

**TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI PERINGATAN**  
**KETINGGIAN AIR TERHADAP BANJIR BERBASIS**  
**MIKROKONTROLER**



Oleh :

**Moch.Sholiqul Aziz**

**1461800005**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2022**

## TUGAS AKHIR

# RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI PERINGATAN KETINGGIAN AIR TERHADAP BANJIR BERBASIS MIKROKONTROLER

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



Oleh :

Moch.Sholiquil Aziz

1461800005

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2022

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

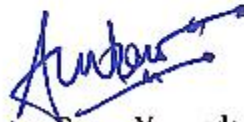
---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama : Moch.Sholiqul Aziz  
NBI : 1461800005  
Prodi : S-1 Informatika  
Fakultas : Teknik  
Judul : RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI PERINGATAN  
KETINGGIAN AIR TERHADAP BANJIR BERBASIS  
MIKROKONTROLER

Mengetahui / Menyetujui

**Dosen Pembimbing**



Anton Breva Yunanda, S.T., M.MT  
NPP . 20460.00.0513

**Dekan Fakultas Teknik**  
**Universitas 17 Agustus 1945**  
**Surabaya**



Dr. Im Saiful, M.Kes., IPU  
NPP.20410.90.0197

**Ketua Program Studi Informatika**  
**Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T  
NPP.20460.16.0700

## PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Moch.Sholiqul Aziz  
NBI : 1461800005  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Deteksi Peringatan  
Ketinggian Air Terhadap Banjir Berbasis  
Mikrokontroler

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan 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 maupun 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 memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap 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 menjaga integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diprotes oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaaan.

Surabaya, 10 Juli 2022



Moch.Sholiqul Aziz

1461800005

## KATA PENGANTAR

*Segala puji dan syukur akan selalu penulis panjatkan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, sebab dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul "RANCANG BANGUN ALAT DETEKSI KETINGGIAN AIR TERHADAP BANJIR BERBASIS MIKROKONTROLER"*

*yang merupakan sebuah syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Teknik Informatika di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Selama penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak dalam berbagai bentuk. Terima kasih yang sangat mendalam penulis sampaikan kepada:*

1. Bapak Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T. selaku ketua program studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Anton Brevi Yunanda S.T., M.MT. selaku dosen pembimbing yang telah banyak sekali membantu penulis dengan inspirasi, materi perkuliahan yang menjadi topik utama tugas akhir ini, saran-saran, hingga koreksi yang sangat-sangat berarti.
3. Agus Hermanto, S.Kom., M.MT., ITII. selaku dosen wali yang selalu memberikan semangat dan saran di setiap sesi perwalian.
4. Bapak dan Ibu dosen pengajar Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah bermurah hati membagikan ilmunya kepada penulis sehingga penulis mudah menentukan minat pada topik tugas akhir.
5. Orang tua penulis yang selalu memberi dukungan dan mendoakan kebaikan bagi penulis selama menyusun tugas akhir.
6. Keluarga, saudara, hingga teman-teman penulis yang berharga yang selalu memberi dukungan dan semangat selama penyusunan tugas akhir.

Akhir kata, Penulis berharap hasil dari tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Surabaya, 10 Juli 2022



Penulis

## **ABSTRAK**

Sistem kewaspadaan akan banjir dari luapan sungai saat ini belum bisa bekerja dengan otomatis dan realtime untuk mengetahui ketinggian permukaan air sungai. Hal tersebut menyebabkan warga sekitar rata-rata tidak mengetahui saat permukaan sungai akan meluap. Pada penelitian ini dirancang system deteksi banjir yang bekerja secara otomatis dengan cara mengetahui ketinggian (level) permukaan air sungai. Sistem pemantau ketinggian permukaan air ini dilakukan dengan mengimplementasikan sensor ultrasonic berbasis mikrokontroler, yang akan mengetahui ketinggian permukaan air yang dibuat pada level-level tertentu. Hasil uji rancang bangun system ini memiliki keakurasian pada sensor ultrasonic yang menghasilkan tingkat rata-rata error sebesar 1,121% dan tingkat kesalahan terhadap perubahan kecepatan ketinggian air pada waktu tertentu sebesar 1 cm.

