

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU KETINGGIAN AIR SUNGAI UNTUK MENCEGAH BANJIR DENGAN IOT DHT11 DAN HC-SR04



Oleh :

Renaldy Alfiansyah

1461600175

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2021

Halaman ini sengaja dikosongkan

Halaman ini sengaja dikosongkan

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU KETINGGIAN AIR SUNGAI UNTUK MENCEGAH BANJIR DENGAN IOT SENSOR DHT11 DAN HC-SR04

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer di Program Studi Informatika



Oleh:

Renaldy Alfiansyah

1461600175

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2021

Halaman ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT

**DESIGN OF RIVER WATER MONITORING TOOL FOR
PREVENTING FLOODS WITH IOT SENSORS DHT11 AND HC-
SR04**

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of Sarjana
Komputer at informatics Departement



By:

Renaldy Alfiansyah

1461600175

INFORMATICS DEPARTEMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2021

Halaman ini sengaja dikosongkan

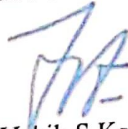
**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Renaldy Alfiansyah
Nbi : 1461600175
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU KETINGGIAN
AIR SUNGAI UNTUK MENCEGAH BANJIR DENGAN
IOT SENSOR DHT11 dan HC-SR04

Mengetahui/menyetujui:


Dosen Pembimbing

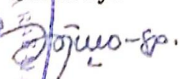


Ahmad Habib, S.Kom., MM
NPP. 20460.15.0665

Dekan Fakultas Teknik

**Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

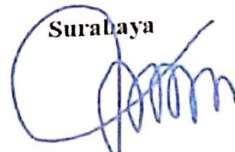



Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes
NPP : 20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Universitas 17 Agustus 1945

Surabaya



Geri Kusnanto, S.Kom., MM
NPP. 20460.94.0401

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan dibawah ini

Nama : Renaldy Alfiansyah

NBI : 1461600175

Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika

Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU
KETINGGIAN AIR SUNGAI UNTUK
MENCEGAH BANJIR DENGAN IOT
SENSOR DHT11 dan HC- SR04

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan tiruan atau dipublikasi dari Tugas Akhir yang sudah di publikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme. Pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material atau non- material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan,saya memberi hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/ memformatkan mengelolah dalam bentuk pengkalan data(*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir selama masih mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila dikemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dan kenyataan ini, saya siap diproses oleh tim fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 22 juli 2021



Renaldy Alfiansyah
NBI. 1461600175

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa dan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU KETINGGIAN AIR SUNGAI UNTUK MENCEGAH BANJIR DENGAN IOT SENSOR HC-SR04" sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak berikut ini :

1. Kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan, doa dan melengkapi semua kebutuhan selama pembuatan Tugas Akhir ini hingga selesai.
2. Bapak Ahmad Habib, S.Kom., MM selaku dosen pembimbing saya yang telah meluangkan waktu dan tenaga serta pikiran untuk membantu serta mengarahkan dalam penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Geri Kusnanto, S.Kom, MM, selaku Ketum Prodi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah banyak memberikan pengaruh selama studi.
6. Teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu terima kasih atas bantuan dan dorongan yang diberikan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Sebagai manusia biasa yang memiliki keterbatasan, penulis menyadari bahwa dalam Tugas Akhir ini masih banyak kekurangannya sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak. Dan semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pihak semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 22 Juli 2021




Renakly Alfiansyah
NBI. 1461600175

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Renaldy Alfiansyah
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU
KETINGGIAN AIR SUNGAI UNTUK MENCEGAH
BANJIR DENGAN IOT SENSOR DHT11 dan HC-
SR04

Saat ini sistem peringatan atau alarm akan adanya bahaya adalah hal yang sangatlah penting. Terlebih lagi tentang peringatan adanya bahaya banjir, karena banjir adalah bencana yang sangat sulit untuk ditebak, karena bencana banjir datang secara tiba-tiba, terlebih kerugian yang di sebabkan karena banjir sangatlah besar.

Pada penelitian ini dirancang sistem peringatan bahaya banjir yang bekerja secara otomatis dengan cara mengetahui ketinggian permukaan air. Sistem ini memantau ketinggian air dengan mengimplementasikan sensor ultrasonik berbasis IOT, yang akan mengetahui ketinggian air yang dibuat pada level tertentu, jadi alat akan memberi peringatan jika ketinggian air sudah melewati batas aman.

Kata kunci : sistem peringatan, banjir, IOT, sensor ultrasonik.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Renaldy Alfiansyah

Study Program: S-1 Informatics

Faculty : Engineering

Title : MONITORING TOOLS DESIGN RIVER WATER LEVEL
TO PREVENT FLOODS WITH IOT SENSOR DHT11 and
HC-SCR04

Currently the warning system or alarm for danger is very important. Moreover, the warning about the danger of flooding, because flooding is a disaster that is very difficult to predict, because floods come suddenly, especially losses caused by floods are very big.

This research designed a flood hazard warning system that works automatically by knowing the water level. This system monitors the water level by implementing an IOT-based ultrasonic sensor, which will know the water level created at a certain level, so the tool will warn if the water level has passed the safe limit.

Keywords: warning system, flood, IoT, ultrasonic sensor.

