

TUGAS AKHIR
SISTEM MONITORING BANJIR SECARA REAL TIME
BERBASIS WEBSITE

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



Oleh :
Iga Ariansyah
1461600041

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2020

FINAL PROJECT
WEBSITE BASED REAL TIME FLOOD MONITORING
SYSTEM

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Departmen



By:

Iga Ariansyah

1461600041

INFORMATICS DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2020

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Iga Ariansyah
NBI : 1461600041
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : SISTEM MONITORING BANJIR SECARA REAL
TIME BERBASIS WEBSITE

Mengetahui / Menyetujui

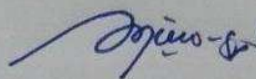
Dosen Pembimbing 1



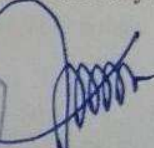
Aris Sudaryanto, S.ST., MT.
NPP. 20460.16.0724

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

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



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



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

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN

Nama yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Iga Ariansyah
NBI : 1461600041
Fakultas / Program Studi : Teknik / Informatika
Judul Tugas Akhir : Sistem Monitoring Banjir Secara Real Time
Berbasis Website

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul di atas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasi dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana teknik dilingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagai mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarism, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakikatnya 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, merawat, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan publikasikan tugas 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 atau paksaan dari pihak manapun demi mengakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 21-Juni-2020



Iga Ariansyah
1461600041



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iga Ariansyah
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya saya yang berjudul:

Sistem Monitoring Banjir Secara Real Time Berbasis Website

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Nonexclusive Royalty-Free Right*)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 7 Juli 2020

Yang Menyatakan



Iga Ariansyah

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami Kepada Allah Yang Maha Esa sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“SISTEM MONITORING BANJIR SECARA REAL TIME BERBASIS WEBSITE”

Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dan sering menyibukkan banyak pihak selama proses pembuatan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

- 1) Dekan Teknik
- 2) Kaprodi Informatika
- 3) Aris Sudaryanto, S.ST, MT. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan banyak waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
- 4) Dosen-dosen informatika.
- 5) Bapak dan Ibu sebagai orang tua yang selalu memberikan dorongan material dan doa yang tidak henti hentinya serta kepercayaan yang sangat tinggi agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
- 6) Terimakasih Kepada Nanda Kurniah, S.pd yang telah menjadi orang yang selalu menemaniku dalam suka maupun duka.
- 7) Aliansi perut buncit, Dita, Ilham, Ninda, Alfin, Haswin, Kevin selaku sahabat peneliti yang selalu memberikan suport yang berarti bagi peneliti agar dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
- 8) Sahabat-sahabat yang telah banyak membantu maupun menyemangati saya dalam menyelesaikan skripsi yaitu: Eko, Jeffry, Aldion, Ali Mustofa, Ali Murtado, Adit, Amshar, Iqbal, Kelvin, Andri, Ivan Rozak, Yoga, Ichwan, Nurdin, Rido, Yusup, Zapin, Stiazi, Hapid Suharijanto.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Iga Ariansyah
Program Studi : Informatika
Judul : Sistem Monitoring Banjir Secara Real Time Berbasis Website

Sistem deteksi dini banjir secara real time ini adalah langkah awal solusi permasalahan banjir yang ada. Alat ini akan menginformasikan kategori status ketinggian air, yaitu rendah, normal, siaga, waspada dan bahaya. Ketinggian air diukur menggunakan sensor ultrasonic US-015. Sensor ultrasonic US-015 memancarkan gelombang kearah permukaan air, Sensor ultrasonic US-015. Begitu cara kerja sensor ultrasonic US-015 untuk mengukur ketinggian air. Data ketinggian air yang didapat secara realtime dari sensor ultrasonic US-015 kemudian diolah dan dikategorikan oleh mikrokontrol NodeMCU V3. Kategori ketinggian air itulah yang diinformasikan kepada pengguna. Jurnal ini fokus membahas tentang kesesuaian hasil pengkategorian ketinggian air oleh NodeMCU V3.

Kata Kunci : Banjir, Ultrasonik US-015, NodeMCU V3.

