

TUGAS AKHIR

Rancang Bangun Sistem Uji Sensor *Flowmeter* pada Pipa dan Monitoring Meteran Air Berbasis *Internet Of Things (IOT)*

Di ajukan sebagai salah satu syarat kelulusan
Strata satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



**PROGRAM STUDI ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2024

TUGAS AKHIR

Rancang Bangun Sistem Uji Sensor *Flowmeter* pada Pipa dan Monitoring Meteran Air Berbasis *Internet Of Things (IOT)*

Di ajukan sebagai salah satu syarat kelulusan
Strata satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



**PROGRAM STUDI ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Dosen Pembimbing I : Aji Brahma Nugroho, S.Si., MT

NIP/NPK/NIDN : 1986013011509641

Nama Dosen Pembimbing II : Fitriana, S.Si., MT

NIP/NPK/NIDN : 1991041512003930

Sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir (TA), pada Mahasiswa:

Nama : Hendrik Nugroho

NIM : 1710621008

Program Studi : Teknik Elektro

Bersama ini menyatakan :

Menyetujui mahasiswa tersebut di atas untuk maju dalam sidang Tugas Akhir dengan judul : Rancang Bangun Sistem Uji Sensor *Flowmeter* Pada Pipa dan Monitoring Meteran Air Berbasis *Internet Of Things (IOT)*.

Pembimbing I



Aji Brahma Nugroho, S.Si., MT

NPK: 1986013011509641

Jember, 1 Juli 2024

Pembimbing II

Fitriana, S.Si., MT

NPK: 1991041512003930

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Fitriana, S.Si., M.T

NPK: 1991041512003930

**LEMBAR PENGESAHAN
DOSEN PENGUJI**

**Rancang Bangun Sistem Uji Sensor *Flowmeter* pada Pipa dan Monitoring
Meteran Air Berbasis *Internet Of Things (IOT)***

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Strata Satu (S-1) Prodi
Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember**

Oleh:

Hendrik Nugroho
1710621008

Jember, 1 Juli 2024

Telah Diperiksa dan Sisetujui Oleh:

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Dr. Muhammad A'an Auliq, S.T., M.T

NPK : 1978101310503509

Dr. Bagus Setya Rintyarna, S.T., M.Kom

NPK / 1979012910509502

**LEMBAR PENGESAHAN
DOSEN PENGUJI**

**Rancang Bangun Sistem Uji Sensor *Flowmeter* pada Pipa dan Monitoring
Meteran Air Berbasis *Internet Of Things (IOT)***

**Diajukan sebagai salah satu syarakt untuk kelulusan Stata Satu (S-1) Prodi
Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember**

Oleh:

Hendrik Nugroho

1710621008

Jember, 1 Juli 2024

Telah Diperiksa dan Sisetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I



Aji Brahma Nugroho, S.Si., MT

NPK : 1986013011509641

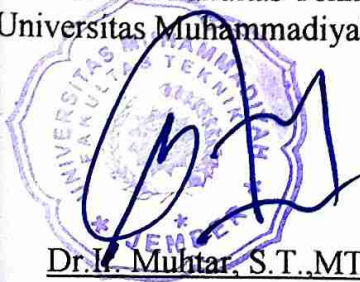
Dosen Pembimbing II

Fitriana, S.Si., M.T.

NPK : 1991041512003930

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Dr. Ir. Muhtar, S.T., MT., IPM

NIP. 197306102005011001

Ketua Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Jember



Fitriana, S.Si., M.T.

NPK: 1991041512003930

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hendrik Nugroho

NIM : 1710621008

Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa Tugs Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Uji Sensor Flowmeter pada Pipa dan Monitoring Meteran Air Berbasis Internet Of Things (IOT)**

” merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun. Saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 1 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Hendrik Nugroho

NIM : 1710621008

MOTTO

“Sukses adalah guru yang buruk. Sukses menggoda orang yang tekun berpikir bahwa mereka tidak bisa gagal.”

