

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE *FILTER* PENGENDALI
AIR KOI BERBASIS IOT SEBAGAI PENSTABIL KUALITAS
AIR IKAN KOI**

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF IOT-BASED KOI WATER
CONTROL FILTER PROTOTYPE AS KOI FISH WATER
QUALITY STABILIZER***



Disusun oleh

**UKI BASKORO
19201022**

**PROGAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE *FILTER* PENGENDALI
AIR KOI BERBASIS IOT SEBAGAI PENSTABIL KUALITAS
AIR IKAN KOI**

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF IOT-BASED KOI WATER
CONTROL FILTER PROTOTYPE AS KOI FISH WATER
QUALITY STABILIZER***



Disusun oleh

**UKI BASKORO
19201022**

**PROGAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE *FILTER* PENGENDALI
AIR KOI BERBASIS IOT SEBAGAI PENSTABIL KUALITAS
AIR IKAN KOI**

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF IOT-BASED KOI WATER
CONTROL FILTER PROTOTYPE AS KOI FISH WATER
QUALITY STABILIZER***

**Tugas akhir ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Ahli Madya (A.Md)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2023**

Disusun oleh
**UKI BASKORO
19201022**

**DOSEN PEMBIMBING
Danny Kurnianto, S.T., M.Eng.
Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si**

**PROGAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN PROTOTIPE *FILTER* PENGENDALI
AIR KOI BERBASIS IOT SEBAGAI PENSTABIL KUALITAS
AIR IKAN KOI**

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF IOT-BASED KOI WATER
CONTROL FILTER PROTOTYPE AS KOI FISH WATER
QUALITY STABILIZER***

Disusun oleh
UKI BASKORO
19201022


Telah dipertanggungjawabkan dihadapan Tim Penguji pada tanggal 16 Februari
2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama	: Danny Kurnianto, S.T., M.Eng. NIDN. 0619048201	()
Pembimbing Pendamping	: Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si NIDN. 0627129201	()
Penguji 1	: Muhammad Yusro, S.T., M.Biotech NIDN. 619048901	()
Penguji 2	: Faizah S.TP., M.Si. NIDN. 0608129203	()

Mengetahui

Ketua program studi D3 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

()
Agung Wicaksono, S.T, M.T.
NIDN: 0614059501

HALAMAN PERNYTAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya **UKI BASKORO** menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN PROTOTIPE FILTER PENGENDALI AIR KOI BERBASIS IOT SEBAGAI PENSTABIL KUALITAS AIR IKAN KOI”** adalah benar-benar karya saya sendiri, saya tida melakukan penjiplakan kecuai melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam Tugas Akhir saya ini.

Purwokerto, 2023

Yang meyakini.



(Uki Baskoro)

PRAKATA

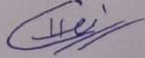
Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir berjudul **“RANCANG BANGUN PROTOTIPE FILTER PENGENDALI AIR KOI BERBASIS IOT SEBAGAI PENSTABIL KUALITAS AIR IKAN KOI”**.

Adapun Maksud dari penyusunan proposal Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian Ahli Madya Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Dalam penyusunan proposal Tugas Akhir ini, tentu banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah SWT atas nikmat dan karunianya.
2. Orang tua saya yang selalu memberikan do'a dan dukungan.
3. Bapak Danny Kurnianto, S.T., M.Eng. selaku pembimbing I.
4. Ibu Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si. selaku pembimbing II.
5. Bapak Muntaqo Alfin Amanaf, S.ST., M.T. selaku ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi.
6. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., IPM selaku rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
7. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
8. Seluruh teman teman D3 Teknik Telekomunikasi Angkatan 2019 Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang telah memberikan dukungan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam membuat proposal Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun akan sangat penulis harapkan. Akhr kata, semoga dengan adanya tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca khususnya bagi penulis sendiri.

Purwokerto, Februari 2023


(Uki Baskoro)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYTAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH	2
1.4 TUJUAN	3
1.5 MANFAAT	3
1.6 SITEMATIKA PENULISAN	3
BAB 2 DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI.....	8
2.2.1 Ikan Koi	8
2.2.2 <i>Filter</i>	9
2.2.3 Parameter Kualitas Air.....	10
2.2.3.1 Parameter pH.....	10
2.2.3.2 Parameter TDS	10
2.2.3.3 Parameter Suhu	10
2.2.4 Media <i>Filter</i> Berdasarkan Parameter	11
2.2.4.1 Parameter PH	11
2.2.4.3 Parameter Suhu	13
2.2.5 <i>Internet Of Things</i>	14
2.2.6 NodeMCU ESP32.....	15

2.2.7 <i>Arduino</i> IDE.....	19
2.2.8 SENSOR.....	20
2.2.8.1 SENSOR SUHU DS18B20.....	20
2.2.8.2 SENSOR PH.....	21
2.2.8.3 SENSOR TDS (<i>TOTAL DISSOLVE SOLIDS</i>).....	21
2.2.9 <i>RELAY</i>	22
2.2.10 POMPA AC.....	23
2.2.11 Kipas DC.....	24
2.2.12 <i>HEATER</i>	24
2.2.13 <i>VALVE SELENOID SELENOID</i>	25
2.2.14 <i>POWER SUPPLY</i> 12V 15A.....	25
2.2.15 <i>BLYNK</i>	26
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	27
3.1 ALUR PENELITIAN.....	27
3.2 ALAT DAN BAHAN.....	29
3.2.1 ALAT.....	29
3.2.2 BAHAN.....	29
3.3 PENGUMPULAN DATA PROTOTIPE.....	29
3.4 DESKRIPSI PROTOTIPE.....	30
3.5 DESAIN VISUAL PROTOTIPE.....	30
3.6 DIAGRAM BLOK SISTEM.....	32
3.7 <i>FLOWCHART</i> SISTEM.....	33
3.8 SKEMA PERANCANGAN PROTOTIPE.....	35
3.8.1 Rangkaian Sensor pH.....	36
3.8.2 Rangkaian Sensor TDS.....	37
3.8.3 Rangkaian Sensor Suhu.....	37
3.8.4 Rangkaian <i>Relay Valve</i> Kondisi.....	38
3.9 SKEMA PENGUJIAN PROTOTIPE.....	39
3.9.1 Pengujian Sensor pH.....	39
3.9.2 Pengujian Sensor TDS.....	39
3.9.3 Pengujian Sensor Suhu DS18B20.....	40
3.9.4 Pengujian Sistem Kerja.....	40

