

sBAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis yang sering mengalami perubahan cuaca yang ekstrim. Salah satu dampaknya adalah musim hujan yang berkepanjangan di berbagai daerah sehingga meningkatkan risiko terjadinya banjir. Banjir tidak hanya menimbulkan kerugian materi, namun juga berdampak pada kondisi psikologis masyarakat. Bahkan, pada beberapa kasus, banjir dapat mengakibatkan korban jiwa karena kurangnya upaya pencegahan dan mitigasi terhadap dampak yang ditimbulkan (Muzakky dkk, 2018).

Kota Jambi adalah ibu kota Provinsi Jambi yang terletak di Pulau Sumatra, Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kota Jambi, kota ini secara astronomis terletak pada koordinat $01^{\circ}30'2.98''$ - $01^{\circ}40'1.07''$ Lintang Selatan dan $103^{\circ}40'1.67''$ - $103^{\circ}40'0.22''$ Bujur Timur. Kota Jambi dilintasi oleh Sungai Batanghari yang memiliki kapasitas debit air sebesar 8,3 milyar m^3 per tahun. Kondisi ini menyebabkan Kota Jambi menjadi daerah yang rentan terhadap banjir, terutama pada saat curah hujan tinggi yang berpotensi menyebabkan sungai meluap (Fhadilla, 2020).

Fenomena banjir menjadi isu yang menarik untuk dikaji secara mendalam guna menemukan solusi yang efektif dalam upaya penanggulangannya. Terdapat beberapa faktor utama yang mempengaruhi kejadian banjir, yaitu faktor curah hujan, perubahan tata guna lahan di Daerah Aliran Sungai (DAS), serta perencanaan pembangunan dan pengendalian banjir di sepanjang aliran sungai.

Faktor curah hujan , yang mencakup intensitas, distribusi, serta durasi hujan, merupakan aspek eksternal berskala makro yang sulit dimodifikasi melalui intervensi manusia. Sementara itu, perubahan tata guna lahan di DAS memiliki hubungan erat dengan peningkatan risiko banjir. Kerusakan DAS akibat deforestasi, konversi lahan untuk permukiman dalam skala besar, serta pembukaan lahan untuk keperluan perkebunan dan aktivitas lainnya berkontribusi terhadap meningkatnya frekuensi dan intensitas banjir di wilayah tersebut.

Selain itu, aspek perencanaan pembangunan dan pengendalian banjir di sepanjang aliran sungai juga memainkan peran yang sangat signifikan. Upaya ini bertujuan untuk mencegah banjir dan sedimentasi sekaligus memastikan stabilitas alur sungai. Oleh karena itu, strategi mitigasi banjir harus mempertimbangkan pendekatan holistik yang mencakup pengelolaan tata guna lahan yang berkelanjutan serta perencanaan infrastruktur pengendalian banjir yang efektif.

Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana mengamanatkan bahwa pemerintah, melalui Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), serta pemerintah provinsi dan kabupaten/kota, memiliki tanggung jawab dalam menyusun langkah-langkah strategis untuk penanggulangan bencana. Upaya ini mencakup tahapan sebelum, saat, dan setelah terjadinya bencana guna memastikan efektivitas dalam mitigasi dan respons terhadap bencana.

Sebagai bagian dari perangkat pemerintahan, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) berperan dalam menjalankan tugas dan fungsi penanggulangan bencana di tingkat daerah. Untuk melindungi masyarakat dari berbagai risiko bencana, diperlukan langkah-langkah yang tepat dan berbasis

inovasi, salah satunya melalui pemanfaatan teknologi. Kemajuan teknologi telah memberikan solusi dalam menghadapi tantangan penanggulangan dan pengurangan risiko bencana, salah satunya dengan membangun sistem peringatan dini atau *Early Warning System* (EWS).

Sistem peringatan dini ini memiliki peran krusial dalam mengantisipasi bencana hidrometeorologi yang berkaitan dengan faktor cuaca dan iklim. Keberadaan sistem ini menjadi elemen utama dalam strategi mitigasi bencana, karena mampu memberikan informasi dini kepada masyarakat, sehingga memungkinkan langkah-langkah preventif yang dapat mencegah jatuhnya korban jiwa serta mengurangi dampak ekonomi dan kerusakan material akibat bencana.

Mitigasi risiko banjir menjadi suatu keharusan yang mendesak mengingat pola siklus bencana di Indonesia yang terjadi secara berulang dalam rentang waktu tertentu. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi dalam upaya penanggulangan bencana menjadi aspek yang sangat penting bagi sebagian besar wilayah di Indonesia.

Untuk meningkatkan efektivitas manajemen risiko bencana, diperlukan pengembangan solusi berbasis teknologi informasi. Salah satu inovasi yang dapat diterapkan adalah sistem peringatan dini atau *Early Warning System* (EWS), yang berfungsi dalam menyampaikan informasi secara cepat dan akurat guna mengurangi dampak bencana. Implementasi sistem ini memungkinkan dilakukannya langkah-langkah preventif yang lebih sistematis, sehingga dapat menekan potensi kerugian baik dari segi materi maupun korban jiwa

Early Warning System bencana adalah elemen yang sangat penting dalam upaya pengurangan risiko bencana. Dengan adanya *Early Warning System* bencana, maka masyarakat dapat melakukan respon yang sesuai untuk melakukan penyelamatan dan menghindari korban jiwa serta mengurangi dampak bencana tersebut. Agar *Early Warning System* dapat berjalan secara efektif maka dibutuhkan partisipasi aktif masyarakat yang berada di daerah berisiko, memfasilitasi kegiatan-kegiatan penyadaran publik dan kesiapsiagaan masyarakat, serta penyampaian peringatan yang terpercaya. *Early Warning System* mencakup serangkaian kegiatan pemberian peringatan sesegera mungkin kepada masyarakat tentang kemungkinan terjadinya bencana pada suatu tempat oleh lembaga yang berwenang.

Berdasarkan ulasan diatas, diperlukannya mitigasi banjir sebagai upaya mengurangi dampak bencana yang terjadi. Mitigasi banjir dilakukan menggunakan aplikasi dengan mengetahui informasi potensi kerawanan banjir melalui Aplikasi *Early Warning System* sehingga daerah penelitian dapat meningkatkan kesiagaan pemerintah maupun masyarakat terhadap risiko apabila terjadinya banjir. Oleh karena itu, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Analisa debit banjir dan mitigasinya menggunakan aplikasi *Early Warning System* di Kota Jambi”.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat, khususnya warga Jambi. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pihak-pihak terkait dalam melakukan perbaikan dan perawatan. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada pengembangan *Early Warning System* serta meningkatkan pemahaman tentang faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya banjir.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun masalah yang dapat dirumuskan :

1. Bagaimana hasil perhitungan debit banjir pada Sungai Batanghari periode 10 Tahun?
2. Bagaimana peran *Early Warning System* dalam mitigasi risiko banjir berdasarkan data tinggi muka air sungai?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dapat dibuat tujuan penulisan sebagai berikut :

1. Menghitung debit banjir pada Sungai Batanghari periode 10 Tahun.
2. Menganalisis peran *Early Warning System* dalam mendeteksi dan memberikan peringatan dini berdasarkan data tinggi muka air.

1.4 Batasan Masalah

Agar penulisan tugas akhir dapat tertuju pada fokus utama permasalahan, maka perlu dibuat suatu batasan-batasan masalah. Adapun batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di Kawasan AWLR Tanggo Rajo Sungai Batanghari.
2. Debit banjir yang diperhitungkan hanya akibat dari curah hujan maksimum. Tidak diperhitungkan pengaruh besarnya sedimentasi, penambahan limbah kota, dan perkembangan kota terhadap besarnya banjir yang terjadi.
3. Perhitungan debit banjir rencana berdasarkan periode ulang 10 Tahun.
4. Debit banjir dihitung menggunakan Metode Rasional
5. Tidak mencakup model hidrologi kompleks seperti HEC-HMS atau SWAT.

6. Data curah hujan diperoleh dari stasiun penakar hujan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Sultan Thaha Jambi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan dan melatih menerapkan ilmu yang telah di dipelajari selama ini. Selain itu penelitian ini juga bertujuan untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan program studi S-1 Fakultas Teknik Sipil Universitas Batanghari.
2. Memberikan informasi dan gambaran tentang penerapan mitigasi banjir melalui aplikasi *Early warning system*.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi bagi perpustakaan Fakultas Teknik Sipil Universitas Batanghari penelitian yang lain terutama masalah mitigasi banjir.
4. Memberikan masukan kepada pemerintah daerah dalam upaya peringatan dini bahaya banjir