Kata Kunci : Sistem monitoring, Water Level , Banjir, Mikrokontoler, sensor ultrasonic

# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>I</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>I</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR....</b>	<b>III</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>V</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>VII</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>IX</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>XI</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>XIII</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XV</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH .....	1
1.3 BATASAN MASALAH .....	1
1.4 TUJUAN PENELITIAN .....	2
1.5 MANFAAT .....	2
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	3
2.2 KAJIAN PENDETEKSIAN BANJIR.....	3
2.3 KAJIAN SISTEM DETEKSI BANJIR .....	3
2.4 PENELITIAN TERDAHULU.....	5
2.5 DASAR TEORI .....	8
2.2.1 <i>NodeMCU Lolin V3 ESP8266</i> .....	8
2.2.2 <i>Sensor Ultrasonik (HC-SR04)</i> .....	17
2.2.3 <i>Buzzer</i> .....	22
2.2.6 <i>Sensor Water Floating Switcher</i> .....	24
2.2.7 <i>Kabel Jumper</i> .....	25
2.2.8 <i>Jack DC 5V</i> .....	26
2.2.9 <i>Adaptor DC</i> .....	29
2.3.0 <i>Blynk</i> .....	32
2.3.1 <i>PCB (Printed Circuit Board)</i> .....	33
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>39</b>
3.1 BAHAN DAN PERANGKAT PENELITIAN.....	39
<i>Objek Penelitian</i> .....	39
<i>Perancangan Skema Penerapan</i> .....	40

<i>Rancangan Penelitian</i> .....	43
<b>BAB 4 HASIL YANG DICAPAI</b> .....	<b>45</b>
4.1 RANGKAIAN KONFIGURASI ALAT.....	45
4.1.1 <i>Tabel Konfigurasi Sensor Water Level (Float Switcher)</i> .....	53
4.1.2 <i>Tabel konfigurasi Active Buzzer</i> .....	54
4.1.3 <i>Tabel Pengujian (Uji Coba) dan Analysis</i> .....	55
<b>BAB 5 PENUTUP</b> .....	<b>59</b>
5.1 KESIMPULAN .....	59
5.2 SARAN .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>63</b>
1. DATASHEET SENSOR ULTRASONIK.....	63
2. DATASHEET WATER LEVEL .....	69
3. DATASHEET BUZZER.....	73



# DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 NodeMCU Iolín V3 ESP 8266 .....	17
Gambar 2 2 Sensor Ultrasonik.....	19
Gambar 2 3 Active Buzzer .....	23
Gambar 2 4 Sensor Water Floating Switcher .....	25
Gambar 2 5 Kabel Jumper .....	26
Gambar 2 6 Jack DC.....	29
Gambar 2 7 Adaptor DC 5V 2A.....	30
Gambar 2 8 Rangkaian Power Supply DC.....	31
Gambar 3 1 Penerapan Jalannya skema deteksi ketinggian Air .....	41
Gambar 3 2 Rancangan Mekanik pendeteksi ketinggian permukaan air .....	42
Gambar 3 3 Flowchart sistem deteksi ketinggian air sungai.....	42
Gambar 3 4 Blok Diagram Rancang sistem .....	43
Gambar 4 1 Rangkaian alat pada sensor.....	45
Gambar 4 2 Pengujian Sensor Ultrasonik Dan Sensor Water Float sebelum air meninggi.....	46
Gambar 4 3 Notifikasi pada blynk dan telegram aman.....	47
Gambar 4 4 Notifikasi pada blynk dan telegram aman.....	47
Gambar 4 5 Pengujian Sensor Ultrasonik Dan Sensor Water Float setelah air meninggi.....	48
Gambar 4 6 Pengujian Sensor Ultrasonik Dan Sensor Water Float setelah air meninggi.....	48
Gambar 4 7 Notifikasi pada blynk dan telegram BAHAYA .....	49
Gambar 4 8 Notifikasi pada blynk dan telegram BAHAYA .....	49
Gambar 4 9 Pengujian WASPADA air segera meninggi.....	50
Gambar 4 10 Pengujian WASPADA air segera meninggi.....	50
Gambar 4 11 Notifikasi pada blynk dan telegram WASPADA.....	51
Gambar 4 12 Notifikasi pada blynk dan telegram WASPADA.....	51
Gambar 4 13 Alat deteksi ketinggian air .....	52
Gambar 4 14 Tools future blynk dan notifikasi telegram.....	52
Gambar 4 15 Tools future blynk dan notifikasi telegram.....	53
Gambar 4 16 Pin koneksi sensor water floating .....	54

## DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 Port dan I/O .....	5
Tabel 2 2 Penelitian Terdahulu .....	5
Tabel 3 1 Hasil uji sensor ultrasonik .....	39
Tabel 3 2 Pengujian level air di wadah air .....	40
Tabel 4 1 tabel konfigurasi sensor ultrasonik .....	45
Tabel 4 2 Tabel konfigurasi sensor water float switcher .....	53
Tabel 4 3 Konfigurasi active buzzer .....	54
Tabel 4 4 Notifikasi tinggi air .....	55
Tabel 4 5 Pengujian dengan status aman .....	55
Tabel 4 6 Pengujian dengan status waspada .....	56
Tabel 4 7 Pengujian dengan status bahaya .....	56