

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sungai merupakan salah satu faktor yang dapat digunakan untuk memonitor atau mengontrol bahaya banjir. Pada saat musim hujan ketinggian air sungai akan naik bahkan sampai melebihi tebing sungai. Ketinggian air sungai merupakan suatu istilah yang digunakan untuk menyatakan posisi atau kedalaman air sungai. Kondisi tersebut jelas menimbulkan dampak kerugian materil bahkan dapat mengancam jiwa penduduk yang tinggal di sekitar sungai (Megah dkk, 2010). Dengan adanya masalah ini, seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi sejalan dengan dibutuhkannya sumber daya manusia yang handal yang mampu menciptakan suatu alat yang dapat mengatasi adanya permasalahan-permasalahan yang terjadi sehingga dapat mempermudah manusia dalam melakukan pekerjaan.

Monitoring alat pendeteksi banjir membutuhkan perangkat instrumentasi yang bermanfaat untuk mengukur besaran parameter suatu proses. Penanggulangan banjir harus dilakukan secara terintegrasi karena meluapnya sungai disuatu daerah bisa saja disebabkan kiriman dari hulunya. Oleh karena itu, untuk dapat mengurangi dampak kerugian yang ditimbulkan oleh naiknya ketinggian air

sungai maka salah satu caranya dengan mengamati perilaku ketinggian air sungai dengan menciptakan alat yang mampu mendeteksi adanya bahaya banjir secara *real time* dan *continuos*.

Sistem akuisisi data yang dapat didefinisikan sebagai suatu sistem yang berfungsi untuk mengambil, mengumpulkan dan menyiapkan data, hingga memprosesnya untuk menghasilkan data yang dikehendaki. Jenis serta metode yang dipilih pada umumnya bertujuan untuk menyederhanakan setiap langkah yang dilaksanakan pada keseluruhan proses (Ardiansyah dkk, 2011). Untuk menciptakan alat yang mampu mendeteksi banjir ini diperlukan instrumentasi dengan bantuan sensor dan sistem akuisisi data. Pada penelitian ini sensor yang akan digunakan yaitu sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai pengukur jarak ketinggian air sungai. Sensor ultrasonik adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara. Frekuensi kerja sensor ultrasonik ini ada pada daerah diatas gelombang suara yaitu dari 40 KHz hingga 400 KHz. Sensor ultrasonik terdiri dari dua unit, yaitu unit pemancar dan unit penerima. Selanjutnya, data pengukuran tinggi muka air dan perhitungan debit air yang diterima akan diolah oleh ADC mikrokontroler ATmega16 kemudian ditampilkan ke LCD. Sistem ini dilengkapi dengan sirine dan led indikator dengan tujuan ketika tinggi permukaan air berada pada kondisi berbahaya maka sirine akan berbunyi dan led indikator akan menyala sebagai tanda peringatan kepada warga masyarakat untuk bersiaga atau menyelamatkan diri.

B. Rumusan masalah

Rumusan masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat suatu rangkaian yang dapat digunakan sebagai sistem peringatan dini untuk mendeteksi tinggi muka air.
2. Bagaimana membuat suatu program (perangkat lunak) yang dapat mengaktifkan sirine dan menandakan led hidup pada jarak ketinggian yang telah ditentukan.
3. Memanfaatkan LCD agar dapat menampilkan informasi ketinggian permukaan air dan pewaktuannya.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rancang bangun peralatan yang digunakan untuk mendeteksi tingkat ketinggian air dari suatu sungai dengan sistem vertikal.
2. Tampilan dari sistem menggunakan LCD dengan karakter 2x16.
3. Sensor ketinggian permukaan air yang digunakan adalah sensor jarak ultrasonik HC-SR04.
4. Keluaran led dan sirine.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu merancang dan membuat alat pendeteksi ketinggian air sungai melalui akuisisi data yang ditampilkan ke LCD 2x16 dan membuat suatu sistem peringatan dini untuk mengantisipasi kerugian yang disebabkan oleh naiknya permukaan air.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu dihasilkannya suatu alat pendeteksi ketinggian air sungai dengan menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 dengan tampilan LCD dan penanda sistem alarm ketika tinggi muka air naik.