

## **TUGAS AKHIR**

### **RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI DAN MONITORING KEMATANGAN TAPE BERBAHAN SINGKONG ( MANIHOT ESCULENTA ) BERBASIS NODEMCU ESP 8266**

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



Oleh:

Royyan Kamil  
1710621017

**PROGRAM STUDI ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

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

NPK : 1986013011509641

Dosen Pembimbing II : Dr. Muhamad A'an Auliq, S.T., M.T.

NPK : 1978101310503509

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

Nama : Royyan Kamil

NIM : 1710621017

Program Studi : Teknik Elektro

Bersama ini menyatakan :

Menyetujui mahasiswa tersebut di atas untuk maju dalam Sidang Tugas Akhir dengan judul:

**Rancang Bangun Alat Pendeteksi Dan Monitoring Kematangan Tape Berbahan Singkong Berbasis NodeMCU**

Jember, 31 Mei 2024

Pembimbing I

Pembimbing II

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

Dr. Muhamad A'an Auliq, S.T., M.T.  
NPK. 1978101310503509

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknik Elektro



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

**LEMBAR PENGESAHAN  
DOSEN PENGUJI**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI DAN MONITORING  
KEMATANGAN TAPE BERBAHAN SINGKONG BERBASIS NODEMCU  
ESP 8266**

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

Oleh:

**ROYYAN KAMIL**

**NIM: 1710621017**

Jember, 3 JULI 2024

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Penguji I

  
Dr. Bagus Setya Rintyarna, S.T., M.Kom.  
NPK/ 1979012910509502

Dosen Penguji II

  
Sofia Ariyanti.S.Si.,M.T  
NPK/ 1970120919708270

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI DAN MONITORING  
KEMATANGAN TAPE BERBAHAN SINGKONG BERBASIS NODEMCU**

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

Oleh:


Royan Kamil  
Nim. 1710621017

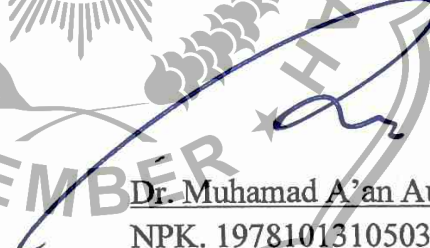
Jember, 31 Mei 2024

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

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

  
Dr. Muhamad A'an Auliq, S.T., M.T.  
NPK. 1978101310503509

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember

  
Prof. Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, ST., MT., IPM  
NPK. 1978040510308366

Ketua Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Jember

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



## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Royan Kamil

NIM : 1710621017

Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah berupa tugas akhir yang berjudul: **Rancang Bangun Alat Pendeteksi Dan Monitoring Kematangan Tape Berbahan Singkong ( Manihot Esculenta ) Berbasis Nodemcu Esp 8266**, adalah benar – benar karya saya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 3 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Royan Kamil  
NIM. 1710621017

## LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Dosen Pembimbing I : Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T.  
NPK : 1986013011509641  
Dosen Pembimbing II : Dr. M. Aan Auliq, S.T., M.T.  
NPK : 1978101310503509

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

Nama : Royyan Kamil  
NIM : 1710621017  
Program Studi : Teknik Elektro

Bersama ini menyatakan :

Menyetujui mahasiswa tersebut di atas untuk maju dalam Sidang Tugas Akhir dengan judul:

**Rancang Bangun Alat Pendeteksi Dan Monitoring Kematangan Tape Berbahan Singkong Berbasis NodeMCU**

Jember, 31 Mei 2024

Pembimbing I

Pembimbing II

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

M. Aan Auliq, S.ST., MT  
NPK. 1978101310503509

Mengetahui  
Ketua Program Studi Teknik Elektro

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

**LEMBAR PENGESAHAN  
DOSEN PENGUJI**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI DAN MONITORING  
KEMATANGAN TAPE BERBAHAN SINGKONG BERBASIS NODEMCU**

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

Oleh:

**ROYYAN KAMIL**

**NIM: 1710621017**

Jember, 31 MEI 2024

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

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

NPK. 1979012910509502

Sofia Ariyanti.S.Si.,M.T

NPK. 1970120919708270

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI DAN MONITORING  
KEMATANGAN TAPE BERBAHAN SINGKONG BERBASIS NODEMCU**

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

Oleh:

