

**PERANCANGAN APLIKASI ANDROID PENGATUR SUHU DAN
KELEMBABAN DI RUMAH JAMUR TIRAM BERBASIS IOT
MENGUNAKAN ARDUINO WEMOS D1**

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Penyusunan Tugas Akhir
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

MAHARDIKA YUSUF SESOTYA

20170120136

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2021

TUGAS AKHIR

HALAMAN JUDUL

**PERANCANGAN APLIKASI ANDROID PENGATUR SUHU DAN
KELEMBABAN DI RUMAH JAMUR TIRAM BERBASIS IOT
MENGUNAKAN ARDUINO WEMOS D1**



PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2021

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mahardika Yusuf Sesotya

Nim : 20170120136

Jurusan : Teknik Elektro

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Judul : PERANCANGAN APLIKASI ANDROID PENGATUR SUHU DAN KELEMBABAN DI RUMAH JAMUR TIRAM BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ARDUINO WEMOS D1

Menyatakan,

Semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil kerja karya tulis penulis sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali yang secara tertulis dijadikan acuan dalam penulisan naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta semua dengan peraturan yang berlaku.



Yogyakarta,
Yang menyatakan

(Mahardika Yusuf Sesotya)

20170120136

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahilladzi bini'matihi tatimushalihaat... Segala puji hanya bagi Allah 'Azza wa Jalla yang karena nikmatNya segala kebaikan menjadi sempurna, yang karena rahmatNya akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir ini saya persembahkan secara khusus kepada kedua orang tua saya, Ibu Kartika dan Bapak Yudi Wahyono, serta seluruh keluarga besar yang telah mendukung studi saya hingga saat ini, serta seluruh pihak yang terlibat secara umum. *Jazaakumullahu khayran*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan berbagai taufik dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Semoga Shalawat dan Salam selalu terlimpahkan kepada junjungan Rasulullah Muhammad Shalallahu 'Alaihi Wasallam.

Laporan tugas akhir ini mengambil judul **“PERANCANGAN APLIKASI ANDROID PENGATUR SUHU DAN KELEMBABAN UNTUK RUMAH JAMUR TIRAM BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ARDUINO WEMOS D1”**. Penulis menyadari, bahwa dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini karena bantuan dari banyak pihak. Oleh karenanya dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih dan rasa hormat kepada,

1. Bapak Ir. Aris Widyo Nugroho, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Tony K. Hariadi, ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing pertama Tugas Akhir.
4. Bapak Widiasmoro, ST., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing kedua Tugas Akhir.
5. Bapak Kunnu Purwanto, ST., M.Eng. selaku dosen pendamping penguji Tugas Akhir.
6. Bapak Faaris Mujaahid, B.Eng., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang sekaligus menjadi guru dan pemberi arahan terbaik selama menempuh studi di UMY
7. Dosen-dosen Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang tidak bisa disebutkan satu persatu sebagai pendidik mahasiswa-mahasiswi Teknik Elektro UMY
8. Staff Laboran Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang tidak bisa disebutkan satu persatu sebagai staff praktikum Teknik Elektro UMY
9. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektro semuanya, khususnya An Ufi Lukman Hakim, Ibnu Jayusman, Almuzakki Lazuardin yang terus menyemangati dan saling mendukung satu sama lain.

10. Seluruh Crew Radio Muslim Jogja yang selalu mendoakan dan mensupport penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Jazaakumullahu khayran.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih banyak kekurangan yang perlu untuk diperbaiki. Karenanya, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang bersifat membangun. Penulis berharap segala kekurangan pada tugas akhir ini dapat dijadikan pembelajaran untuk penelitian yang lebih baik pada masa yang akan datang. Penulis berharap tugas akhir ini bisa membawa manfaat, khususnya bagi penulis dan bagi para pembaca semua pada umumnya.

Yogyakarta, 15 September 2021

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Mahardika Yusuf Sesotya', written in a cursive style.

Mahardika Yusuf Sesotya

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II DASAR TEORI.....	6
2.1 Kajian Pustaka	6
2.2 Jamur Tiram	9
2.3 Teori Kelembaban	10
2.4 Mikrokontroler Arduino ESP32.....	10
2.5 BME280	11
2.6 Relay.....	12
2.7 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	14
2.8 Modul GSM SIM800L	14
2.9 Android Studio	16
2.10 Pompa Air DC	17
2.11 Fan AC	18
2.12 Fan DC	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20