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

ABSTRACT

Name : Iga Ariansyah
Department : Informatics
Title : Website Based Real Time Flood Monitoring System

This flood early detection system in real time is the first step to solve the existing flood problem. This tool will inform water level status categories, namely low, normal, alert, alert and danger. The water level is measured using an ultrasonic sensor US-015. US-015 ultrasonic sensor emits waves towards the surface of the water, US-015 ultrasonic sensor. That's how the US-015 ultrasonic sensor works to measure water levels. Water level data obtained in realtime from US-015 ultrasonic sensor is then processed and categorized by the NodeMCU V3 microcontroller. The water level category is what the user is told. This journal focuses on the suitability of the results of water level categorization by NodeMCU V3.

Key words: Flood, Ultrasonic US-015, NodeMCU V3.

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN.....	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Maksud dan Tujuan.....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	3
2.1 Tinjauan Pustaka	3
2.2 Monitoring	4
2.3 Database.....	4
2.4 NodeMCU V3.....	5
2.5 Relay	7
2.6 Sensor Ultrasonik US 015.....	8
2.7 LED (Light Emitting Diode).....	9
3. METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Perancangan Alat Dan Sistem.....	13
3.1.1 Blok Diagram.....	13
3.1.2 Desain Prototipe Rancangan Alat	14
3.1.3 Desain Box	16
3.1.4 Skema Rancangan	17
3.2 Perancangan Website.....	18

3.3.1	Deskripsi Sistem.....	18
3.3.2	Flowchart Sistem.....	19
3.3.3	Desain Mockup Website	20
3.3.4	Entity Relationship Diagram (ERD)	21
3.3.5	Table Basis Data	21
3.3.6	Use Case Diagram.....	22
3.3.7	Sequence Diagram	23
3.3.8	State Chart Diagram.....	24
3.3.9	Robustness.....	25
3.3.10	Class Diagram	26
3.3	Tools	26
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1	Implementasi Hadware dan Website Sistem Monitoring.....	27
4.1.1	Website Sistem Monitoring.....	27
4.1.2	Hadware Sistem Monitoring	28
4.2	Pengujian Keseluruhan	32
4.2.1	Pengujian LED(Light Emitting Diode).....	32
4.2.2	Pengujian Modul Sensor Ultrasonik US-015	34
4.2.3	Pengujian Konektivitas Modul Wifi	36
4.2.4	Pengujian Pengukuran Ketinggian Air Pada Sungai	38
4.2.5	Pengujian Pengukuran Ketinggian Air Pada Tandon.....	45
4.3	Pengujian Website	49
4.3.1	Pengujian Login Website	49
4.3.2	Pengujian Menampilkan Data Website	52
4.3.3	Pengujian Menampilkan Data Tabel	54
4.3.4	Pengujian Menampilkan Data Tinggi Air (%)	57
4.3.5	Pengujian Menampilkan Kondisi Air.....	59
4.3.6	Pengujian Menampilkan Tanggal Data Air Masuk	62
4.4	Tata Letak Komponen.....	65
5.	PENUTUP.....	69
5.1	Kesimpulan	69

5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN.....	73

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 : NodeMCU ESP 8266	5
Gambar 2. 2 : Rangkaian NodeMCU ESP 8266	6
Gambar 2. 3 : Struktur Sederhana Relay	7
Gambar 2. 4 : Hi-Link	7
Gambar 2. 5 : Cara Kerja Sensor Ultrasonic US-015.....	8
Gambar 2. 6 : Sensor Ultrasonic US-015	9
Gambar 2. 7 : Bentuk LED.....	9
Gambar 2. 8 : Simbol Led	10
Gambar 2. 9 : P-Type dan N-Type.....	10
Gambar 2. 10 : Cara Mengetahui Polaris LED	11
Gambar 3. 1 : Blok Diagram	13
Gambar 3. 2 : Desain Prototipe Rancangan Alat.....	14
Gambar 3. 3 : Desain Kotak Rancangan Sistem.....	16
Gambar 3. 4 : Skema Rangkaian.....	17
Gambar 3. 5 : Deskripsi Sistem.....	18
Gambar 3. 6 : FlowChart Sistem.....	19
Gambar 3. 7 : Desain Mockup Sistem Website Login	20
Gambar 3. 8 : Desain Mockup Sistem Website Dashboard	20
Gambar 3. 9 : Entity Relationship Diagram (ERD)	21
Gambar 3. 10 : Use Case Diagram.....	22
Gambar 3. 11 : Sequence Diagram.....	23
Gambar 3. 12 : State Chart Diagram.....	24
Gambar 3. 13 : Robustness.....	25
Gambar 3. 14 : Class Diagram	26
Gambar 4. 1 : Form Login.....	27
Gambar 4. 2 : Halaman Dashboard / Halaman Utama Website.....	27
Gambar 4. 3 : Tampilan Prototipe Keseluruhan Alat.....	28

