

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Musim hujan yang datang lebih awal dari prediksi dan intensitas curah hujan yang lebat akhir-akhir ini sering terjadi di Indonesia terutama daerah Bandung. Sehingga beberapa sungai tidak dapat menampung curah hujan serta air kiriman dari daerah tinggi dan mengakibatkan sungai meluap dan banjir. Tidak dapat terprediksinya turunnya hujan serta ketinggian air sungai mengakibatkan masyarakat tidak dapat memantau apabila air sungai hampir meluap. Untuk melakukan pengamatan ketinggian air mengharuskan kita selalu mengamati secara langsung ke lokasi. Hal ini sangat menyulitkan bila tempat tersebut berada pada lokasi terpencil dan sulit untuk dijangkau. Dan kurangnya informasi mengakibatkan masyarakat yang tidak dapat menyelamatkan diri maupun barang berharga mereka.

Banjir dapat diketahui secara dini, dengan berkembangnya teknologi banyak manfaat yang dapat dirasakan oleh masyarakat. Seperti adanya sensor ultrasonik HC-SR04 yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang ultrasonik dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek sehingga dapat berfungsi untuk mengukur jarak, dan dalam kehidupan sehari-hari dapat digunakan untuk mengukur ketinggian air sungai. Data ketinggian air yang didapat pada pengukuran sensor akan dikirim ke pemancar radio melalui modul NRF24L01 dan selanjutnya akan diproses dan siap dikirim ke masyarakat sekitar.

Oleh karena itu dibutuhkan sistem deteksi dini banjir yang mempermudah dalam menginformasikan ke masyarakat dan dapat membantu mengantisipasi kemungkinan yang terjadi. Dengan memanfaatkan radio yang sudah terdukung RDS informasi dapat dengan mudah diterima oleh masyarakat, sembari mendengarkan siaran radio juga dapat memantau ketinggian air sungai.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada proyek akhir ini adalah:

1. Penggunaan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk memantau ketinggian air sungai.
2. Pengimplementasian program Arduino Uno sehingga dapat berjalan pada rangkaian mikrokontroler yang menggunakan ATmega 328P-PU.

3. Menggunakan modul NRF24L01 untuk proses pengiriman data ke beberapa *node* membentuk *Wireless Sensor Network*.
4. Merancang pengalamatan ketiga *node* pada *Wireless Sensor Network*.

1.3 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan pada proyek akhir ini yang dapat diangkat adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sensor ultrasonik HC-SR04 untuk ketinggian air ?
2. Bagaimana memprogram rangkaian mikrokontroler dengan ATmega 328P-PU sehingga dapat berjalan menggunakan bahasa Arduino Uno ?
3. Bagaimana merancang modul NRF24L01 untuk dapat mengirim data ketinggian air ?
4. Bagaimana merancang pengalamatan ketiga *node* pada *Wireless Sensor Network* ?

1.4 Batasan Masalah

Dalam pengerjaan proyek akhir ini, permasalahan di atas dibatasi dengan asumsi sebagai berikut:

1. Pengukuran ketinggian air menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04.
2. Jumlah sensor yang digunakan sebanyak 3 buah.
3. Tidak membahas tentang *board* Arduino Uno yang digunakan.
4. Modul NRF24L01 maksimal jarak pengiriman data yang dapat dijangkau sejauh 100m.
5. Tidak membahas tentang jenis – jenis antena.

1.5 Metode Perancangan

Metode perancangan yang digunakan dalam penulisan Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan Blok Diagram

Pembuatan blok diagram yang disusun merupakan dasar menjalankan suatu program kerja dan perancangan.

2. Studi Literatur

Dengan mempelajari dasar teori dan cara kerja sensor ultrasonik HC-SR04, modul NRF24L01, Pengimplementasian *Bootloader* Arduino Uno, dan proses pengalamatan tiga *node*.

3. Pengujian rangkaian pada *project board* dan simulasi

Pengujian rangkaian yang dilakukan berfungsi untuk mensimulasikan rangkaian sebelum dibuat pada rangkaian mikrokontroler menggunakan implementasi *bootloader* ATmega 328P-PU dengan *board* Arduino Uno.

4. *Troubleshooting*

Melakukan koreksi terhadap kesalahan - kesalahan jika terjadi pada proses simulasi dan pengujian kinerja tiap *node*.

5. Pembuatan Laporan

Tahap akhir dari pelaksanaan perancangan sistem deteksi dini adalah pembuatan laporan Proyek Akhir.