

TUGAS AKHIR

***PROTOTYPE* MESIN PENGISIAN BOTOL MINUMAN KUNYIT ASAM OTOMATIS DENGAN CONVEYOR BERBASIS ESP 32 DAN IoT (*Internet of Things*)**

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



Oleh:

Muhammad Nur Septian Dwi Laksono

NIM.1910621003

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

2024

TUGAS AKHIR

***PROTOTYPE* MESIN PENGISIAN BOTOL MINUMAN KUNYIT ASAM OTOMATIS DENGAN CONVEYOR BERBASIS ESP 32 DAN IoT (*Internet of Things*)**

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



Oleh:

Muhammad Nur Septian Dwi Laksono

NIM. 1910621003

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

2024

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Dosen Pembimbing I : Aji Brahma Nugroho, S. Si., M. T.
NPK : 1986013011509641
Nama Dosen Pembimbing II : Dr. Bagus Setya Rintyarna, M. Kom.
NPK : 1979012910509502

Sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir (TA), Mahasiswa:

Nama : Muhammad Nur Septian Dwi Laksono
NIM : 1910621003
Program Studi : Teknik Elektro

Bersama ini menyatakan:

Menyetujui mahasiswa tersebut diatas untuk maju dalam sidang Tugas Akhir dengan judul:

PROTOTYPE MESIN PENGISIAN BOTOL MINUMAN KUNYIT ASAM OTOMATIS DENGAN CONVEYOR BERBASIS ESP 32 DAN IoT (Internet of Things).

Jember, 28 juni 2024

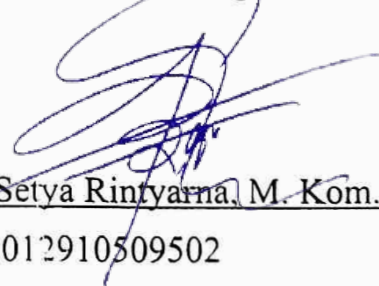
Dosen Pembimbing I



Aji Brahma Nugroho, S. Si., M. T.

NPK. 1986013011509641

Dosen Pembimbing II



Dr. Bagus Setya Rintyarna, M. Kom.

NPK. 1979012910509502



**PROTOTYPE MESIN PENGISIAN BOTOL MINUMAN KUNYIT ASAM
OTOMATIS DENGAN CONVEYOR BERBASIS ESP 32 DAN IoT**
(Internet of Things)

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

Oleh:

MUHAMMAD NUR SEPTIAN DWI LAKSONO
NIM. 1910621003

Jember, 28 juni 2024

Telah diperiksa dan disetujui Oleh:

Dosen Penguji I



Sofia Ariyani, S. Si., M. T.

NPK. 1970120919708270

Dosen Penguji II



Fitriana, S. Si., M. T.

NPK. 1991041512003930

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PROTOTYPE MESIN PENGISIAN BOTOL MINUMAN KUNYIT ASAM
OTOMATIS DENGAN CONVEYOR BERBASIS ESP 32 DAN IoT
(Internet of Things)**

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

Oleh:

**MUHAMMAD NUR SEPTIAN DWI LAKSONO
NIM. 1910621003**

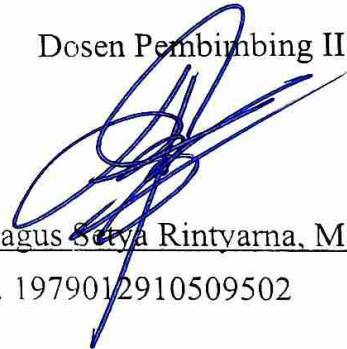
Jember, 28 juni 2024

Dosen Pembimbing I



Aji Brahma Nugroho, S. Si., M. T.
NPK. 1986013011509641

Dosen Pembimbing II



Dr. Bagus Setya Rintyarna, M. Kom.
NPK. 1979012910509502

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S. T., M. T., IPM.
NPK. 1978040510308366

Ketua Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Jember



Fitriana, S. Si., M. T.
NPK. 1991041512003930

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Nur Septian Dwi Laksono

NIM : 1910621003

Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“PROTOTYPE MESIN PENGISIAN BOTOL MINUMAN KUNYIT ASAM OTOMATIS DENGAN CONVEYOR BERBASIS ESP 32 DAN IoT (Internet of Things)”** adalah benar-benar karya sendiri (kecuali kutipan yang telah disebutkan sebelumnya) dan belum pernah diajukan pada institusi manapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun. Saya siap bertanggung jawab dan bersedia menerima sanksi apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 28 juni 2024

Yang membuat pernyataan



Muhammad Nur Septian Dwi Laksono

NIM. 1910621003

PRAKATA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir ini dengan judul:

**“PROTOTYPE MESIN PENGISIAN BOTOL MINUMAN KUNYIT ASAM
OTOMATIS DENGAN CONVEYOR BERBASIS ESP 32 DAN IoT
(Internet of Things)”**

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan juga hidayahnya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar.
2. Orang Tua saya, yang telah memberikan banyak dukungan, berupa doa maupun materi demi kelancaran dalam mengerjakan tugas akhir ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S. T., M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Aji Brahma Nugroho, S. Si., M. T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu dan membimbing serta memberi masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Bagus Setya Rintyarna, M. Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dan membimbing serta memberi masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Ibu Sofia Ariyani, S. Si., M. T. selaku Dosen Penguji I yang telah membantu dan membimbing serta memberi masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Ibu Fitriana, S.Si., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro dan Dosen Penguji II yang telah membantu dan membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
8. Seluruh Staf Pengajar Program Studi Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu serta bekal pengetahuan selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik.

