

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia adalah negara dengan iklim tropis. Menurut (Fadilah & Lutfi, 2023), Ini karena Indonesia adalah negara kepulauan yang terletak di tengah-tengah dua lempeng benua: benua Asia dan benua Australia. Selain itu, Indonesia diapit oleh dua samudera: samudera Pasifik dan samudera Hindia. Dengan hal tersebut juga, Indonesia memiliki iklim tropis musim panas dan musim penghujan karena berada di tengah garis ekuator atau garis katulistiwa.

Dengan posisi geografis Indonesia yang beriklim tropis, curah hujan pada musim hujan juga cenderung tinggi. Dengan kemungkinan curah hujan yang tinggi dan iklim yang berubah-ubah dan tidak stabil, hal tersebut berpotensi untuk menimbulkan berbagai resiko bencana alam akibat curah hujan yang tinggi.

Dengan keadaan tersebut, potensi untuk terjadinya bencana akibat hujan semakin tinggi pada musim hujan, seperti bencana banjir. Menurut (Khairunisa & Alwin, 2022, hal.120), banjir biasanya dikaitkan dengan curah hujan di atas tingkat normal. Adanya permukiman yang dekat dengan Sungai Cisadane dapat menyebabkan banjir yang meluap saat hujan tinggi dan menggenangi tepian sungai dan kiriman air dari Bogor. Ketika masyarakat atau individu yang terkena dampak oleh peristiwa itu tidak mampu menanggulangnya, peristiwa itu dianggap bencana. Ini hanya berlaku untuk peristiwa yang disebabkan oleh gejala alam maupun kegiatan manusia.

Banjir yang sering terjadi di Indonesia terjadi akibat berbagai sebab, seperti pada banjir kiriman. Banjir kiriman biasanya terjadi ketika adanya luapan air di dataran tinggi yang turun hingga ke sungai di dataran rendah secara tiba tiba. Hal tersebut sejalan dengan pendapat (Khairunisa & Alwin, 2022, hal.120) Banjir kiriman adalah ketika adanya tanah tergenang akibat sungai meluap karena hujan yang sangat deras atau ketika kiriman datang dari tempat yang lebih tinggi.

Seiring dengan kemajuan teknologi dari waktu ke waktu, muncul Internet of Things (IoT), yaitu jaringan berbagai benda yang memiliki identifikasi elemen yang jelas, dilengkapi dengan perangkat lunak cerdas, sensor, dan konektivitas yang tersebar luas untuk mendukung Internet. IoT memungkinkan benda atau objek untuk bertukar informasi dengan produsen, operator, dan/atau perangkat lain yang terhubung melalui infrastruktur telekomunikasi Internet. Ini memungkinkan objek fisik untuk dipantau (memberikan informasi spesifik) dan dikendalikan dari jarak jauh melalui Internet, sehingga menciptakan peluang untuk integrasi yang lebih langsung antara dunia fisik dan sistem berbasis komputer, serta menghasilkan peningkatan efisiensi, akurasi, dan manfaat ekonomi (Rayes dkk, 2022 dalam Kristanto & Tarumanagara, 2023). Kehadiran IOT tersendiri dapat menjadi salah satu solusi agar warga lebih mawas dan sigap dalam menanggulangi bencana banjir.

Untuk pengembangan teknologi IOT sebagai sistem peringatan dini banjir, terdapat beberapa alat serta sensor yang harus digunakan untuk menunjang kelancaran pembuatan alat pendeteksi banjir.

Cara kerja sistem peringatan dini banjir ini akan mengirimkan informasi atau peringatan berupa alarm kepada penduduk ketika cuaca berpotensi untuk banjir. Untuk pengembangan teknologi IOT terbaru ini, terdapat beberapa metode, alat, sensor, dan mikrokontroler yang harus digunakan untuk menunjang kelancaran pembuatan alat pendeteksi banjir.

Maka dari itu, untuk menanggulangi permasalahan bencana banjir kiriman khususnya di daerah yang rawan bencana banjir dengan alat berbasis IOT ini, saya mengusulkan skripsi dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis *Internet Of Things (Iot)* Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto”**.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, pada tugas akhir ini terdapat beberapa permasalahan diantaranya ialah:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem peringatan dini banjir berbasis IoT yang dapat memonitor parameter lingkungan

seperti curah hujan, ketinggian air, dan kecepatan aliran air secara real-time?

2. Bagaimana metode fuzzy Tsukamoto dapat digunakan untuk menentukan tingkat risiko banjir berdasarkan data yang dihasilkan oleh sensor-sensor pada sistem?

### 1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Membangun sistem peringatan dini banjir berbasis IoT yang mampu memantau kondisi lingkungan secara real-time dan mengirimkan peringatan kepada pengguna melalui platform digital.
2. Mengaplikasikan metode fuzzy Tsukamoto untuk mengolah data dari sensor curah hujan, ketinggian air, dan kecepatan aliran air guna menentukan tingkat risiko banjir secara akurat.

### 1.4 Manfaat

Manfaat dari rancang bangun sistem peringatan banjir ini yaitu :

1. Deteksi dini dan respon cepat dengan sensor yang terhubung melalui *IOT*.
2. Meminimalisir korban jiwa akibat banjir kiriman pada masyarakat bantaran sungai.
3. Pemantauan secara langsung/*real-time* menggunakan *handphone* oleh pengguna/petugas.

### 1.5 Batasan Masalah

Untuk menghindari cakupan pembahasan yang melebar, maka dari tugas akhir ini menitik beratkan pada:

1. Menggunakan Pemrograman Arduino IDE.
2. Menggunakan mikrokontroler Esp32.
3. Menggunakan sensor curah hujan.
4. Menggunakan sensor Ultrasonik
5. Menggunakan sensor kecepatan air.
6. Ilustrasi banjir menggunakan miniatur/prototipe.