-Bill Gates-

“Pengetahuan adalah kunci kesuksesan yang tak ternilai”

-Albert Einstein-



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat beserta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang “Rancang Bangun Sistem Uji Sensor *Flowmeter* dan Monitoring Meteran Air Berbasis *Internet Of things (IOT)*”. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

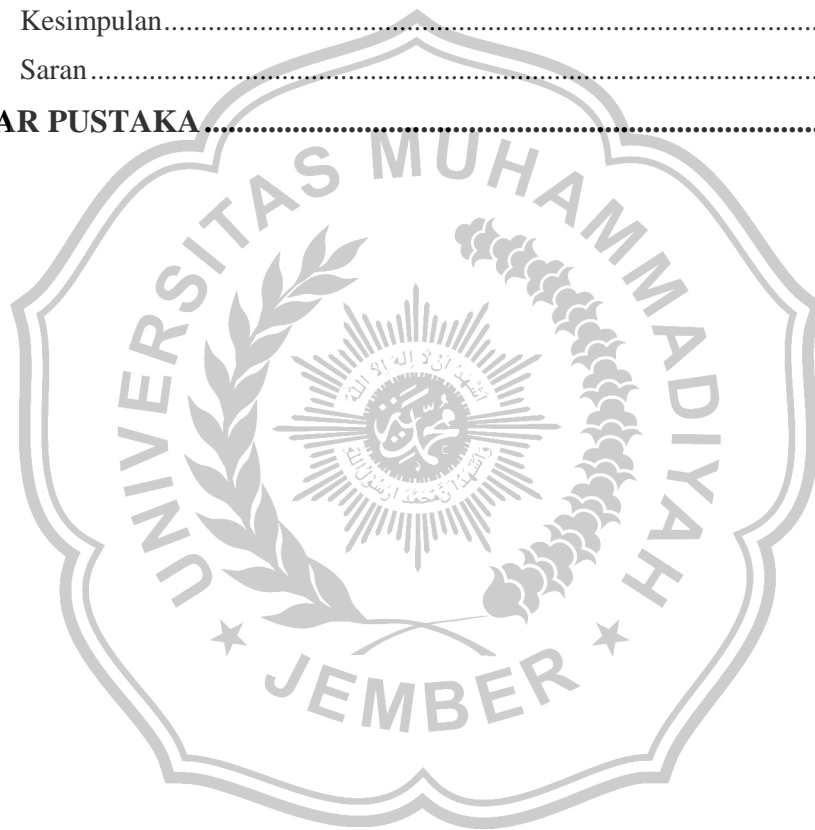
1. Dr. Nanang Saiful Rizal S.T, M.T, IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Dr. Muhammad Aan Auliq, ST., MT. Selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Fitriana, S.Si., MT. Selaku ketua Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Aji Brahma Nugroho, S.Si., MT. Selaku dosen pembimbing utama penelitian tugas akhir penulis.
5. Fitriana, S.Si., MT. Selaku dosen pembimbing kedua penelitian tugas akhir penulis.
6. Staff Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis beranggapan bahwa skripsi ini adalah karya terbaik yang dapat penulis persembahkan, akan tetapi penulis menyadari bahwa tidak menutup kemungkinan di dalamnya terdapat kekurangan-kekurangan. Oleh sebab itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penuh diharapkan. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
LEMBAR PERNYATAAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Meteran Air	5
2.2 Debit Aliran Air	6
2.3 Sensor <i>Flow meter YF-S201</i>	7
2.4 Pompa Air	8
2.5 NodeMCU ESP8266	10
2.6 Arduino IDE (<i>Integrated Development Environment</i>)	11
2.7 Aplikasi <i>Blynk</i>	16
2.8 IOT (<i>Internet of Things</i>)	18
BAB 3 METODE PENELITIAN	20
3.1 Perancangan Sistem	20
3.2 Diagram Blok Sistem	20
3.3 Perancangan <i>Hardware</i>	21

3.4	Perancangan <i>Software</i>	22
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Pengujian Microkontroler.....	27
4.2	Pengujian Sensor <i>Flowmeter</i>	28
4.3	Pengujian Monitoring Meteran Air	37
4.4	Pengujian Aplikasi Blynk.....	41
4.5	Keandalan Sistem	43
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		44
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA.....		46



