

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Banjir merupakan salah satu bencana alam, yang cukup sering terjadi di daerah Dayeuhkolot. Sungai Citarum ketika meluap dapat mengakibatkan banjir, baik local maupun kiriman dari yang berasal dari wilayah yang lebih tinggi. Pada tahun 1986, Bandung pernah dilanda banjir besar. Potensi banjir yang terjadi dapat disebabkan oleh tingginya curah hujan, buruknya saluran drainase serta banyaknya pemukiman yang berada di sekitar sungai[1].

Terjadinya serangkaian banjir dalam waktu relatif pendek dan terulang tiap tahun, menuntut upaya lebih besar mengantisipasinya, sehingga kerugian dapat diminimalkan. Berbagai upaya pemerintah yang bersifat struktural (structural approach), ternyata belum sepenuhnya mampu menanggulangi masalah banjir di Indonesia. Penanggulangan banjir, selama ini lebih terfokus pada penyediaan bangunan fisik pengendali banjir untuk mengurangi dampak bencana.

Menurut penelitian sebelumnya solusi yang ditawarkan adalah pembuatan system yang mampu mendeteksi dini bencana banjir, dengan melakukan terhadap pengukuran tinggi muka air di sungai[2]. Namun, banjir disebabkan tidak hanya oleh tinggi muka air saja, akan tetapi hal yang menyebabkan banjir adalah tinggi muka air dan curah hujan di suatu daerah[3].

Penelitian kali ini melibatkan proses fuzzifikasi dengan teknik mamdani, hal ini dikarenakan potensi banjir yang akan diprediksi membutuhkan nilai yang pasti setelah adanya proses fuzzifikasi[4]. Pengambilan data dilakukan menggunakan sensor-sensor yang terhubung dengan board mikrokontroler, yang kemudian diolah menggunakan proses fuzzifikasi menggunakan rules tertentu, sehingga dapat diprediksi bencana banjir tersebut. Alhasil, diperoleh nilai crisp yang dapat memprediksi adanya banjir dengan kategori tertentu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang menjadi objek pada penelitian tugas akhir ini adalah bagaimana memprediksi banjir dengan tinggi muka air dan curah hujan sebagai parameteranya. Adapun masalah yang dihadapi adalah sebagai berikut :

- Bagaimana cara memprediksi adanya banjir menggunakan metode fuzzy?
- Bagaimana presentase keakuratan pengukuran kemungkinan banjir menggunakan metode fuzzy?
- Bagaimana performansi deteksi banjir menggunakan metode fuzzy?

## **1.3 Tujuan**

Dalam penelitian ini memiliki tujuan-tujuan yang diharapkan dapat tercapai. Adapun tujuan yang diinginkan adalah sebagai berikut :

1. Merancang alat dan implementasi perangkat lunak yang dapat mengukur tinggi muka air dan curah hujan di suatu daerah.
2. Memberikan output berupa notifikasi yang berbentuk grafik yang dapat diakses secara publik via web dan apps.
3. Notifikasi berupa grafik berangka dari pengukuran tinggi muka air, curah hujan, dan nilai hasil olah data menggunakan metode fuzzy..

## **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Alat yang dibuat untuk mengukur curah hujan dan tinggi muka air di suatu daerah.
2. Alat yang dibuat digunakan sebagai pengukuran untuk curah hujan dan tinggi muka air saja.
3. Merupakan kecerdasan buatan yang menggunakan metode mamdani sebagai proses inferensi dan metode centroid sebagai proses defuzzifikasi.
4. Data diambil dan dikirim setiap 1 jam sekali.

5. Data yang digunakan sebagai input adalah data curah hujan yang diambil menggunakan modul *rain gauge*, dan tinggi muka air yang diambil menggunakan sensor ultrasonik.
6. Penelitian menekankan pada aspek perangkat keras dan kecerdasan buatan.
7. Menggunakan bahasa pemrograman Arduino.

### **1.5 Metodologi Penelitian**

Adapun metodologi penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir ini meliputi studi literatur, perancangan sistem, pengujian sistem, analisis pengujian, dan penyusunan laporan tugas akhir. Studi literatur menjadi sumber acuan yang digunakan untuk pelaksanaan Tugas Akhir ini. Hal ini dikarenakan dalam proses studi literatur terdiri dari jurnal-jurnal yang membahas mengenai pemodelan alat deteksi banjir dan potensi untuk pengembangannya.

Pada tahap perancangan sistem meliputi deskripsi umum sistem, deskripsi khusus sistem, pengambilan data Tinggi Muka Air dan Curah Hujan melalui hardware yang terhubung dengan Arduino. Pada tahap pengujian sistem dilakukan beberapa pengujian diantaranya pengujian perangkat keras, pengujian program fuzzy dan pengujian hasil *output* sesuai dengan yang ditentukan dan diharapkan.

Tahap berikutnya adalah melakukan analisis nilai keluaran dari sistem yang telah dibuat menggunakan *Mean Square Error* (MSE). Terakhir adalah menyusun jurnal, buku dan hasil dokumentasi yang berkaitan dengan penelitian Tugas Akhir yang telah dilakukan.

### **1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir**

Sistematika dalam penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa bagian bab dan sub bab diantaranya adalah BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan bab V. Pada bab I terdiri dari latar belakang masalah dari penelitian pengembangan alat deteksi banjir, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penelitian yang berkaitan dengan penulisan Tugas Akhir. Pada bab II terdiri dari teori-teori yang berasal dari sumber lain seperti jurnal-jurnal yang

membahas mengenai alat deteksi banjir, sensor-sensor yang digunakan serta teori pembagian intensitas curah hujan dan fuzzifikasi.

Pada bab III mengenai perancangan sistem berisi urutan proses perancangan sistem dan perangkat keras. Urutan proses dimulai dari menyalakan catu daya, pengambilan data, proses fuzzifikasi dan pengiriman data . Adapun bab IV berisi pembahasan mengenai sistem dan perangkat keras. Pada proses fuzzifikasi diamati faktor perhitungan dari data curah hujan dan tinggi muka air, kemudian dikirim melalui GPRS ke web. Terakhir bab V yang berisi kesimpulan atas penelitian yang telah dilakukan dan saran terhadap pengembangan untuk penelitian selanjutnya