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Hasil Perancangan prototipe.....	41
4.2 Pengujian Sensor pH	42
4.3 Pengujian Sensor TDS.....	43
4.4 Pengujian Sensor Suhu DS18B20	44
4.5 Pengujian <i>Valve</i> Kondisi	46
4.6 Pengujian Sistem Kerja Prototipe.....	47
4.7 Analisa Pengujian Sensor & Sistem Prototipe	49
4.7.1 Pengujian Sensor.....	49
4.7.2 Sistem Prototipe.....	50
BAB 5 PENUTUP.....	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ikan Koi.....	9
Gambar 2. 2 Diagram Blok Urutan Filtrasi.....	10
Gambar 2. 3 Media <i>Filter Oyster</i> & Karang Jahe.....	11
Gambar 2. 4 Arang Aktif.	12
Gambar 2. 5 Batu <i>Zeloit</i>	13
Gambar 2. 6 IoT Dalam Kehidupan [1].	14
Gambar 2. 7 NodeMCU ESP32.	15
Gambar 2. 8 Pin <i>out</i> ESP32 [26].....	16
Gambar 2. 9 Arduino IDE.....	19
Gambar 2. 10 Sensor Suhu DS18B20.....	20
Gambar 2. 11 Sensor pH.	21
Gambar 2. 12 Sensor TDS.	22
Gambar 2. 13 <i>Relay</i>	23
Gambar 2. 14 Pompa AC.....	23
Gambar 2. 15 Kipas DC.....	24
Gambar 2. 16 <i>Heater</i>	24
Gambar 2. 17 <i>Valve Selenoid Selenoid</i> [16].....	25
Gambar 2. 18 <i>Power Supply</i> 12V 15A.....	25
Gambar 2. 19 Contoh Aplikasi <i>Blynk</i>	26
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian.	27
Gambar 3. 2 Desain Tampak Samping Prototipe.....	31
Gambar 3. 3 Desain Tampak Atas Prototipe.....	31
Gambar 3. 4 Desain Tampak Bawah Prototipe.....	31
Gambar 3. 5 Diagram Blok Sistem.	33
Gambar 3. 6 <i>Flowchart</i> Sistem.	34
Gambar 3. 7 Desain Skema Prototipe.	35
Gambar 3. 8 Rangkaian Sensor pH.....	36
Gambar 3. 9 Rangkaian Sensor TDS.	37
Gambar 3. 10 Rangkaian Sensor Suhu.....	37
Gambar 3. 11 <i>Relay Valve</i> Kondisi.....	38

Gambar 3. 12 Pengujian Sensor pH.	39
Gambar 3. 13 Skema Pengujian Sensor TDS.....	39
Gambar 3. 14 Skema Pengujian Sensor Suhu.....	40
Gambar 4. 1 Rancang Bangun Prototipe <i>Filter</i> Pengendali Air Koi Berbasis IoT Sebagai Penstabil Kualitas Air Ikan Koi.....	41
Gambar 4. 2 Grafik Pengkondisian pH.....	48
Gambar 4. 3 Grafik Pengkondisian TDS.	48
Gambar 4. 4 Grafik Pengkodisian Suhu.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Parameter Air.[23]	11
Tabel 2. 2 Spesifikasi ESP32.[24].....	16
Tabel 2. 3 Pin SPI ESP32.[27].....	18
Tabel 2. 4 Deskripsi Pin ESP32 [27].	18
Tabel 2. 5 Nilai Ukur pH.[4].....	21
Tabel 2. 6 Spesifikasi <i>Signal Transmitter Board</i> .[27]	22
Tabel 3. 1 Pin Kabel Sensor pH.....	36
Tabel 3. 2 Pin Kabel <i>Relay Valve</i> pH.....	36
Tabel 3. 3 Pin Kabel Sensor TDS.	37
Tabel 3. 4 Pin Kabel <i>Relay Valve</i> TDS.....	37
Tabel 3. 5 Pin Kabel Sensor Suhu.....	38
Tabel 3. 6 Pin Kabel <i>Relay Heater</i>	38
Tabel 3. 7 Pin Kabel <i>Relay</i> Kipas.	38
Tabel 3. 8 Pin Kabel <i>Relay Valve</i> Kondisi.....	38
Tabel 4. 1 Akurasi Sensor pH.	42
Tabel 4. 2 Pengujian Kerja Pengendali pH.	43
Tabel 4. 3 Akurasi Sensor TDS.....	43
Tabel 4. 4 Pengujian Kerja Pengendali TDS.	44
Tabel 4. 5 Pengujian Sensor Suhu DS18B20.....	45
Tabel 4. 6 Pengujian Sistem Sensor Suhu DS18B20.....	45
Tabel 4. 7 Pengujian Sistem <i>Valve</i> Kondisi.....	46