3.1	Diagram Alur Penelitian	20
3.1.1	Analisis Kebutuhan.....	21
3.1.2	Perancangan.....	21
3.1.2.1	Perancangan Sistem Kerja <i>Hardware</i>	24
3.1.2.2	Perancangan Sistem Kerja <i>Software</i>	26
3.1.3	Pembuatan Perangkat Keras atau <i>Hardware</i>	26
3.1.3.1	Pembuatan Rangkaian Utama <i>Hardware</i>	26
3.2.3.1.1	Skema Perangkat Node	27
3.1.4	Pembuatan Perangkat Lunak atau <i>Software</i>	30
3.1.4.1	Pembuatan Program Aplikasi Android di Android Studio	30
3.1.4.1.1	Pembuatan Program <i>Firebase</i>	30
3.1.4.1.2	Pembuatan Program Tampilan Aplikasi	32
3.1.4.2	Pembuatan Program Aplikasi Android di Arduino IDE	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Hasil Perancangan <i>Hardware</i>	38
4.2	Pengujian Perangkat	41
4.2.1	Pengujian Akurasi Suhu dan Kelembaban	41
4.3	Pengujian Keseluruhan	47
4.3.1	Pengujian Sistem <i>Monitoring</i>	49
4.3.1.1	Pengujian <i>Delay</i> Transmisi	50
4.3.2	Pengujian Sistem <i>Controlling</i>	52
4.3.3	Validasi Data	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA.....		63
LAMPIRAN.....		65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jamur Tiram.....	23
Gambar 2. 2 ESP32	11
Gambar 2. 3 Sensor BME280.....	11
Gambar 2. 4 Cara Kerja Relay.....	13
Gambar 2. 5 Modul Relay.	13
Gambar 2. 6 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 2x16	14
Gambar 2. 7 Modul GSM SIM 800L.....	15
Gambar 2. 8 Gambar Tampilan Awal Android Studio.....	17
Gambar 2. 9 Pompa Air DC	18
Gambar 2. 10 Fan AC.....	19
Gambar 3. 1 Diagram Blok Alir Penelitian	20
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem Perangkat.....	22
Gambar 3. 3 Diagram Prinsip Kerja <i>Hardware</i>	25
Gambar 3. 4 Diagram Sistem Kerja Perangkat <i>Software</i>	26
Gambar 3. 5 Skematik Node 0 (<i>Master Node</i>)	27
Gambar 3. 6 Skematik Rangkaian 3D Node 0 (<i>Master Node</i>)	28
Gambar 3. 7 Skematik Node 1,2,3 (<i>Slave Node</i>)	29
Gambar 3. 8 Skematik Rangkaian 3D Node 1,2,3 (<i>Slave Node</i>).....	30
Gambar 3. 9 Platform Database Firebase	32
Gambar 3. 10 Tampilan Utama Aplikasi.....	35
Gambar 3. 11 Tampilan masing-masing node.....	36
Gambar 4. 1 Lahan Percobaan Fakultas Pertanian UMY.....	38
Gambar 4. 2 Hasil Perancangan Modul Node 0 (<i>Master Node</i>).....	39
Gambar 4. 3 Hasil Perancangan Modul Node 1, 2, dan 3 (<i>Slave Node</i>).....	40
Gambar 4. 4 Nilai Suhu dan Kelembaban yang Terukur.....	41
Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Pengujian Suhu Hari Pertama.....	44
Gambar 4. 6 Grafik Perbandingan Pengujian Suhu Hari Kedua	45

Gambar 4. 7 Grafik Perbandingan Pengujian Suhu Hari Ketiga	45
Gambar 4. 8 Grafik Perbandingan Pengujian Kelembaban Hari Pertama.....	46
Gambar 4. 9 Grafik Perbandingan Pengujian Kelembaban Hari Kedua	46
Gambar 4. 10 Grafik Perbandingan Pengujian Kelembaban Hari Ketiga	47
Gambar 4. 11 Serial Monitor	48
Gambar 4. 12 Pengujian keseluruhan pada serial monitor	49
Gambar 4. 13 Tampilan aplikasi android sebelum dan sesudah pengujian aktuator lampu	53
Gambar 4. 14 Tampilan aplikasi android sebelum dan sesudah pengujian aktuator kipas angin.....	55
Gambar 4. 15 Tampilan Saat Proses Menjalankan Keseluruhan Program	57
Gambar 4. 16 Tampilan Validasi Data	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian terdahulu yang berkaitan	6
Tabel 2. 2 Tabel Penelitian terdahulu yang berkaitan (Lanjutan).....	7
Tabel 2. 3 Spesifikasi Arduino ESP32	11
Tabel 2. 4 Spesifikasi BME280	12
Tabel 2. 5 Spesifikasi Modul GSM SIM8001	15
Tabel 2. 6 Fungsi Setiap Pin Modul GSM SIM8001	16
Tabel 4. 1 Pengujian Nilai Suhu dan Kelembaban Hari Pertama.....	42
Tabel 4. 2 Pengujian Nilai Suhu dan Kelembaban Hari Kedua.....	42
Tabel 4. 3 Pengujian Nilai Suhu dan Kelembaban Hari Ketiga	43
Tabel 4. 4 Pengujian Nilai Suhu	51
Tabel 4. 5 Pengujian Nilai Kelembaban	52
Tabel 4. 6 Pengujian Nilai Suhu	54
Tabel 4. 7 Pengujian Nilai Kelembaban	56
Tabel 4. 8 Validasi Nilai <i>Average</i>	58
Tabel 4. 9 Validasi Nilai Node 0	59
Tabel 4. 10 Validasi Nilai Node 1	59
Tabel 4. 11 Validasi Nilai Node 2	60
Tabel 4. 12 Validasi Nilai Node 3	60