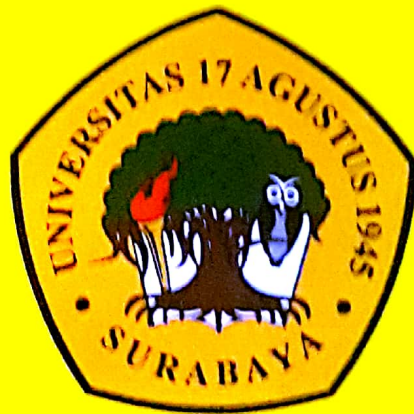


TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PDAM SURABAYA



Disusun Oleh :

DORIS SUBYAKTO
NBI : 1451700004

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021**

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KUALITAS AIR
PDAM SURABAYA
BERBASIS INTERNET OF THINGS



Oleh :

DORIS SUBYAKTO

1451700004

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

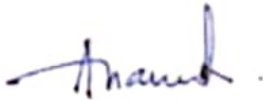
2021

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : DORIS SUBYAKTO
NBI : 1451700004
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING
KUALITAS AIR PDAM SURABAYA

MENGETAHUI/MENYETUJUI
DOSEN PEMBIMBING



Ir. Subekti Yuliananda, MT

NPP:20450.930338

Ketua Program
Studi Teknik



Puji Slamet, ST., MT.

NPP:20450.11.0601

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ir. Sajiyo, M. Kes

NPP:20410.90.0197

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Doris Subyakto

NBI : 1451700021

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KUALITAS AIR DI SURABAYA BERBASIS INTERNET OF THING

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun yang dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.



NBI : 1451700004



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **DORIS SUBYAKTO**
NBI/NPM : **1451700004**
Fakultas : **TEKNIK**
Program Studi : **TEKNIK ELEKTRO**
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:

“RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KUALITAS AIR
PDAM SURABAYA BERBASIS INTERNET OF THINGS ”

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-
FreeRight)*, 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 : 30 Juli 2021

Yang Menvatakan



(Doris Subyakto)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia- Nya sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik dan lancar yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PDAM SURABAYA ”.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Strata I (S1) pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis selalu terbuka terhadap segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini. Harapan dari penulis semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca khususnya bagi Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 19445 Surabaya.

Surabaya, 02 Juli 2021

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Selama menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan saya kesempatan dan kesehatan sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan penuh semangat.
2. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Puji Slamet, ST., MT. selaku Ketua Prodi S1 Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak IR. Subekti Yuliananda, MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pikiran dalam membimbing penulisan tugas akhir ini.
5. Dan semua pihak yang terlibat.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis selalu terbuka terhadap segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat.

Surabaya, 02 Juli 2021

Penulis

ABSTRAK

Di era perkembangan industri yang semakin maju umumnya juga dibarengi dengan meningkatnya produksi limbah pabrik yang mengakibatkan pencemaran dan turunnya kualitas air jika tidak dikelola dengan benar, untuk itu pengawasan air di beberapa titik lokasi yang berbeda perlu dilakukan untuk menjaga kualitas air yang didistribusikan kepada penduduk, terutama air PDAM. Terbatasnya sumber air dibandingkan dengan peningkatan jumlah populasi penduduk di Indonesia dan juga infrastruktur distribusi air yang sudah tua merupakan tantangan besar dalam pengawasan kualitas air PDAM secara real time. Maka dari itu, penelitian ini menyajikan analisa studi tentang perancangan alat monitoring kualitas air PDAM berbasis *Internet of Things* (IoT) yang meliputi pemilihan parameter-parameter yang digunakan dalam menentukan kualitas air, pemilihan sensor-sensor yang sesuai, serta pemilihan fitur IoT yang digunakan. Monitoring kualitas air PDAM akan dilakukan dengan parameter air sumur pantau di Surabaya menggunakan sensor pH dan sensor kekeruhan. Data-data yang berasal dari sensor-sensor tersebut kemudian ditransmisikan ke mikrokontroler yang memiliki modul IoT sehingga pengaksesan informasi dari sentral ke pengguna bisa dimonitor dari mana saja dan kapan saja.

