

**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING TEKANAN AIR, SUHU DAN
KELEMBABAN LINGKUNGAN MENGGUNAKAN ESP 32**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Jenjang Strata-1
(S-1), Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta**



DISUSUN OLEH :

KURNIAWAN DWI NUGROHO

20200120089

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

HALAMAN JUDUL
RANCANG BANGUN ALAT MONITORING TEKANAN AIR, SUHU DAN
KELEMBABAN LINGKUNGAN MENGGUNAKAN ESP 32



Disusun Oleh :

KURNIAWAN DWI NUGROHO

20200120089

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kurniawan Dwi Nugroho
NIM : 20200120089
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa naskah skripsi “Rancang Bangun Alat Monitoring Tekanan Air, Suhu dan Kelembaban Lingkungan Menggunakan ESP 32” merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaandi Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya ataupun pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya tulis.

Yogyakarta, 03 April 2024

Penulis,



Kurniawan Dwi Nugroho

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan sukur saya panjatkan kepada Allah SWT sang maha segalanya, atas seluruh curahan rahmat dan hidayahnya sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini.

”Tugas akhir ini penulis persembahkan untuk orang tua bapak dan ibu beserta kakak kandung penulis. Doa dan sujud serta hormat tak terhingga kepada keluarga penulis tercinta”

“Tugas akhir ini juga penulis persembahkan kepada pacar penulis yang sangat cantik dan baik hati Nadila. Terimakasih telah menemani penulis dari awal hingga penulis menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga bisa menemani penulis selamanya”

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan hikmat, karunia, dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Rancang Bangun Alat Monitoring Tekanan Air, Suhu dan Kelembaban Menggunakan ESP 32 ”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penyusunan tugas akhir ini merupakan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan oleh penulis. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberi dukungan moril maupun materil, motivasi, dan ilmu yang sangat bermanfaat dalam proses penyusunan hingga selesainya tugas akhir ini. Dengan segala hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Gunawan Budiyo, M.P., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Aris Widyono Nugroho, S.T., M.T., Ph.D. selaku Ketua Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Kharisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Kharisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, bimbingan, serta dukungan dengan penuh sabar dan ikhlas.
5. Seluruh dosen dan staff Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
6. Kakak kandung penulis Septiana Handari Purwasih dan kakak sepupu penulis Yayuk Indriani, S.E. yang selalu mendoakan, memberikan semangat di saat sedih dan senang serta saran yang tak terhingga kepada penulis setiap harinya.
7. Sahabat penulis Keluarga Besar Berang-berang yakni, Kadapi, Aa, Rian, Adam, Awing, Weldy, Jihan, Delik, Elki, Ismat, Cahyono, Yongker,

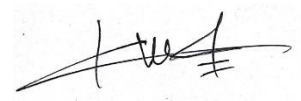
Akbar, Brian, Ivan, Ulil, Syahrul dan Pimen yang telah menjadi sahabat dan keluarga hangat penulis di perantauan yang selalu menjadi rumah kedua setelah orangtua yang tiada duanya dan terlibat dalam kondisi apapun baik senang maupun sedih.

8. Sahabat daerah penulis yaitu, Eye, Tata, Ima, Riha, Eja, Angki, Bembi, Sandy dan Adit yang selalu menjadi tempat bercerita dikala penulis rindu kampung halaman.
9. Seluruh teman-teman Jurusan Teknik Elektro UMY yang memberi banyak kesan dan pengalaman selama masa perkuliahan penulis.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya saran dan masukan yang membangun dari berbagai pihak. Semoga tugas akhir ini dapat memberi manfaat dan mendorong penelitian selanjutnya.

Yogyakarta, 03 April 2024

Penulis,



Kurniawan Dwi Nugroho

MOTTO

**“SINAU TOTO KROMO SAK DURUNGE SINAU BABAKAN ILMU,
AMERGO ILMU MANJINGE SOKO LAKU”**

(SADEWO)

**“SETIAP JALAN UNTUK MENGHINDARI TAKDIR ADALAH JALAN
MENUJU TAKDIR”**

(SUJIWO TEJO)

“MUKTI UTOWO MATI “

(SULTAN AGUNG)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN II	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
MOTTO	ix
INTISARI	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat Akademik.....	3
1.5.2 Manfaat Aplikatif.....	3
1.6 Sistematika Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	15
2.2.1 Mikrokontroler ESP32	15
2.2.2 Sensor DHT 21.....	16
2.2.3 Sensor Water Pressure	17
2.2.4 Display LED.....	19
2.2.5 MODUL I2C (Inter Intergrated Circuit).....	20
2.2.6 Wireless Communication	21

BAB III METODELOGI PENELITIAN	23
3.1 Jenis Penelitian.....	23
3.2 Waktu dan Tempat.....	23
3.3 Skenario Pengambilan Data	23
3.4 Analisis Kebutuhan.....	24
3.4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	24
3.4.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	24
3.5 Diagram Alur Penelitian	24
3.6 Alat dan Bahan.....	26
3.7 Perancangan dan Pembuatan Perangkat Keras	26
3.7.1 Diagram Blok.....	27
3.7.2 Perancangan Rangkaian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	28
3.7.3 Perancangan Rangkaian Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	30
3.8 Perancangan Program.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Pengujian Prototipe Sistem Monitoring	36
4.1.1 Pengujian Monitoring Tekanan Air KPA	37
4.1.2 Pengujian Monitoring Suhu	39
4.1.3 Pengujian Monitoring Kelembaban.....	41
BAB V PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrokontroller ESP32	15
Gambar 2. 2 Sensor DHT 21	17
Gambar 2. 3 Sensor Water Pressure	18
Gambar 2. 4 modul oled.....	19
Gambar 2. 5 MODUL I2C	20
Gambar 2. 6 Wireless Communication	21
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian	25
Gambar 3. 2 Diagram Rancang Perangkat Keras	27
Gambar 3. 3 Rangkaian pembuatan prototype	29
Gambar 3. 4 Desain cover mikroprosesor.....	29
Gambar 3. 5 Kode program	31
Gambar 3. 6 Kode program DHT 21	32
Gambar 3. 7 Kode program Variabel rata-rata.....	33
Gambar 3. 8 Kode program OLED	33
Gambar 3. 9 Perancangan Program.....	34
Gambar 4. 1 Grafik Tekanan Air	43
Gambar 4. 2 Grafik Monitoring suhu.....	44
Gambar 4. 3 Grafik Monitoring Kelembaban.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar Penelitian	8
Tabel 2. 2 Spesifikasi ESP32	15
Tabel 3. 1 Spesifikasi Hardware	24
Tabel 3. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	24
Tabel 4. 1 Pengujian Monitoring Tekanan Air KPA	37
Tabel 4. 2 Pengujian Monitoring Suhu	39
Tabel 4. 3 Pengujian Monitoring Kelembaban.....	41