

**RANCANG BANGUN SISTEM PERINGATAN DINI BANJIR
BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S52
DENGAN SENSOR ULTRASONIK**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains

Program Studi Fisika
Jurusan Fisika



ANDRIS PRIMA SATRIO

07 135 054

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS**

PADANG

2011

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir merupakan fenomena alam berupa terbenamnya daratan oleh air akibat luapan atau genangan air yang melebihi batas normal ketinggian air di suatu tempat. Hal ini dapat disebabkan oleh curah hujan yang berlebihan, salju yang mencair, atau ketidakmampuan sungai/saluran air dalam menampung dan menyalurkan air yang diterimanya. Banjir juga dapat terjadi dalam bentuk luapan air laut yang kemudian menggenangi daratan. Fenomena alam yang terakhir disebut ini dikenal sebagai banjir *rob*, dan biasanya terjadi di kawasan pesisir pantai.

Dampak banjir umumnya merugikan masyarakat karena dapat menimbulkan kerusakan lingkungan hidup, antara lain: rusaknya tempat pemukiman penduduk, rusaknya sarana dan prasarana penduduk (termasuk transportasi darat), rusaknya areal pertanian, sulitnya mendapatkan air bersih, dan timbulnya beragam penyakit (karena lingkungan yang kotor selama dan setelah banjir).

Banjir sebenarnya dapat dikatakan sebagai fenomena alam "biasa" karena hampir semua negara pernah dan bahkan rutin mengalaminya, termasuk Indonesia. Namun, dalam skala tertentu banjir juga sudah dikategorikan sebagai bencana besar karena menimbulkan korban jiwa yang tidak sedikit.

Salah satu jenis banjir yang rutin terjadi adalah banjir yang disebabkan luapan air sungai. Banjir jenis ini umumnya berdampak terhadap penduduk yang berada di sekitar bantaran sungai. Bila luapan air sungai ini terjadi pada siang hari, maka dampaknya—terutama korban jiwa—mungkin dapat diminimalisir karena penduduk

dapat mengetahui dan menyadari kehadiran bencana tersebut. Masalahnya menjadi lain ketika banjir terjadi pada malam hari, ketika penduduk sedang tertidur lelap.

Hal tersebut di atas menarik perhatian penulis untuk melakukan suatu penelitian yang diharapkan dapat membantu penduduk menyadari bahaya banjir yang akan segera tiba. Rencana penelitian ini diberi judul: “Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis Mikrokontroler AT89S52 dengan Sensor Ultrasonik”.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.2.1 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang bangun suatu sistem peringatan dini banjir dengan memanfaatkan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi ketinggian air, dan mikrokontroler AT89S52 sebagai pemroses data.

1.2.2 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat:

1. Membantu dalam memperingatkan penduduk ketika banjir akan segera melanda daerah di sekitar bantaran sungai.
2. Memberikan kontribusi bagi pengembangan sistem peringatan elektronik berbasis sensor ultrasonik.

1.3 Batasan Masalah

Untuk membuat sebuah sistem peringatan dini terhadap banjir yang akan melanda suatu kawasan tentulah tidak mudah karena banyak faktor yang perlu dan harus dipertimbangkan, termasuk teknis pemasangan alat tersebut di lapangan.

Mengingat keterbatasan waktu dan biaya, penelitian ini difokuskan/dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Alat yang akan dibuat merupakan alat yang dapat mendeteksi ketinggian permukaan air dan mengeluarkan bunyi peringatan ketika permukaan air tersebut mencapai ketinggian tertentu.
2. Kecepatan air sungai yang mengalir diabaikan.
3. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi ketinggian air ini adalah sensor ultrasonik merek PING.
4. Tinjauan dan bahasan tentang mikrokontroler AT89S52 dibatasi pada prinsip penggunaannya, bukan pada rincian komponen yang ada di dalamnya maupun cara pembuatan rangkaian terpadu (*integrated circuit*, IC) tersebut.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C, terutama instruksi-instruksi yang terkait dengan proses transfer data masukan dan keluaran mikrokontroler.
6. Piranti keluaran sistem peringatan dini yang digunakan pada penelitian ini adalah alarm dan lampu.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil keseluruhan yang diperoleh dan analisa yang telah dilakukan pada tugas akhir ini, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Modul sensor ultrasonik PING dapat digunakan sebagai sistem sensor pengukur ketinggian. Modul ini mampu mendeteksi jarak dari 2 cm sampai 3,48 m.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler AT89S52 karena mikrokontroler ini mempunyai kapasitas memori yang cukup untuk menanamkan dan menjalankan program.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C karena bahasa ini cukup baik dalam memerintahkan beberapa komponen untuk bekerja.
4. Keluaran dari sistem ini adalah alarm dan lampu.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan untuk pembuatan Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini Banjir Berbasis Mikrokontroler AT89S52 Dengan Sensor Ultrasonik ini, penulis memberikan beberapa saran kepada peneliti selanjutnya untuk kemajuan sistem kerja dari alat ini kedepannya yaitu:

1. Supaya kecepatan air tidak diabaikan.
2. Pengujian dilakukan di air yang bergerak (sungai).