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
FINAL PROJECT.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xix
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Laporan.....	3
BAB 2.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian Banjir.....	5
2.2 Sensor HC-SR04.....	5
2.3 NODEMCU ESP8266.....	8
2.4 LED(Light Emitting Diode).....	10
2.5 Sensor DHT11.....	14
2.6 Buzzer.....	16
2.7 LCD 16x2.....	16
2.8 Modul I2C.....	18
2.9 Android.....	19

2.10	Kabel Jumper.....	23
2.11	Thinkspeak.....	25
BAB 3.....		27
METODE PENELITIAN.....		27
3.1.	Metodologi.....	27
3.2.	Bahan dan Perangkat Penelitian.....	27
3.3.	Objek Penelitian.....	28
3.4.	Tahap Penelitian.....	28
3.5.	Perancangan alat.....	32
3.6.	Analisa Kebutuhan.....	37
3.7.	Skenario Pengujian.....	40
BAB 4.....		43
HASIL DAN UJI COBA.....		43
4.1.	Rangkaian Keseluruhan.....	43
4.2.	Pembuatan Program.....	44
4.3.	Compile Program.....	48
4.4.	Upload Program.....	48
4.5.	Pengujian program di serial monitor di arduino ide.....	49
4.6.	Pengujian alat.....	49
4.7.	Pengujian alarm dan indikator LED.....	52
4.8.	Hasil data.....	52
4.9.	Hasil Pengujian.....	54
BAB 5.....		59
PENUTUP.....		59
5.1.	Kesimpulan.....	59
5.2.	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....		61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Tren kejadian bencana banjir di Indonesia (BNPB, 2020).....	1
Gambar 2. 1 Rangkaian sensor HC-SR04.....	5
Gambar 2. 2 jenis-jenis / versi NodeMCU.....	9
Gambar 2. 3 Pin out NodeMCU.....	9
Gambar 2. 4 Pin out NodeMCU untuk Arduino IDE.....	10
Gambar 2. 5 simbol dan bentuk LED.....	11
Gambar 2. 6 ilustrasi cara kerja LED.....	11
Gambar 2. 7 cara mengetahui polaritas LED.....	12
Gambar 2. 8 gambaran struktur sensor DHT11.....	15
Gambar 2. 9 (a) Buzzer tampak atas (b) Buzzer tampak samping.....	16
Gambar 2. 10 gambaran struktur LCD.....	17
Gambar 2. 11 gambaran struktur I2C.....	19
Gambar 3. 1 diagram blok.....	29
Gambar 3. 2 flowchart diagram.....	30
Gambar 3. 3 usecase diagram.....	31
Gambar 3. 4 aktivitas diagram.....	32
Gambar 3. 5 rangkaian pin NodeMCU dan DHT11.....	33
Gambar 3. 6 rangkaian pin NodeMCU dan sensor HC-SR04.....	34
Gambar 3. 7 rangkaian pin NodeMCU dan LCD 16x2 dan I2C.....	35
Gambar 3. 8 rangkaian pin keseluruhan.....	36
Gambar 4. 1 rangkaian keseluruhan off.....	43
Gambar 4. 2 rangkaian keseluruhan on.....	44
Gambar 4. 3 bukti proses compile sukses.....	48
Gambar 4. 4 bukti proses upload program sukses.....	48
Gambar 4. 5 pengisian air pada ember.....	50
Gambar 4. 6 pengukuran ketinggian air dengan penggaris.....	50
Gambar 4. 7 ketinggian air yang berhasil dideteksi.....	51
Gambar 4. 8 ketinggian air yang ada pada web.....	52
Gambar 4. 9 alarm dan LED on.....	52
Gambar 4. 10 tampilan web.....	53
Gambar 4. 11 output pada serial monitor.....	58
Gambar 4. 12 tampilan data pada web.....	58

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi dari jenis/versi nodemcu.....	9
Tabel 2.2 Warna LED.....	13
Tabel 2.3 Tugangan maju LED.....	13
Tabel 2.4 tabelukuran kabel jumper.....	25
Tabel 3. 1 Bahan-bahan yang digunakan.....	27
Tabel 3. 2 rangkaian nodemcu dan dht11.....	33
Tabel 3. 3 rangkaian nodemcu dan hc-sr04.....	34
Tabel 3. 4 rangkaian nodemcu dan lcd i2c.....	35
Tabel 3. 5 pin rangkaian keseluruhan.....	36
Tabel 3. 6 tabel kebutuhan fungsional.....	37
Tabel 3. 7 Tabel kebutuhan kegunaan.....	38
Tabel 3. 8 Tabel Kebutuhan keandalan.....	38
Tabel 3. 9 Tabel Kebutuhan kinerja.....	38
Tabel 3. 10 Kebutuhan daya dukung.....	39
Tabel 3. 11 Kebutuhan desain.....	39
Tabel 3. 12 Kebutuhan Antarmuka.....	39
Tabel 3. 13 Kebutuhan Aturan dan Kebijakan.....	40
Tabel 3. 14 Tabel skenario pengujian alat.....	40
Tabel 3. 15 Skenario pengujian black box.....	41
Tabel 3. 16 Skenario Pengujian White box.....	41
Tabel 4. 1 pendeklarasian header.....	44
Tabel 4. 2 Pengaturan lcd dengan modul i2c.....	44
Tabel 4. 3 mendefinisikan pin.....	44
Tabel 4. 4 seting api dan wifi.....	45
Tabel 4. 5 setting alat.....	45
Tabel 4. 6 seting lcd dan pembacaan sensor.....	46
Tabel 4. 7 Settingan alarm dan output di serial monitor.....	46
Tabel 4. 8 setting output le LCD.....	47
Tabel 4. 9 Setting pengiriman data ke thingspeak.....	47
Tabel 4. 10 pengujian sensor HC-SR04.....	54
Tabel 4. 11 Kesimpulan Pengujian Sensor HC-SR04.....	54
Tabel 4. 12 Pengujian Sensor DHT11.....	55
Tabel 4. 13 Kesimpulan Pengujian Sensor DHT11.....	55
Tabel 4. 14 pengujian black box.....	56
Tabel 4. 6 seting lcd dan pembacaan sensor.....	57
Tabel 4. 9 Setting pengiriman data ke thingspeak.....	57

Halaman ini sengaja dikosongkan