

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Peringatan dini adalah sebuah pemberitahuan yang mampu membaca keadaan sekitar dan memberikan informasi secara cepat untuk kesiapsiagaan dalam menghadapi sebuah bencana besar yang terjadi. Pengaplikasian peringatan dini biasanya digunakan untuk bencana alam seperti tanah longsor, banjir bandang, banjir, dan letusan gunung berapi. Alat pemberitahuan peringatan dini yang sering digunakan yaitu sirine yang mampu mengeluarkan bunyi untuk memberitahukan kepada masyarakat disekitar agar cepat melakukan tindakan atau menghindari bahaya dengan cara mengungsi ke tempat lain. Banjir adalah bencana alam yang paling mudah dan sering terjadi di daerah aliran sungai (DAS), karena banyaknya volume air dan tingginya muka air di danau atau sungai, akibat dari curah hujan yang tinggi serta lingkungan sungai yang dipenuhi oleh sampah yang menutupi saluran air.

Untuk menghindari sebuah bencana banjir maka perlu dibuat suatu alat pendeteksian yang mampu memberikan sebuah peringatan dini dengan cepat dan stabil. Sistem peringatan dini dirakit dari sekumpulan berbagai komponen yang terintegrasi dan mampu bekerja dengan baik serta stabil. Keluaran peringatan dini bisa di lihat melalui sebuah tampilan layar monitor TV yang mampu menampilkan sebuah data informasi terkini tentang sesuatu atau kejadian yang terjadi, dan juga dapat didengar bunyi peringatannya dari suara sirine yang aktif saat bahaya datang. Untuk membuat peringatan dini seperti ini tentunya akan memakai modal yang besar dalam pembuatannya serta banyak pengeluaran dalam perawatannya, dan membutuhkan jumlah tegangan yang besar. Hal ini merupakan pemborosan pengeluaran biaya dalam membuat sistem peringatan dini dan juga membutuhkan jumlah energi listrik yang besar. Karena hal tersebut perlu adanya perubahan dalam membuat alat pendeteksian peringatan dini, dan juga bisa bekerja secara otomatis dalam memberikan data dan informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan alat tersebut.

Pada penelitian ini dirakitlah suatu *Prototype* pendeteksian banjir, yang bisa membaca naik tingginya muka air serta menampilkan kondisi air, bisa juga mengeluarkan suara pemberitahuan peringatan dan mengirimkan sebuah pesan singkat yaitu SMS. Simulasi pendeteksian banjir ini dirakit dari berbagai macam komponen-komponen yang digunakan yaitu *Adiuno Mega 2560 R3* sebagai Mikroprosesor, RTC DS3231 Modul sebagai pemberi waktu dan tanggal secara otomatis, Sensor *Water Level Funduino* sebagai penanda level tingginya muka air dalam 3 level peringatan dan juga Sensor Ultrasonik sebagai alat pembaca nilai ketinggian muka air. Hasil informasi dari pengamatan *Prototype* yang dirakit dapat diketahui melalui layar OLED LCD, serta bunyi yang di keluarkan Buzzer dan juga pesan singkat SMS yang dikirimkan oleh SIM900A.

## 1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini permasalahan yang diambil yaitu cara merakit *prototype* pendeteksian banjir yang bisa memberikan 3 level peringatan naik tingginya muka air berdasarkan level waspada, siaga dan awas, dan cara membuat pemberitahuan peringatan dini menggunakan SMS *gateway*.

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian, permasalahan yang dibatasi sebagai berikut:

1. Perakitan *Prototype* pendeteksian banjir menggunakan *Arduino Mega 2560 R3*, Sensor *Water Level Funduino*, Sensor Ultrasonik, *Buzzer*, RTC DS3231 Modul, OLED LCD, dan SIM900A.
2. *Prototype* ini hanya mengeluarkan suara dan SMS sebagai tanda peringatan banjir.
3. Sensor *Water Level Funduino* sebagai penanda level ketinggian muka air yang disusun menjadi 3 level peringatan yaitu level waspada, siaga, dan awas sedangkan Sensor Ultrasonik sebagai pembaca nilai ketinggian air.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk membuat sistem peringatan dini berdasarkan 3 level yaitu waspada, siaga dan awas serta untuk membuat pemberitahuan informasi peringatan secara SMS *Gateway* dan juga bisa mengeluarkan bunyi alarm peringatan.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Dalam melakukan penelitian, tentunya ada beberapa hal yang diharapkan dari hasil tugas akhir ini yang bisa bermanfaat untuk masyarakat, mahasiswa, dan dosen dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Adapun manfaat yang diharapkan sebagai berikut:

1. Untuk memperluas wawasan dan pandangan Mahasiswa terhadap permasalahan yang sering terjadi di lingkungan seperti banjir air dengan cara menciptakan suatu alat yang berguna bagi kehidupan serta bermanfaat dalam mengembangkan pengetahuan untuk kemajuan perkembangan dan kemajuan teknologi informasi.
2. Dapat mengidentifikasi suatu kejadian yang bisa dikatakan sebagai banjir, dengan pengaturan ketinggian permukaan air melalui 3 level penanda bahwa banjir datang.
3. Untuk memberikan suatu sistem atau alat yang mampu memberikan sebuah peringatan pemberitahuan banjir dengan cara mengirimkan informasi dalam bentuk sms dan juga bisa dalam bentuk suara atau bunyi alarm yang di keluarkan.

