang terjadi di daerah kajian tersebut. Pemetaan daerah rawan banjir tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan metode overlay dan skoring dengan melakukan pemberian skor pada parameter yang berpengaruh dalam terjadinya bencana banjir yaitu curah hujan, kemiringan lereng, penggunaan lahan, infiltrasi tanah, kerapatan aliran dan elevasi kemudian dilakukan tumpang susun atau *overlay* dengan menggabungkan keseluruhan parameter yang telah diberi skor untuk selanjutnya diketahui persentase kerawanan banjir.

Dalam hal ini data yang digunakan adalah data curah hujan, data DEM untuk mengetahui kemiringan lereng, kerapatan aliran drainase dan elevasi, data penggunaan lahan, data jenis tanah untuk mengetahui karakteristik infiltrasi tanah, dan data administrasi untuk data batas DAS. Data tersebut diolah dengan menggunakan *Software Arcgis* kemudian dilakukan pemberian skor dan bobot untuk dilakukan *overlay*. Dari hasil *overlay* kemudian didapatkan sebuah peta kerawanan banjir di Daerah Aliran Sungai Bogowonto untuk selanjutnya dilakukan analisis. Berikut kerangka pemikiran penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1.3.



Gambar 1. 3 Kerangka Penelitian