9. Seluruh Staf Karyawan/Karyawati Fakultas Teknik yang telah memberikan pelayanan dalam proses pendidikan sampai dengan lulus.
10. Teman-teman Teknik Elektro Angkatan 2019, yang telah memberikan kenangan kebersamaan dalam menempuh perkuliahan selama ini, semoga tetap terus terjaga tali persahabatan hingga masa tua.
11. Rekan-rekan yang turut mendukung baik di lingkungan penelitian dan lainnya yang turut serta membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Jember, 28 Juni 2024

Penulis



MOTTO

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa”

(Ridwal Kamil)

“Jangan menilai saya dari kesuksesan, tetapi nilai saya dari seberapa sering saya jatuh dan berhasil bangkit kembali”

(Nelson Mandela)

“Sukses adalah saat persiapan dan kesempatan Bertemu”

(Bobby Unser)



DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
PRAKATA.....	vi
MOTTO	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABTRACT	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kunyit Asam.....	6
2.2 <i>Liquid Filling Machine</i>	7
2.3 <i>Jenis Filling Machine</i>	8
2.4 <i>Conveyor</i>	8
2.5 <i>Power supply</i>	9
2.6 Mikrokontroler ESP 32.....	10
2.7 Sensor Infrared FC-51	11
2.8 Pompa Air.....	12
2.9 <i>Water Flow</i> Sensor G1/2.....	12
2.10 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16x2.....	14

2.10	Modul I2C	15
2.11	Keypad 4X4.....	16
2.12	IoT (<i>Internet of Things</i>)	17
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		18
3.1	Perancangan Prototype	18
3.2	Diagram Blok	18
3.3	Desain Skematik Sistem	19
3.4	Desain Sistem	20
3.5	Hasil Rancang Sistem Keseluruhan	21
3.6	Spesifikasi Alat.....	22
3.7	Flowchart Sistem.....	23
BAB 4 HASIL PEMBAHASAN.....		24
4.1	Pengujian Software <i>BLYNK</i>	24
4.2	Pengujian Sensor <i>Flow</i> G1/2	25
4.3	Pengujian Sensor <i>Infrared</i> FC-51	28
4.4	Pengujian Pompa Dengan Sensor <i>Infrared</i> FC-51	29
4.5	Pengujian Motor Dengan Sensor <i>Infrared</i> FC-51	31
4.6	Pengujian Keypad 4X4.....	33
4.7	Pengujian Sistem Keseluruhan.....	35
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....		39
LAMPIRAN.....		40
BIODATA PENULIS.....		46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Conveyor.....	9
Gambar 2. 2 Power Supply.....	9
Gambar 2. 3 ESP 32.....	10
Gambar 2. 4 Sensor Infrared FC-51	11
Gambar 2. 5 Pompa Air 12V	12
Gambar 2. 6 Water Flow.....	13
Gambar 2. 7 LCD (Liquid Crystal Display) 16x2	14
Gambar 2. 8 Modul I2C.....	16
Gambar 2. 9 Keypad 4x4.....	16
Gambar 3. 1 Diagram Blok.....	18
Gambar 3. 2 Skematik Sistem	19
Gambar 3. 3 Desain Alat Tampak Depan	20
Gambar 3. 4 Desain Alat Tampak Samping.....	20
Gambar 3. 5 Hasil Rancang Sistem Keseluruhan	21
Gambar 4. 1 Tampilan Aplikasi BLYNK.....	24
Gambar 4. 2 Pengisian Secara Otomatis	27
Gambar 4. 3 Pengisian Secara Manual	28
Gambar 4. 4 Pengujian Jarak Responsif Sensor IR	29
Gambar 4. 5 Sensor IR1 Dengan Pompa dalam Keadaan Tidak Aktif.....	30
Gambar 4. 6 Sensor IR1 dengan Pompa dalam Keadaan Aktif.....	31
Gambar 4. 7 Sensor IR dalam Keadaan Aktif	32
Gambar 4. 8 Sensor IR Dalam Keadaan Tidak Aktif	33
Gambar 4. 9 Keypad Yang Telah Terhubung Dengan ESP32.....	34
Gambar 4. 10 Tampilan LCD Setelah Keypad Ditekan.....	34
Gambar 4. 11 Grafik Delay Terhadap Volume.....	37
Gambar 4. 12 Grafik Waktu Pengisian Terhadap Volume	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Power Supply	10
Tabel 2. 2 Spesifikasi ESP32	11
Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor Infrared FC-51	11
Tabel 2. 4 Spesifikasi Pompa Air 12V	12
Tabel 2. 5 Spesifikasi Water Flow	13
Tabel 2. 6 Spesifikasi LCD (Liquid Crystal Display) 16x2	14
Tabel 2. 7 Spesifikasi Modul I2C	16
Tabel 2. 8 Spesifikasi Keypad 4x4	17
Tabel 3. 1 Spesifikasi Software	22
Tabel 3. 2 Spesifikasi Hardware	22
Tabel 4. 1 Uji Respon pada BLYNK	25
Tabel 4. 2 Tabel Pengujian Sensor Flow	25
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor IR	29
Tabel 4. 4 Pengujian Sensor IR dengan Pompa	30
Tabel 4. 5 Pengujian Sensor IR dengan Motor	32
Tabel 4. 6 Pengujian Keseluruhan Sistem	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Source Code System	40
-------------------------------------	----