Royan Kamil  
Nim. 1710621017

Jember, 31 Mei 2024

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

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

Dr M. AanAuliq, S.ST., MT  
NPK. 1978101310503509

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember

Ketua Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Jember

Prof. Dr.Ir. Nanang Saiful Rizal.ST.,MT.,IPM  
NPK. 1978040510308366

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



## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Royyan Kamil  
NIM : 1710621017  
Program Studi : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah berupa tugas akhir yang berjudul: **Rancang Bangun Alat Pendeteksi Dan Monitoring Kematangan Tape Berbahan Singkong ( Manihot Esculenta ) Berbasis Nodemcu Esp 8266**, adalah benar – benar karya saya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 3 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,

Royyan Kamil  
NIM. 1710621017

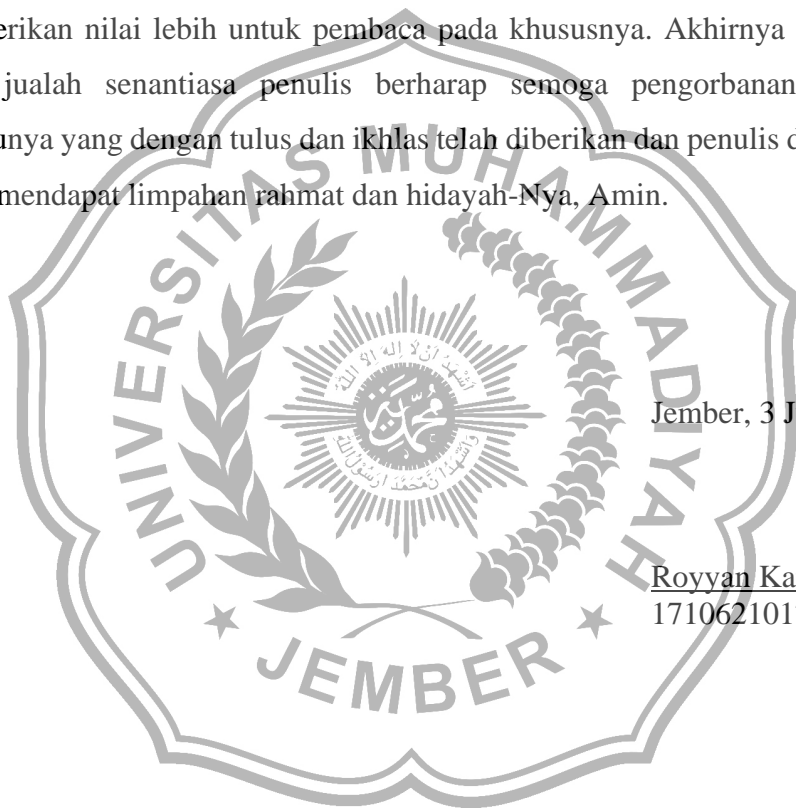
## PRAKATA

Segala puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT karena hanya dengan rahmat dan inyah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul: **Rancang Bangun Alat Pendeteksi Dan Monitoring Kematangan Tape Berbahan Singkong ( Manihot Esculenta ) Berbasis Nodemcu Esp 8266**. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Bapak Dr. M. Aan Auliq, S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik dan Dosen Teknik Elektro yang telah membantu dan Selaku membimbing II dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Ibu Fitriana, S.Si, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Jember sekaligus Dosen Penguji I yang telah memberi banyak masukan dalam proses pembuatan tugas akhir ini.
4. Bapak Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T. selaku membimbing I dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Ibu Sofia Ariyani S.Si, M.T selaku Dosen Penguji II yang telah memberi banyak masukan dalam proses pembuatan tugas akhir ini.
6. Seluruh Staf Pengajar (Dosen) Fakultas Teknik Khususnya Staf Pengajar Teknik Elektro yang telah memberikan bekal pengetahuan selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik.
7. Seluruh Staf Karyawan/Karyawati Fakultas Teknik yang telah memberikan pelayanan terbaik selama mengikuti proses pendidikan.
8. Keluargaku tercinta Bapak, Ibu, Kakak, Dan Istri tercinta dengan penuh kasih sayang dan kesabaran telah mendukung secara moril selama menempuh pendidikan di Perguruan Tinggi (Universitas Muhammadiyah Jember).
9. Teman-teman Teknik Elektro angkatan 2017, kebersamaan kita selama menempuh hari-hari perkuliahan semoga tetap terjalin indah sebagai kenangan abadi selamanya.