#### 1.6 Keaslian Penelitian

Sulistyowati, R., dkk (2015) melakukan penelitian dengan judul penelitian yaitu sistem pendeteksi banjir berbasis Sensor Ultrasonik dan *Mikrokontroler* dengan media komunikasi SMS *Gateway*. Pada penelitiannya bertujuan untuk membuat sistem pemantauan ketinggian permukaan air dengan tampilan pada situs jejaring sosial *Twitter*. Pada tahun yang sama dilakukan juga penelitian oleh Rachmadi, D. (2015) melakukan penelitian dengan judul penelitian yaitu sistem

pemantauan ketinggian air melalui SMS berbasis *Mikrokontroler*. Pada penelitiannya menambahkan modul *GSM Shield* agar level ketinggian air dapat dipantau melalui pesan singkat. Pada tahun yang sama juga dilakukan penelitian oleh Hidayat, M. A. (2015) melakukan penelitian dengan judul penelitian yaitu perancangan dan pembuatan alat pendeteksi ketinggian air berbasis *Arduino Uno R3*. Pada penelitiannya yaitu menggunakan Sensor Ultrasonik dan modul *Bluetooth* sebagai pengirim pesan peringatan jika ketinggian air mencapai level tertentu.

Di tahun selanjutnya dilakukan lagi penelitian oleh Putra, R. (2016) melakukan penelitian dengan judul penelitian yaitu desain dan implementasi peringatan dini banjir menggunakan data *Mining* dengan *Wireless Sensor Network*. Pada penelitiannya bertujuan untuk memberikan informasi cuaca dan prediksi akan potensi banjir dengan *variable* curah hujan, suhu, kelembaban, arah angin, dan kecepatan angin yang dapat diakses secara *real time up to date* dimanapun dan kapanpun melalui *Website Online*.

Berdasarkan jurnal penelitian terdahulu yang membedakan antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah penelitian dengan judul penelitian yaitu rancang bangun *Prototype* pendeteksi banjir dengan 3 level penanda peringatan banjir berbasis *Arduino Mega 2560 R3* dan menggunakan *SMS Gateway*. Melakukan penelitian dengan membuat peringatan dini banjir berdasarkan 3 level peringatan yang ditempelkan di dinding wadah, sensor yang digunakan untuk membuat peringatan dini menjadi 3 tingkat peringatan yaitu Sensor *Water Level Funduino* dengan menempelkan pada dinding wadah menjadi 3 bagian tingkatan agar dapat memberikan peringatan berdasarkan level yaitu level peringatan waspada, siaga dan awas. Dan juga menggunakan Sensor Ultrasonik dalam membaca nilai ketinggian air. Hasil informasi peringatan dapat diketahui melalui pesan singkat SMS dan bunyi alarm peringatan.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Agar pelaksanaan penelitian ini tidak menyimpang dari permasalahan yang ada, maka perlu digunakan suatu sistematika dalam penulisan laporan penelitian, penulisan laporan penelitian yang digunakan dalam sistematika bertujuan agar

dapat memahami isi tugas akhir ini secara keseluruhan untuk itu penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab yang menerangkan secara rinci hasil penelitian sebagai berikut:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan tentang hal-hal yang membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta keaslian penelitian.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Bab ini berisikan tinjauan pustaka yang merupakan hasil penelitian sebelumnya dan landasan teori yang dibahas yaitu dengan menggunakan sumber jurnal, buku dan internet. Teori yang akan dibahas yaitu tentang *Arduino Mega Rev3*, *Sensor Water Level Funduino*, *Sensor Ultrasonik*, *Buzzer*, *RTC DS3231 Modul*, *SIM900A* dan *OLED LCD Modul*.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini membahas mengenai langkah penelitian, cara merakit *Prototype* deteksi banjir serta pemrogramannya, pemodelan sistem, dan penempatan 3 level peringatan bahaya di dinding wadah yaitu level waspada, siaga, dan awas.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan hasil penelitian mengenai rakitan *Prototype* deteksi banjir serta pemogramannya, dan juga hasil data-data yang diperoleh akan cantumkan ke dalam tabel yang kemudian di analisa untuk mengetahui *Prototype* yang telah dibuat stabil dan bekerja dengan baik.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil dan pembahasan yang merupakan jawaban dari tujuan penelitian.