

**IMPLEMENTASI SENSOR ULTRASONIK PADA RANCANG BANGUN
ALAT PENDETEKSI BANJIR BERBASIS ANDROID SEBAGAI
PERINGATAN DINI DI KELURAHAN MAJASARI KECAMATAN
PRABUMULIH SELATAN**



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh:

Muhammad Akbar

062030320081

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

ABSTRAK

Implementasi Sensor Ultrasonik Pada Rancang Bangun Alat Pendeteksi Banjir Berbasis Android Sebagai Peringatan Dini Di Kecamatan Prabumulih Selatan Kelurahan Majasari

Oleh: Muhammad Akbar

062030320081

Banjir ialah . suatu peristiwa bencana alam yang terjadi dimana terdapat air yang berlebihan sehingga menggenangi daratan. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya banjir seperti curah hujan yang tinggi, dataran tanah yang terlalu rendah, maupun adanya penyumbatan aliran air sehingga air yang seharusnya mengalir menjadi berhenti mengalir dan menggenang menyebabkan banjir. Di Indonesia, banjir menjadi masalah umum yang sering kali terjadi ketika musim hujan datang. Salah satunya terjadi di Kelurahan Majasari Kecamatan Prabumulih Selatan Kota Prabumulih Provinsi Sumatera Selatan

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka penulis membuat dan merancang sebuah alat pendeteksi banjir dimana alat ini akan digunakan sebagai peringatan dini ketika akan terjadi banjir. Alat ini menggunakan sensor ultrasonik JSN-SR04T sebagai pengukur level air . Ketika air mencapai ketinggian tertentu maka sensor akan membaca jarak dan mikrokontroler akan memproses data dan memberikan perintah pada buzzer menyala dan juga akan mengirim pesan peringatan ke pemerintah daerah tersebut serta jarak ukur pembacaan sensor yang terukur akan ditampilkan pada LCD.

Kata Kunci : Banjir, mikrokontroler, buzzer, Sensor Ultrasonik JSN-SR04T.

ABSTRACT

Implementation of Ultrasonic Sensors in the Design of an Android-Based Flood Detection Tool as an Early Warning in Prabumulih Selatan District, Majasari Village

By : Muhammad Akbar

062030320081

Flood is a natural disaster event that occurs where there is excessive water so that it inundates the land. There are several factors that influence the occurrence of flooding such as high rainfall, too low ground level, and blockage of water flow so that the water that should flow stops flowing and stagnates causing flooding. In Indonesia, flooding is a common problem that often occurs when the rainy season comes. One of them occurred in Majasari Village, South Prabumulih District, Prabumulih City, South Sumatra Province.

To overcome this problem, the authors created and designed a flood detection tool where this tool will be used as an early warning when a flood will occur. This tool uses the JSN-SR04T ultrasonic sensor as a water level meter. When the water reaches a certain height, the sensor will read the distance and the microcontroller will process the data and give an order to the buzzer to turn on and will also send a warning message to the local government and the measured sensor reading distance will be displayed on the LCD.

Keywords : Flood, microcontroller, buzzer, JSN-SR04T Ultrasonic Sensor.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika dengan judul “Implementasi Sensor Ultrasonik Pada Rancang Bangun Alat Pendeteksi Banjir Sebagai Peringatan Dini Berbasis Android Di Kecamatan Prabumulih Selatan Kelurahan Majasari”. Kelancaran proses pembuatan alat serta penulisan laporan ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya alat dan Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.RD. Kusumanto, S.T.,M.M, selaku Dosen Pembimbing I
2. Ibu Masayu Anisah, S.T.,M.T, selaku Dosen Pembimbing II

Kemudian penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Dr.Dipl.Ing Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Luthfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh staf teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Kepada Ayah, Ibu, Kakak dan Adik yang telah memberikan doa, dorongan dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.
7. Kepada sahabatku Muhammad Raehan Syah, Muhammad Satria Tirta Wijaya dan lainnya yang tidak disebutkan satu persatu yang banyak memberi masukan dan nasehat.
8. Kepada teman kelas EB yang telah banyak memberi saya motivasi untuk menyelesaikan laporan ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala kebaikan, keikhlasan, serta keridhoan kepada mereka semua. Akhir kata semoga Allah SWT, memberikan segala hidayah dan Rahmat-Nya kepada semua yang telah membantu penulisan dalam menyusun Laporan Akhir ini, Aamiin. Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal dihadapan Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata, penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro.

Palembang, September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metode Penulisan	3
1.5.1 Metode Literatur	3
1.5.2 Metode Wawancara	3
1.5.3 Metode Observasi	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Banjir	6
2.2 Panel Surya.....	7
2.3 Solar Charge Controller (SCC).....	7
2.4 Baterai (Accumulator)	9
2.5 Mikrokontroler	10
2.5.1 TTGO T-CALL ESP32 SIM 800L.....	12
2.6 Sensor Ultrasonik	14
2.6.1 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik.....	16
2.6.2 Bagian-Bagian Dalam Sensor Ultrasonik.....	18
2.7 Liquid Crystal Display (LCD)	19
2.8 <i>Inter-Integrated Circuit</i> (I2C)	20
2.9 Buzzer.....	21

2.10	Internet Of Thinks	23
2.11	Modul LM2596	24
2.12	Relay.....	26
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		28
3.1	Perancangan Sistem	28
3.1.1	Perancangan Elektronika	29
3.1.2	Rancangan Mekanik	32
3.2	Blok Diagram	35
3.3	Flowchart	38
BAB IV PEMBAHASAN.....		41
4.1	Tujuan Pengukuran Alat	41
4.2	Metode Pengukuran dan Pengujian	41
4.3	Langkah-Langkah Pengukuran.....	41
4.4	Pengujian Sensor Ultrasonik JSN-SR04T	42
4.5	Pengujian Komponen Pada Rangkaian Alat Pendeteksi Banjir dan SMS	44
4.6	Pengujian Hasil Pengukuran Jarak Sensor Ultrasonik Ke Objek.....	47
4.7	Analisa.....	48
BAB V KESIMPULAN.....		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sungai Kelakar	6
Gambar 2. 2 Panel Surya	7
Gambar 2. 3 Solar Charge Controller	8
Gambar 2. 4 Accumulator	9
Gambar 2. 5 Mikrokontroler.....	11
Gambar 2. 6 TTGO T-CALL ESP32 SIM 800L	13
Gambar 2. 7 Sensor Ultrasonik	15
Gambar 2. 8 Ilustrasi Cara Kerja Sensor Ultrasonik	17
Gambar 2. 9 LCD	19
Gambar 2. 10 Inter-Integrated Circuit (I2C)	20
Gambar 2. 11 Buzzer	22
Gambar 2. 12 Modul LM2596.....	25
Gambar 2. 13 Relay	26
Gambar 3. 1 Modul Sensor Ultrasonik.....	29
Gambar 3. 2 Modul TTGO T-CALL ESP32 SIM 800L	30
Gambar 3. 3 Modul LCD I2C 16x2.....	30
Gambar 3. 4 Buzzer dan Relay	31
Gambar 3. 5 Rangkaian Alat Pendeteksi Banjir	32
Gambar 3. 6 Desain Tampak Depan.....	33
Gambar 3. 7 Desain Tampak Atas.....	34
Gambar 3. 8 Desain Tampak Samping	35
Gambar 3. 9 Diagram Blok Sistem Keseluruhan	36
Gambar 3. 10 Flowchart	39