

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang memiliki curah hujan tinggi. Musim hujan di Indonesia biasanya berlangsung sampai dengan empat bulan setiap tahun. Hal ini merupakan keuntungan karena jarang terjadi kekeringan di wilayah Indonesia. Air sangat bermanfaat bagi kehidupan sebagai bahan konsumsi ataupun pengairan pada lahan pertanian (Nafik, 2020).

Banjir adalah masalah yang sampai saat masih perlu adanya penanganan khusus dari berbagai pihak, baik dari pemerintah maupun masyarakat. Banjir bukanlah masalah ringan. Banjir dapat terjadi akibat naiknya permukaan air karena curah hujan di atas normal, perubahan suhu, tanggul/ bendungan yang bobol, pencairan salju yang cepat, atau terhambatnya aliran air di tempat lain. Sedikitnya ada lima faktor penting penyebab banjir di Indonesia, yaitu hujan, hancurnya retensi Daerah Aliran Sungai (DAS), kesalahan perencanaan pembangunan alur sungai, pendangkalan sungai, dan kesalahan tata wilayah dan pembangunan sarana dan prasarana. Banjir hampir terjadi di setiap musim penghujan tiba. Banjir datang tanpa mengenal tempat dan siapa yang menghuni tempat tersebut. Banjir dapat terjadi di wilayah pemukiman, persawahan, jalan, ladang, tambak, bahkan di perkotaan. Bencana banjir tidak dapat dihindari, tetapi dapat diminimalisir dampaknya dengan cara penanggulangan terhadap banjir. Menurut Robert J. Kodoatie dan Roestam Sjarief (2016), ada lima macam strategi untuk mengurangi dampak banjir pada individu dan masyarakat, yaitu:

1. Informasi dan pendidikan
2. Asuransi banjir
3. Penyesuaian penyesuaian pajak
4. Tindakan–tindakan darurat untuk banjir
5. Pemulihan pasca banjir

Banjir menjadi salah satu bencana yang mengakibatkan banyak kerugian bagi masyarakat. Akibat yang ditimbulkan oleh bencana banjir bukan hanya kerugian secara material tetapi juga korban jiwa. Dampak bencana banjir ini dapat diminimalisir apabila masyarakat lebih siaga dalam menghadapi bencana tersebut. Seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, mitigasi bencana banjir dapat dilakukan dengan teknologi yang lebih efektif. Teknologi yang dapat diterapkan untuk membantu dalam monitoring banjir yaitu sistem monitoring ketinggian air sungai berbasis *Internet of Things* (IoT).

IoT adalah konsep komputasi tentang objek sehari-hari yang terhubung ke internet dan mampu mengidentifikasi diri ke perangkat lain. Menurut identifikasi *RFID* (*Radio Frequency Identification*), istilah IoT tergolong dalam metode komunikasi, meskipun IoT juga dapat mencakup teknolog sensor lainnya, teknologi nirkabel atau kode *QR* (*Quick Response*). Koneksi Internet adalah hal yang luar biasa, dapat memberi segala macam manfaat yang sebelumnya mungkin sulit untuk didapat. IoT sebenarnya adalah konsep yang cukup sederhana, artinya menghubungkan semua objek fisik di kehidupan sehari-hari ke Internet. IoT merupakan teknologi yang memungkinkan pengguna untuk mengelola dan mengoptimalkan peralatan elektronik

dan listrik menggunakan internet. IoT banyak diterapkan di berbagai bidang keilmuan dan industri, diantaranya pada bidang kesehatan pengembangan *smart city*, *smart home system*, monitoring pertanian dan peternakan serta manajemen keselamatan kerja.

Di kutip dari <https://news.detik.com/berita/d-5641222/banjir-bandang-terjang-4-desa-dari-3-kecamatan-di-konawe-utara-sultra> menjelaskan banjir bandang menerjang Kabupaten Konawe Utara, Sulawesi Tenggara (Sultra) akibat hujan dengan intensitas tinggi pada Senin (12/7) dini hari. Ada 4 desa dari 3 kecamatan di Konawe Utara yang terdampak cukup parah dari banjir tersebut. "Hujan dengan intensitas tinggi memicu debit air Sungai Anggomate hingga meluap sehingga beberapa desa di tiga kecamatan terdampak," ujar Pelaksana Tugas Kepala Pusat Data Informasi dan Komunikasi Kebencanaan BNPB Abdul Muhari dalam keterangannya seperti dilansir dari Antara, Selasa (13/7/2021).

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Konawe Utara membeberkan empat desa di tiga kecamatan yang terdampak banjir tersebut. Desa terdampak yaitu Desa Labunga dan Laronanga di Kecamatan Andowia, Desa Pondoia di Kecamatan Wiwirano, dan Desa Tambakua di Kecamatan Lanyukima.

Selain itu, di saat yang hampir bersamaan, banjir bandang juga terjadi di Desa Tapunggai, Kecamatan Molawe. Hal tersebut juga dilaporkan oleh BPBD setempat kepada Pusat Pengendali Operasi (Pusdalops) BNPB. "Banjir bandang di wilayah ini dipicu oleh limpasan debit air dari kolam bekas kegiatan tambang. Limpasan air disebabkan karena kolam jebol, sedangkan debit air naik karena hujan intensitas tinggi

di wilayah tersebut," katanya. Abdul mengatakan banjir yang melanda Desa Labunga dan Laronanga, Kecamatan Andowia, telah surut (Suyamin, 2021).

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Belum adanya prototipe monitoring ketinggian air sungai dengan menggunakan dua sensor secara bersamaan
2. Adanya banjir dapat merusak dan membawa banyak kerugian harta dan nyawa
3. Kurangnya pemantauan terhadap ketinggian air sungai menyebabkan informasi pasca banjir kurang didapatkan oleh masyarakat.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Membuat prototipe alat untuk memantau ketinggian air sungai secara *real time* dan dari jarak jauh
2. Pendeteksian hanya dilakukan dengan batas ketinggian air yaitu 10 cm di mulai dari 0,1 cm
3. Menggunakan aplikasi IoT *Blynk* tanpa ada aplikasi tambahan
4. Menggunakan sensor *water level* dan ultrasonik HC-SR04.

## 1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara merancang sistem monitoring ketinggian air sungai secara *real time* dan dari jarak jauh menggunakan Arduino Uno, *NodeMCU ESP8266*, *Water Level Sensor*, dan sensor Ultrasonik HC-SR04 ?
2. Bagaimana cara pengimplementasian keadaan rendah, sedang, dan tinggi pada *Water Level Sensor* dan sensor ultrasonik HC-SR04?
3. Seberapa akurat kedua sensor yang digunakan dalam sistem ini ?

## 1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Memanfaatkan *Water Level Sensor* dan sensor Ultrasonik HC-SR04 dengan cara mendeteksi ketinggian air sungai dan aplikasi *Blynk* sebagai monitor ketinggian secara *real time* dan dari jarak jauh.
2. Menciptakan prototipe monitoring dengan tiga keadaan ketinggian air sungai yaitu rendah, sedang, dan tinggi.
3. Pengujian keakuratan sensor dalam mendeteksi tiga keadaan ketinggian air sungai yaitu rendah, sedang, dan tinggi.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan kemudahan kepada masyarakat untuk mengetahui ketinggian air sungai dan waspada terjadinya banjir.
2. Mengetahui kemampuan prototipe dalam memberikan informasi kepada masyarakat berdasarkan tiga keadaan, yaitu sedang, rendah, dan tinggi.
3. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu pengetahuan maupun metodologi yang selama ini telah di terima di bangku kuliah pada dunia nyata.