Kata Kunci : air, pH, suhu, kekeruhan, monitoring, IoT

DAFTAR ISI

	halaman
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMAKASIH.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.1.1 Analisis Kualitas Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Kali Surabaya	5
2.1.2 Studi Kualitas Air Minum Pdam Di Kota Surabaya	6
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Sensor Suhu.....	7
2.2.2 Sensor Turbidity.....	9
2.2.3 Node MCU ESP32.....	9
2.2.4 Arduino IDE.....	11
2.2.5 Internet of Things (IoT).....	11
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Metode Pengumpulan Data	13
3.1.1 Observasi.....	13
3.1.2 Dokumentasi.....	13
3.1.3 Eksperimen Pengukuran	13
3.2 Teknik Analisis Data	13
3.3 Perancangan Sistem.....	13
3.3.1 Desain Hardware	13
3.3.2 Blok Diagram Hardware.....	14
3.3.3 Diagram Alir Sistem Hardware	15

3.3.4	<i>Skema Rangkaian Alat</i>	17
3.3.5	<i>Prinsip Kerja Alat</i>	21
BAB IV HASIL DAN ANALISIS		
4.1	Pengujian Sensor Suhu DS18D20	23
a.	<i>Blok Pengujian Sensor Suhu DS18b20</i>	23
b.	<i>Prosedur Pengujian</i>	24
c.	<i>Hasil Pengujian</i>	24
d.	<i>Analisis Pengujian Sensor Suhu DS18b20</i>	26
4.2	Pengujian Sensor pH SEN0161	26
a.	<i>Blok Pengujian Sensor pH SEN0161</i>	26
b.	<i>Prosedur Pengujian</i>	27
c.	<i>Hasil Pengujian</i>	29
d.	<i>Analisis Pengujian Sensor pH SEN0161</i>	30
4.3	Pengujian Sensor Kekeruhan SEN0189	30
a.	<i>Blok Pengujian Sensor Kekeruhan SEN0189</i>	30
b.	<i>Prosedur Pengujian</i>	31
c.	<i>Hasil Pengujian</i>	33
d.	<i>Analisis Pengujian Sensor Kekeruhan SEN0189</i>	34
4.4	Pengujian Sistem Secara <i>Realtime</i>	34
a.	<i>Tujuan Pengujian</i>	34
b.	<i>Alat dan Bahan yang Digunakan</i>	34
c.	<i>Blok Pengujian Alat Secara Realtime</i>	34
d.	<i>Prosedur Pengujian</i>	35
e.	<i>Hasil Pengujian</i>	35
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	40
5.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN		43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sensor Suhu : DS18B20	8
Gambar 2. 2 Sensor pH Sku : Sen0161	8
Gambar 2. 3 Sensor Turbidity	9
Gambar 2. 4 NodeMCU ESP32	10
Gambar 2. 5 Mikrokontroler Board Arduino UNO.....	11
Gambar 3. 1 Prototipe Alat.....	14
Gambar 3. 2 Blok Diagram	15
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian.....	16
Gambar 3. 4 Skematik Rangkaian dari Monitoring Kualitas Air	17
Gambar 4. 1 Rangkaian Pengujian Sensor Suhu DS18D20	23
Gambar 4. 2 Hasil Pengujian Sensor Suhu DS18b20.....	25
Gambar 4. 3 Blok Pengujian Sensor pH SEN0161	27
Gambar 4. 4 Data Perbandingan Kelembapan Sensor DHT11 Dengan Hygrometer.....	29
Gambar 4. 5 Blok Pengujian Sensor Kekeruhan SEN0189.....	31
Gambar 4. 6 Hasil Monitoring pada Web Monitoring	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rekapitulasi Status Mutu Air Kali Surabaya di Stasiun Monitoring Gunungsari.....	6
Tabel 2. 2 Rekapitulasi Status Mutu Air Kali Surabaya di Stasiun Monitoring Jagir.....	6
Tabel 2. 3 Hasil Pengukuran Status Mutu Air PDAM Surabaya	7
Tabel 2. 4 Spesifikasi Sensor pH	9
Tabel 2. 5 Spesifikasi ESP32 (Maier, 2017:144)	10
Tabel 4. 1 Alat dan Bahan Pengujian Sensor Suhu DS18b20	23
Tabel 4. 2 Konfigurasi Pin Mikrokontroler dengan Rangkaian Sensor suhu DS18D20.....	24
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Perbandingan Sensor Suhu DS18b20 dan LM-8000	25
Tabel 4. 4 Alat dan Bahan Pengujian Sensor pH SEN0161	26
Tabel 4. 5 Konfigurasi Pin NodeMCU Dengan Sensor Ph sen0161	27
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Perbandingan Sensor pH SEN0161 dan LM-8000	29
Tabel 4. 7 Alat dan Bahan Pengujian Sensor Kekeruhan SEN0189	30
Tabel 4. 8 Konfigurasi Pin NodeMCU Dengan Sensor Sensor Kekeruhan SEN0189.....	31
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Perbandingan Sensor Kekeruhan SEN0189.....	33
Tabel 4. 10 Konfigurasi Pin NodeMCU Shield Dengan Sensor	35
Tabel 4. 11 Hasil Data Pengamatan Alat Secara Realtime Dalam Kondisi Malam Hari.....	36