

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis dengan dua musim yaitu musim panas dan musim hujan dengan ciri-ciri adanya perubahan cuaca, suhu dan arah angin yang cukup ekstrim. Selain itu, Indonesia juga merupakan negara yang dilewati oleh garis ekuator yang secara otomatis curah hujan di Indonesia cukup tinggi. Rata-rata curah hujan di Indonesia berkisar antara 2.000-3.000 mm per tahun.

Curah hujan yang tinggi inilah yang membuat Indonesia menjadi salah satu negara dengan resiko terkena bencana hidrometeorologi yang cukup tinggi, yang salah satunya adalah terkena bencana banjir yang sering melanda berbagai wilayah di indonesia.

Perubahan cuaca yang cepat dan ekstrim juga mempengaruhi proses terjadinya banjir di Indonesia. Perubahan cuaca dari panas ke hujan dapat terjadi dengan cepat, hal ini berdampak langsung pada proses terjadinya bencana banjir yang dapat terjadi secara tiba-tiba. Banjir ini juga disebut banjir kilat yang dapat terjadi hanya dalam waktu kurang dari 5 jam sejak hujan mulai turun. Hal ini membuat dampak yang ditimbulkan banjir jadi lebih besar pada faktor keamanan dan keselamatan masyarakat, mulai dari kerugian materil sampai dengan dampak kehilangan nyawa.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat memberi informasi dan peringatan adanya bencana banjir. Tapi sistem yang ada saat ini masih bersifat manual, selain itu sistem yang ada masih kurang efektif untuk memberikan peringatan dini banjir karena jangkauan yang sempit. Berdasarkan uraian dan penjelasan diatas, maka penulis tertarik untuk mengangkat permasalahan tersebut dalam bentuk tugas akhir dengan judul: **“IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS (IoT) PADA SISTEM PERINGATAN DINI BANJIR SECARA REAL TIME MELALUI WEB BERBASIS ARDUINO DENGAN DUKUNGAN ETHERNET SHIELD”**.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian di atas, maka dapat dirumuskan masalah pembuatan sistem ini sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang implementasi *internet of things* pada sistem peringatan dini banjir dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560?
2. Bagaimana sensor *Ultrasonic* dapat membaca ketinggian air pada sistem peringatan dini banjir?
3. Bagaimana kamera monitoring dapat mengambil gambar dari lingkungan sistem peringatan dini banjir?
4. Bagaimana *Ethernet Shield* dapat berfungsi dengan baik sebagai media untuk terkoneksi ke jaringan bersama dengan *Router Wifi* sistem peringatan dini banjir?

5. Bagaimana *Buzzer* dan LCD 16 x 2 dapat memberikan *output* informasi pada sistem peringatan dini banjir?
6. Bagaimana *website* dapat menampilkan informasi dari sistem peringatan dini banjir secara *Real Time* dan dapat diakses oleh masyarakat?

1.3 Ruang Lingkup Masalah

Berbagai permasalahan yang timbul dari latar belakang yang telah berhasil penulis rumuskan di atas, maka diperlukan ruang lingkup masalah untuk membatasi permasalahan yang akan terjadi, antara lain:

1. Pengontrolan menggunakan Arduino Mega 2560 dan bahasa C dalam perancangan sistem.
2. Sistem yang dirancang baru berupa *prototype* sistem peringatan dini banjir dan belum dapat diaplikasikan langsung kelingkungan nyata di sungai.
3. Sensor yang digunakan untuk mengukur ketinggian air adalah HCSR 04.
4. Kamera hanya dimanfaatkan sebagai monitoring tanpa memberikan nilai masukan kedalam sistem peringatan dini banjir.
5. Sistem hanya sebagai pemberi informasi ketinggian sungai dan peringatan dini banjir yang ditampilkan melalui halaman *web* dan LCD.
6. Jaringan yang digunakan didalam sistem bersifat umum yang bisa diakses oleh masyarakat yang memiliki koneksi dengan jaringan lokal sistem peringatan dini banjir.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan pada perumusan masalah di atas, penulis dapat mengambil beberapa hipotesis, yaitu:

1. Diharapkan sensor *Ultrasonic* dapat mengukur ketinggian air pada sistem peringatan dini banjir.
2. Diharapkan *Ethernet Shield* dan *Wifi Router* dapat membuat sistem peringatan dini banjir terhubung ke jaringan.
3. Diharapkan *Buzzer* dapat memberikan suara peringatan setiap terjadi kenaikan level ketinggian sungai dari level aman ke waspada sampai dengan level bahaya.
4. Diharapkan LCD 16x2 dapat menampilkan *output* dari sistem peringatan dini banjir berupa informasi ketinggian sungai.
5. Diharapkan halaman *website* dapat menampilkan informasi peringatan dini banjir secara *Real Time* dan dapat diakses oleh masyarakat.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diinginkan dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan *Internet of Things (IoT)* pada sistem peringatan dini banjir menggunakan mikrokontroler Arduino Mega2560.
2. Supaya sensor *Ultrasonic* dapat diterapkan sebagai pembaca ketinggian air sungai dengan baik.

3. Agar kamera monitoring dapat melakukan pemantauan lingkungan sistem peringatan dini banjir.
4. Mengaplikasikan *Ethernet Shield* dan *Router Wifi* agar sistem dapat terkoneksi dengan jaringan.
5. Supaya *Buzzer* dan LCD 16x2 bisa memberikan peringatan dan informasi dari sistem peringatan dini banjir.
6. Agar pengaplikasian *website* pada dapat memberikan informasi peringatan dini banjir secara *Real Time* dan dapat diakses oleh masyarakat.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan manfaat penelitian diatas, maka ditentukan manfaat penelitian sebagai berikut.

1. Bagi Penulis
 - a. Manfaat penelitian ini bagi penulis adalah sebagai syarat bagi penulis untuk mendapatkan gelar sarjana sekaligus untuk dapat menambah pengetahuan dibidang elektronika, komputer dan robotika.
 - b. Untuk dapat mengetahui dan memahami bagaimana sebenarnya cara kerja dari sistem peringatan dini banjir ini.
 - c. Memperluas wawasan dan meningkatkan pengetahuan dalam pemanfaatan Arduino Mega dengan dukungan *Ethernet Shield* sebagai sistem kontrol peringatan dini banjir yang bisa diakses melalui jaringan.

- d. Selain itu, penelitian ini juga merupakan latihan bagi penulis dalam mengaplikasikan teori-teori dan pengetahuan yang diterima dan dipelajari selama kuliah.
2. Bagi Jurusan Sistem Komputer
 - a. Hendaknya penelitian ini dapat dijadikan dasar pengembangan dari pemanfaatan *Internet of Things* (IoT) dalam perkembangan ilmu dan teknologi.
 - b. Menambah referensi mahasiswa lain dalam pengaplikasian jaringan pada mikrokontroler Arduino khususnya dengan menggunakan *Ethernet Shield*.
3. Bagi Masyarakat
 - a. Dapat mempermudah masyarakat untuk mengetahui ketinggian air sungai tanpa harus melakukan pengecekan secara manual.
 - b. Dapat mengantisipasi berbagai kemungkinan resiko ataupun kerugian dari adanya bencana banjir.