10. Teman-teman Spicces dengan penuh kasih sayang telah mendukung selama pendidikan di Universitas Muhammadiyah Jember.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis berpegang pada teori yang pernah didapatkan dan bimbingan dari dosen pembimbing tugas akhir. Dan pihak - pihak lain yang sangat membantu hingga terselesaikannya tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada perancangan dan pembuatan tugas akhir ini. Oleh karena itu, besar harapan penulis untuk menerima saran dan kritik dari pembaca. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa Universitas Muhammadiyah Jember pada umumnya dan dapat memberikan nilai lebih untuk pembaca pada khususnya. Akhirnya kepada Allah SWT jualah senantiasa penulis berharap semoga pengorbanan dan segala sesuatunya yang dengan tulus dan ikhlas telah diberikan dan penulis dapatkan akan selalu mendapat limpahan rahmat dan hidayah-Nya, Amin.



Jember, 3 Juli 2024

Royyan Kamil  
1710621017

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	v
<b>PRAKATA</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>ABSTRAK</b> .....	xii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
2.1 Kajian Pustaka .....	3
2.2 Singkong .....	4
2.3 Pengertian Ragi .....	6
2.4 Diagram Pembuatan Tape Singkong .....	7
2.5 NodeMcu ESP2866 .....	8
2.6 Arduino IDE .....	10
2.7 Sensor Suhu DHT11 .....	11
2.8 Sensor MQ3 .....	12
2.9 LCD .....	13
2.10 Regulator LM2596S .....	14
2.11 Blynk .....	16

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....	18
3.1 Diagram Alir Penelitain.....	18
3.2 Perancangan Sistem.....	18
3.3 Skematik Sistem.....	19
3.4 Desain Alat .....	21
3.5 Perancangan <i>Software</i> .....	23
3.6 Desain <i>Software</i> .....	25
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26
4.1 Hasil Perakitan Alat.....	26
4.2 Pengujian <i>Power Supply</i> .....	26
4.3 Pengujian Sensor DHT11.....	27
4.4 Pengujian Sensor Mq 3.....	29
4.5 Pengujian NodeMcu ESP8266 dengan <i>Wireless</i> .....	29
4.6 Pengujian Keseluruhan Alat.....	29
BAB 5 PENUTUP.....	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Singkong .....	5
Gambar 2.3 Ragi .....	9
Gambar 2.5 NodeMcu ESP8266 .....	9
Gambar 2.6 Tampilan Arduino IDE.....	10
Gambar 2.7 Sensor DHT11.....	12
Gambar 2.8 Sensor MQ 3.....	13
Gambar 2.9 Bentuk Fisik LCD 16 x 2 .....	14
Gambar 2.10 Regulator LM2596S.....	15
Gambar 2.11 Aplikasi Blynk.....	16
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	18
Gambar 3.2 Blok diagram.....	19
Gambar 3.3 Skematik Rangkain Alat .....	21
Gambar 3.4 Gambar Desain Alat .....	19
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Cara Kerja Alat .....	23
Gambar 3.6 Aplikasi Blynk.....	23
Gambar 4.1 Hasil Perakitan Alat .....	26
Gambar 4.2 Kadar Alkohol Tape .....	30



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.4 Spesifikasi NodeMCU ESP2866 .....	9
Tabel 2.5 Spesifikasi <i>Software</i> Arduino IDE.....	10
Tabel 2.6 Spesifikasi dari Sensor DHT11 .....	12
Tabel 2.7 Spesifikasi Sensor MQ 3.....	13
Tabel 2.8 Spesifikasi <i>Liquid Crystal Display</i> .....	14
Tabel 2.9 Spesifikasi Regulator LM2596S .....	15
Tabel 2.10 Tabel Spesifikasi Aplikasi Blynk.....	16
Tabel 4.2 Hasil Pengujian <i>Power Supply</i> .....	26
Tabel 4.3 Pengujian Sensor DHT11 .....	27
Tabel 4.4 Pengujian Sensor mq3.....	27
Tabel 4.5 Hasil Pengujian <i>Wireless</i> .....	29
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Keseluruhan Alat.....	30