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Meteran Air	5
Gambar 2.2 Skematik Sensor <i>Flow meter</i>	7
Gambar 2.3 Prinsip Kerja Sensor <i>Flow meter</i>	8
Gambar 2.4 Pompa Air	9
Gambar 2.5 Skematik Nodemcu ESP8266	10
Gambar 2.6 Mapping Nodemcu ESP8266	10
Gambar 2.7 Halaman Awal Arduino Ide	10
Gambar 2.8 Tampilan Awal Aplikasi <i>Blynk</i>	16
Gambar 2.9 Diagram Konsep IoT (<i>Internet of Things</i>).....	19
Gambar 3.1 Diagram Blok System	20
Gambar 3.2 Perancangan <i>Hardware</i>	23
Gambar 3.3 Wirring Diagram	22
Gambar 3.4 Tampilan Awal Aplikasi <i>Blynk</i>	23
Gambar 3.5 Pengoperasian Aplikasi <i>Blynk</i>	24
Gambar 3.6 Tampilan <i>Widget</i> Dan Monitoring Aplikasi <i>Blynk</i>	24
Gambar 3.7 Tampilanm Seting <i>Widget</i> Aplikasi <i>Blynk</i>	25
Gambar 3.8 Flowchart System	26
Gambar 4.1 Grafik rata-rata pembacaan sensor	36
Gambar 4.2 Grafik rata-rata <i>Error</i>	37
Gambar 4.3 Pengujian meteran air.....	38
Gambar 4.4 Grafik rata-rata pembacaan sensor	41
Gambar 4.5 Grafik rata-rata <i>output</i>	41
Gambar 4.6 Grafik Pengujian Aplikasi <i>Blynk</i>	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Meteran Air	5
Tabel 2. 2 Konversi Volume dan Waktu Untuk Mengetahui Debit Air	6
Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor <i>Flow Meter</i>	8
Tabel 2. 4 Spesifikasi Pompa Air.....	10
Tabel 2. 5 Spesifikasi Nodemcu ESP8266.....	11
Tabel 2. 6 Fitur Pada Arduino IDE	12
Tabel 2. 7 Spesifikasi Aplikasi <i>Blynk</i>	16
Tabel 2. 8 Fungsi <i>Tools</i> Aplikasi <i>Blynk</i>	16
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	21
Tabel 4. 1 Pengujian Pin Digital	27
Tabel 4. 2 Pengujian Tegangan <i>Output</i> Pada Board	28
Tabel 4. 3 Pengujian Pembacaan Meteran Air Dengan Gelas Ukur 1 L.....	29
Tabel 4. 4 Pengujian Pembacaan Meteran Air Dengan Gelas Ukur 2 L.....	29
Tabel 4. 5 Pengujian Pembacaan Meteran Air Dengan Gelas Ukur 3 L.....	30
Tabel 4. 6 Pengujian Pembacaan Meteran Air Dengan Gelas Ukur 4 L.....	31
Tabel 4. 7 Pengujian Pembacaan Meteran Air Dengan Gelas Ukur 5 L.....	31
Tabel 4. 8 Pengujian Pembacaan Meteran Air Dengan Gelas Ukur 6 L.....	32
Tabel 4. 9 Pengujian Pembacaan Meteran Air Dengan Gelas Ukur 7 L.....	33
Tabel 4. 10 Pengujian Pembacaan Meteran Air Dengan Gelas Ukur 8 L.....	34
Tabel 4. 11 Pengujian Pembacaan Meteran Air Dengan Gelas Ukur 9 L.....	34
Tabel 4. 12 Pengujian Pembacaan Meteran Air Dengan Gelas Ukur 10 L.....	35
Tabel 4. 13 Pengujian Sensor <i>Flowmeter</i> Untuk Semua Rangkaian Pengukuran	36
Tabel 4. 14 Pengujian Pembacaan Meteran Air Dengan Volume 5 Liter.....	38
Tabel 4. 15 Pengujian Pembacaan Meteran Air Dengan Volume 10 Liter.....	39
Tabel 4. 16 Pengujian Pembacaan Meteran Air Dengan Volume 15 Liter.....	40
Tabel 4. 17 Pengujian Aplikasi <i>Blynk</i>	42