Gambar 4. 4 : Tampilan Box dan Tampilan Tempat Sensor.....	29
Gambar 4. 5 : Tampilan Pilter Penghalang Kotoran Masuk	30
Gambar 4. 6 : Gabus Penampung dan Jaring Pilter Kotoran.....	31
Gambar 4. 7 : Pengujian Ketinggian Air 1	41
Gambar 4. 8 : Pengujian Ketinggian Air 2.....	42
Gambar 4. 9 : Pengujian Gabus Penampung	43
Gambar 4. 10 : Kondisi Gabus Pada Saat DImasuk Ke Air	44
Gambar 4. 11 Kondisi Tandon Kosong.....	47
Gambar 4. 12 Kondisi Air rendah	47
Gambar 4. 13 Kondisi level air sedang	48
Gambar 4. 14 Kondisi Air Bahaya	48
Gambar 4. 15 : Pengujian Kondisi Username dan Password Benar.....	49
Gambar 4. 16 : Pengujian Kondisi Username dan PAssword Salah	49
Gambar 4. 17 : Pengujian Menampilkan Data Ke Website.....	54
Gambar 4. 18 : Pengujian Menampilkan Data Ke Tabel Website	56
Gambar 4. 19 : Pengujian Widget Tinggi Air %.....	58
Gambar 4. 20 : Kesesuaian Data Website Dan Hadware	59
Gambar 4. 21 : Widget Kondisi Status Air	61
Gambar 4. 22 : Pengujian Kesesuaian Website Dan Hadware.....	61
Gambar 4. 23 : Widget Menampilkan Waktu	63
Gambar 4. 24 : Pengujia Menyesuaikan Data Diwebsite Dan Data Dihardware	64
Gambar 4. 25 : Tata Letak Komponen	65
Gambar 4. 26 : Tata Letak NodeMCU ESP8266	65
Gambar 4. 27 : Tata Letak Hi-Link.....	66
Gambar 4. 28 : Tata Letak Sensor Ultrasonik US-015.....	66
Gambar 4. 29 : Tata Letak Keseluruhan Komponen.....	66
Gambar 4. 30 : Pemasangan Kabel Power	67
Gambar 4. 31 : Pemasangan Sensor	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 : Tabel Studi Literatur	4
Tabel 2. 2 : Spesifikasi NodeMCU V3	6
Tabel 2. 3 : Warna-warna LED (Light Emitting Diode)	12
Tabel 2. 4 : Tegangan Maju (Forward Bias) LED	12
Tabel 3. 1 : Basis Data	21
Tabel 3. 2 : Basis Data Sensor.....	22
Tabel 4. 1 : Pengujian LED.....	32
Tabel 4. 2 : Pengujian Modul Sensor	34
Tabel 4. 3 : Pengujian Konektivitas	37
Tabel 4. 4 : Pengujian Pengukuran Ketinggian Air Pada Sungai.....	38
Tabel 4. 5 : Pengujian Hasil Rata-Rata Data Sensor Pada Sungai	38
Tabel 4. 6 : Pengukuran Pengujian Air Pada Tandon	45
Tabel 4. 7 : Pengujian Hasil Rata-Rata Data Sensor Pada Tandon	45
Tabel 4. 8 : Skenarion Pengujian Login Website.....	49
Tabel 4. 9 : Skenario Pengujian Login Website.....	51
Tabel 4. 10 : Pengujian Menampilkan Data Ke Website	52
Tabel 4. 11 : Pengujian Menampilkan Data Tabel.....	55
Tabel 4. 12 : Pengujian Menampilkan Data Tinggi Air	57
Tabel 4. 13 : Menampilkan Kondisi Air.....	60
Tabel 4. 14 : Menampilkan Data Tanggal Masuk	62

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan