

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SMART WATER TREATMENT BERBASIS IOT DI SMK DHARMA BAHARI SURABAYA



Disusun Oleh :

IRGI DHIMAS PRANADHITYA SANDY

NBI : 1462000053

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SMART WATER TREATMENT
BERBASIS IOT DI SMK DHARMA
BAHARI SURABAYA**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Di
Program Studi Teknik Informatika**



Disusun Oleh :

IRGI DHIMAS PRANADHITYA SANDY

NBI : 1462000053

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024**

Halaman ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT

**DESIGN OF SMART WATER TREATMENT
BASED ON IOT AT DHARMA SMK
BAHARI SURABAYA**

**Submitted as One of the Requirements for
Obtaining a Bachelor's Degree in Computer
Informatics Engineering Study Program**



By :

IRGI DHIMAS PRANADHITYA SANDY

NBI : 1462000053

**INFORMATICS STUDY PROGRAM
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITY 17 AUGUSTUS 1945 SURABAYA
2024**

Halaman ini sengaja dikosongkan

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Irgi Dhimas Pranadhitya Sandy
NBI : 1462000053
Prodi : S1-Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : Rancang Bangun Smart Water Treatment Berbasis IOT Di
SMK Dharma Bahari Surabaya

**Mengetahui / menyetujui
Dosen Pembimbing 1**



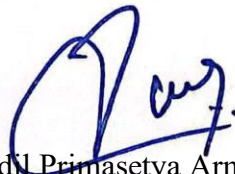
Agung Kridoyono, S.ST., M.T
NPP. 20462.01.50654

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

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



Dr. Ir. Sajiyo, ST., M.Kes., IPU., ASEAN Eng.
Dr. Ir. Sajiyo, ST., M.Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197
NPP. 20410.90.0197



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T
Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T
NPP. 20462.16.0700
NPP. 20462.16.0700

Halaman ini sengaja dikosongkan

SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama Lengkap (KTP) : Irgi Dhimas Pranadhitya Sandy
2. NBI : 1462000053
3. Fakultas : Teknik
4. Program Studi : Teknik Informatika
5. NIK (KTP) : 3578060201010005
6. Alamat Rumah (KTP) : Jalan Banyu Urip Lorong 4 A No. 18, RT.10 RW.07, Kel. Kupang Krajan, Kec. Sawahan, Kota Surabaya.

Dengan ini menyatakan skripsi yang berjudul :

RANCANG BANGUN SMART WATER TREATMENT BERBASIS IOT DI SMK DHARMA BAHARI SURABAYA

Adalah benar-benar hasil rancangan, tulisan dan pemikiran saya sendiri, dan bukan merupakan hasil plagiat atau menyalin atau menyadur dari karya tulis ilmiah orang lain berupa Artikel, Skripsi, Thesis, maupun Disertasi.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, jika dikemudian hari ternyata terbukti bahwa Skripsi yang ditulis adalah hasil plagiat maka saya bersedia menerima sanksi apapun atas perbuatan saya dan bertanggung jawab secara mandiri tanpa ada sangkut pautnya dengan Dosen Pembimbing dan Kelembagaan Fakultas Teknik Untag Surabaya.

Surabaya, 27 Juni 2024

Yang Membuat,



(Irgi Dhimas Pranadhitya Sandy)

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Irgi Dhimas Pranadhitya Sandy

NBI : 1462000053

Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika

Judul tugas akhir : Rancang Bangun Smart Water Treatment Berbasis IOT Di
SMK Dharma Bahari Surabaya

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 orisinil 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 menegakan 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/kesarjanaan.

Surabaya, 27 Juni 2024

Surabaya, 27 Juni 2024



Irgi Dhimas Pranadhitya Sandy
Irgi Dhimas Pranadhitya Sandy

1462000053

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan Tugas Akhir dan menyelesaikan laporannya tepat waktu dan tidak ada suatu halangan apapun Laporan Tugas Akhir ini berjudul " RANCANG BANGUN SMART WATER TREATMENT BERBASIS IOT DI SMK DHARMA BAHARI SURABAYA " yang disusun berdasarkan apa yang telah penulis teliti pada SMK Dharma Bahari Surabaya.

Selain itu penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sangat besar kepada pihak-pihak berikut:

1. Kepada Mai Saroh dan Alm. Moch Suyadi selaku orang tua saya yang selalu mendukung saya dan selalu memberikan semangat sehingga Tugas Akhir saya dapat terselesaikan
2. Bapak Agung Kridoyono S.ST., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya hingga saya dari awal mengerjakan Tugas Akhir hingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir
3. Bapak Teguh Stio B.S, S.Pd, selaku Guru Teknik Kompter dan jaringan yang senantiasa membimbing arahan dari segi keilmuan dan pengalaman
4. Kepada Wanda Ula Maroturizky selaku calon Istri saya yang selalu mensupport dan memberikan semangat agar tugas akhir saya dapat di selesaikan tepat waktu.
5. Kepada Hafidz Chandra Maulana, Erwan Sulaksono, Firman selaku teman saya walaupun mereka selalu mengajak ngopi sehinga Laporan tugas akhir saya terhambat tapi mereka selalu mendukung dan memberikan semangat.
6. Kepada grub Bimbingan Pak Agung (Agung, Kuncara, Riga) yang selalu bertukar semangat dan dukungan untuk bisa lulus bersama-sama.
7. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for, for never quitting.*

Surabaya, 27 Juni 2024

Penulis

Halaman ini sengaja dikosongkan

MOTTO

“Orang lain ga akan bisa faham *struggle* dan masa sulit nya kita yang mereka ingin tahu hanya bagian *success stories*. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun tidak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita kelak dimasa depan. Akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini, tetap berjuang ya!”

“Itami o kanjiro, Itami o kangaero, Itami o uketore, Itami o shire, Itami o shiranu
mono ni, hontou ho heiwa wakaran, koko yori sekai ni itami o”

“Rasakanlah kepedihan, pikirkanlah kepedihan, terimalah kepedihan, ketahuilah kepedihan, rasakan kepedihan, orang yang tidak tahu kepedihan tidak akan mengerti kedamaian yang sebenarnya. ”

- Pain Akatsuki –

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Irgi Dhimas Pranadhitya Sandy
Program Studi : Informatika
Judul : Rancang Bangun Smart Water Treatment Berbasis IOT Di SMK
Dharma Bahari Surabaya

Tujuan dari "Internet of Things" (IoT) adalah untuk meningkatkan manfaat dari konektivitas Internet yang selalu aktif. Air sangat penting bagi semua makhluk hidup di Bumi, termasuk kita sebagai manusia. Proses pengolahan air baku harus dilakukan untuk mendapatkan air bersih yang layak dan aman untuk dikonsumsi oleh manusia. Salah satu langkah penting untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya air adalah dibuatkan lah alat Smart Water treatment berbasis IoT (Internet of Things). Alat tersebut berguna untuk memonitoring kondisi air dan juga bisa mengontrol filter secara otomatis dan juga terhubung langsung melalui *smartphone*. Sistem perawatan air ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas air, mengoptimalkan penggunaan air, dan menjaga air tetap bersih dan sehat. Melalui implementasi ini, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan sumber daya air di SMK Dharma Bahari Surabaya, mengoptimalkan proses pengolahan air, dan memberikan kontribusi positif terhadap kesadaran lingkungan di lingkungan sekolah. Semoga penelitian ini dapat menjadi landasan bagi pengembangan teknologi serupa di institusi-institusi pendidikan lainnya, sehingga dapat berkontribusi pada keberlanjutan pengelolaan air dan pemahaman teknologi di kalangan siswa.

Kata Kunci : *IoT (Internet Of Things), Water Treatment, Filter otomatis, Smk Dharma Bahari*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Irgi Dhimas Pranadhitya Sandy
Study Program : Informatics
Title : Design and Build Smart Water Treatment Based on IoT at Dharma Bahari Vocational School, Surabaya

The goal of the “Internet of Things” (IoT) is to increase the benefits of always-on Internet connectivity. Water is very important for all living creatures on Earth, including us as humans. The raw water processing process must be carried out to obtain clean water that is suitable and safe for human consumption. One important step to optimize the use of water resources is to create an IoT (Internet of Things) based Smart Water Treatment tool. This tool is useful for monitoring water conditions and can also control filters automatically and also connect directly via smartphone. This water treatment system aims to improve water quality, optimize water use, and keep water clean and healthy. Through this implementation, it is hoped that it can increase the efficiency of water resource management at Dharma Bahari Vocational School in Surabaya, optimize the water treatment process, and make a positive contribution to environmental awareness in the school environment. Hopefully this research can become a basis for the development of similar technology in other educational institutions, so that it can contribute to the sustainability of water management and understanding of technology among students.

Keywords : *IoT (Internet of Things), Water Treatment, Automatic filter, Dharma Bahari Vocational School*

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	v
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	vii
KATA PENGANTAR.....	xi
MOTTO	xiii
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvii
DAFTAR ISI	xix
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
DAFTAR TABEL.....	xxiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	3
2.1 Kajian Pustaka	3
2.2 Landasan Teori	8
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Bahan dan Perangkat Penelitian	17
3.1.1 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	17
3.1.2 Kebutuhan Perangkat Keras	17
3.1.3 Kebutuhan Perangkat Keras	17
3.2 Obyek Penelitian.....	19
3.3 Tahapan Penelitian	19
3.3.1 Pengumpulan Data	19

3.3.2 Perancangan Alat.....	19
3.3.3 Porosedur Perancangan Alat.....	20
3.3.4. Blok Diagram	20
3.3.5 Diagram alir metode penelitian.....	21
3.3.6 Flowchart.....	22
3.3.7 Desain Alat Smart Water Treatmen	24
3.3.8 Skematik alat	25
3.4 Desain mockup.....	30
3.5 Pengujian.....	31
BAB IV HASIL YANG DICAPAI.....	33
4.1 Pembuatan Rangkain Hardware	33
4.1.1 Rangkain Kontrol	33
4.2 Pengujian Hardware	34
4.2.1 Pengujian Sensor Ph	34
4.2.2 Pengujian Sensor Turbidity 1	37
4.2.3 Pengujian Sensor Turbidity 2.....	40
4.2.4 Pengujian Servo.....	43
4.3 Pengujian Pada Blynk	47
4.4 Tabel pengujian pada air	52
4.5 Pengujian Sensor pH pada alat pH meter.....	53
4.6 Konfigurasia alat.....	55
BAB V PENUTUP.....	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Fitur ESP8266.....	9
Gambar 2. 2 ESP8266	9
Gambar 2. 3 Sensor pH	10
Gambar 2. 4 Circut Sensor pH dalam adruino	11
Gambar 2. 5 Sensor Tubidity	11
Gambar 2. 6 Hubungan lebar pulsa PWM dengan arah putaran motor servo	12
Gambar 2. 7 Servo Motor.....	13
Gambar 2. 8 Widjet Blynk.....	14
Gambar 3. 1 Blok Diagram	21
Gambar 3. 2 Diagram alir metode penelitian.....	22
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Smart Water Treatmen	23
Gambar 3. 4 Desain <i>Smart Water Treatment</i>	24
Gambar 3. 5 Skematik Alat Smart Water Treatment	25
Gambar 3. 6 Wiring Ph Sensor.....	26
Gambar 3. 7 Wiring sensor turbidity	28
Gambar 3. 8 Wiring sensor ds18b20	29
Gambar 3. 9 Wiring Servo Motor MG996R.....	30
Gambar 3. 10 Desain Mockup.....	31
Gambar 4. 1 Rangkaian Hardware	33
Gambar 4. 2 Pengujian pH air minum	34
Gambar 4. 3 Pengujian pH air toren sekolah	35
Gambar 4. 4 Ph pengujian air keruh	35
Gambar 4. 5 turbidity pengujian air minum	37
Gambar 4. 6 turbidity pengujian air toren sekolah.....	38
Gambar 4. 7 turbidity 1 Pengujian air keruh	39
Gambar 4. 8 turbidity 2 pengujian air minum	41
Gambar 4. 9 turbidity 2 pengujian air toren.....	41
Gambar 4. 10 turbidity 2 pengujian air keruh.....	42
Gambar 4. 11 Servo pengujian air minum.....	44
Gambar 4. 12 Servo pengujian air minum.....	45
Gambar 4. 13 Servo pengujian air minum.....	45
Gambar 4. 14 blynk pengujian air minum	48
Gambar 4. 15 blynk pengujian air toren	49
Gambar 4. 16 blynk pengujian air keruh	50
Gambar 4. 17 Impelentasi Alat smart water treatment	55

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Daftar Perangkat Lunak.....	17
Tabel 3. 2 Daftar Perangkat Keras.....	17
Tabel 3. 3 Alat Penelitian.....	18
Tabel 3. 4 Bahan Penelitian.....	18
Tabel 3. 5 Pin pH sensor ke nodemcu	26
Tabel 3. 6 Pin Turbidity sensor ke nodemcu	27
Tabel 3. 7 Pin Turbidity sensor ke nodemcu	28
Tabel 3. 8 Pin Servo Motor MG996R sensor ke nodemcu	29
Tabel 3. 9 Aspek Fungsional.....	32
Tabel 4. 1 Kriteria Perangkat Keras	33
Tabel 4. 2 pengujian nilai pada sensor Ph	52
Tabel 4. 3 Pengujian nilai pada Sensor turbidity 1	52
Tabel 4. 4 pengujian nilai pada sensor turbidity 2	53
Tabel 4. 5 Pengujian pergerakan Servo	53

Halaman ini sengaja dikosongkan