

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana disebabkan oleh kumpulan peristiwa alam yang mengancam dan mengganggu kehidupan masyarakat disebut bencana alam. Bencana yang disebabkan oleh alam diantaranya yaitu banjir. Banjir merupakan suatu keadaan dimana suatu permukaan atau daerah tergenang oleh air dengan jumlah air yang sangat banyak.

Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) tercatat sudah terjadi 1.718 peristiwa bencana alam yang sudah terjadi di Indonesia sejak periode 1 Januari-8 Juni 2023 [1]. Sampai saat ini banjir masih menjadi bencana alam yang paling banyak terjadi di Indonesia dengan 652 kejadian atau 37,95% dari total bencana alam nasional pada periode tersebut. Bencana ini juga cenderung meningkat setiap tahunnya.

Dampak perubahan iklim yang terjadi saat ini membawa banyak perubahan bagi kehidupan manusia. Perubahan iklim memiliki dampak yang paling signifikan, yaitu peningkatan jumlah bencana hidrometrologi dan kerusakannya. Beberapa indikator yang diberikan oleh Badan Meteorologi Dunia untuk mengidentifikasi perubahan iklim yaitu kenaikan suhu, peningkatan curah hujan yang signifikan, pergeseran musim yang signifikan dan perubahan jumlah curah hujan. Masalah banjir akan meningkat di kemudian hari karena cuaca ekstrim yang semakin meningkat [2].

Bencana banjir merupakan salah satu bencana alam yang paling berbahaya bagi lingkungan dan masyarakat sekitar, terutama bagi penduduk yang tinggal di daerah padat penduduk dan dekat DAS (Daerah Aliran Sungai) yang kurangnya daerah resapan air. Banjir seringkali menimbulkan kerugian besar, baik dari segi sosial, lingkungan maupun kerugian ekonomi di berbagai daerah di Indonesia, termasuk Kabupaten Karawang. Kabupaten Karawang memiliki topografi yang rentan terhadap banjir dan dampaknya semakin diperparah oleh perubahan iklim yang mengakibatkan fluktuasi curah hujan yang sulit diprediksi secara akurat.

Wilayah penelitian yakni Kabupaten Karawang Provinsi Jawa Barat. Kabupaten Karawang memiliki luas $\pm 1.753,27$ km² atau 175,327 Ha. Terletak antara 107°02 hingga 107°40 BT dan 5°56 hingga 6°34 LS, Kabupaten Karawang termasuk dalam wilayah dataran rendah dengan ketinggian antara 0 dan 1279 meter di atas permukaan laut. Ketinggian Karawang bagian Utara relatif rendah, 25 mdpl.

Berdasarkan data yang diperoleh dari BMKG, curah hujan di Kabupaten Karawang terus mengalami peningkatan setiap tahunnya akibatnya Karawang menjadi salah satu Kabupaten yang memiliki daerah-daerah berpotensi banjir. Kabupaten Karawang merupakan Kota Industri terbesar di Indonesia, jika terjadi banjir maka akan menghambat keberlangsungan kegiatan pada sektor ekonomi. Banjir seringkali menimbulkan kerugian besar, baik dari segi sosial, lingkungan maupun kerugian ekonomi di berbagai daerah di Indonesia, termasuk Kabupaten Karawang. Kabupaten Karawang memiliki topografi yang rentan terhadap banjir, dan dampaknya semakin diperparah oleh perubahan iklim yang mengakibatkan fluktuasi curah hujan yang sulit diprediksi secara akurat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan prediksi banjir menggunakan metode *Artificial Neural Network* (ANN) untuk mendapatkan tingkat akurasi dan sebagai alat untuk prakiraan banjir di Kabupaten Karawang.

Dengan melibatkan teknologi kecerdasan buatan seperti *Artificial Neural Network* diharapkan dapat diperoleh prakiraan banjir yang lebih akurat dan dapat diandalkan. Metode ANN mampu menangkap pola kompleks dalam data curah hujan, sehingga menjadi alat yang potensial untuk memahami dan memodelkan variabilitas cuaca yang berkontribusi terhadap banjir. Kabupaten Karawang, dengan karakteristik geografis dan iklimnya, menjadi lokasi yang relevan untuk pengembangan sistem prediksi ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis mengidentifikasi masalah berikut sebagai bahan penelitian yaitu:

1. Bagaimana menggunakan Artificial Neural Network (ANN) untuk memprediksi banjir di Kabupaten Karawang selama 6 bulan kedepan?
2. Bagaimana pengaruh curah hujan terhadap banjir di Kabupaten Karawang?

1.3 Batasan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang sudah diuraikan, penulis merumuskan batasan masalah sebagai berikut:

1. Studi kasus di Kabupaten Karawang untuk prediksi banjir di Kabupaten Karawang.
2. Metode yang digunakan menggunakan Algoritma *Artificial Neural Network* (ANN) dalam proses prediksi banjir.
3. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data curah hujan dan banjir periode tahun 2021 – 2024. Data banjir diperoleh dari BPBD Kabupaten Karawang sedangkan data curah hujan diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk memprediksi banjir di Kabupaten Karawang selama 6 bulan dengan metode *Artificial Neural Network* (ANN).
2. Menganalisis karakteristik curah hujan di Kabupaten Karawang sebagai salah satu faktor yang bisa menyebabkan banjir.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Meningkatnya ketepatan prakiraan banjir yang dapat membantu pemerintah daerah dan masyarakat umum.
2. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti lain dan praktisi yang berkecimpung dalam bidang prediksi bencana alam.

1.6 Metodologi Penelitian

Sebagian besar metode penelitian yang digunakan terdiri dari metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem.

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, yang berfokus pada pengumpulan dan analisis data berdasarkan angka dan statistik. Penelitian yang menggunakan angka-angka dalam memproses sebuah data sehingga

menghasilkan informasi terstruktur disebut dengan penelitian kuantitatif [3]. Penelitian kuantitatif bertujuan untuk mendapatkan data yang menggambarkan fitur objek, peristiwa atau situasi [4]. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Observasi

Observasi ialah metode untuk mengambil atau merekam jenis fenomena alam berupa curah hujan dan banjir yang merupakan data sekunder. Data banjir didapatkan dari BPBD Kabupaten Karawang sedangkan data curah hujan didapatkan dari Badan Pusat Statistika.

2. Studi Pustaka

Pencarian data dan informasi dari buku, jurnal, situs web, dan artikel adalah salah satu metode pengumpulan data yang dikenal sebagai studi pustaka. Sumber-sumber ini dimaksudkan untuk memberikan dukungan dalam proses penulisan.

1.6.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode *agile* adalah salah satu metodologi pengembangan perangkat lunak yang menekankan pada iterasi cepat, kolaborasi tim, serta kemampuan untuk merespons perubahan kebutuhan selama siklus pengembangan. Metode ini diperkenalkan sebagai reaksi terhadap kelemahan metodologi tradisional seperti Waterfall yang cenderung kaku dan tidak fleksibel [5].

Artificial Neural Network (ANN) adalah kecerdasan buatan yang dapat mempelajari data dengan cepat, sehingga proses pembuatan modelnya tidak membutuhkan waktu yang lama. Oleh karena itu, ANN digunakan untuk mengembangkan sistem pada penelitian ini.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini merupakan dasar-dasar pada penulisan skripsi yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini memberikan penjelasan singkat tentang teori-teori keilmuan yang relevan dengan judul penelitian skripsi ini.

BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Analisis sistem, analisis kebutuhan data, dan referensi pengetahuan dibahas secara singkat dalam bab ini.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Implementasi dan hasil pengujian dibahas secara singkat dalam bab ini.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang dihasilkan dari pembahasan prediksi banjir berdasarkan curah hujan di Kabupaten Karawang menggunakan metode *Artificial Neural Network* (ANN) serta rekomendasi dan diskusi yang telah dilakukan.

