

PERANGKAT LUNAK ALAT PEMANGGANG LEMANG
BAMBU KHAS PAGAR ALAM BERBASIS
INTERNET OF THINGS



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

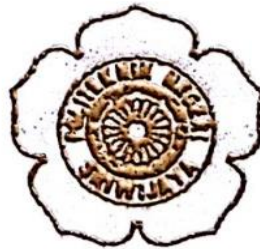
EMA ROSANTI

062130330090

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG

2024

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
PERANGKAT LUNAK ALAT PEMANGGANG LEMANG
BAMBU KHAS PAGAR ALAM BERBASIS
INTERNET OF THINGS



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

EMA ROSANTI

062130330090

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Sarjana, S.T., M.Kom
NIP. 196911061995032001

Dosen Pembimbing II

Eka Susanti, S.T., M.Kom
NIP. 197812172000122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

Koordinator Program studi
DIII Teknik Telekomunikasi

Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ema Rosanti
NIM : 062130330090
Program Studi : D-III Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang saya buat ini dengan judul **“Perangkat Lunak Alat Pemanggang Lemang Bambu Khas Pagar Alam Berbasis *Internet Of Things*”** adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juni 2024

Ema Rosanti

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”

(Qs. Ar-Ruum : 60)

“Tidak ada ujian yang tidak bisa diselesaikan. Tidak ada kesulitan yang melebihi batas kesanggupan. Karena 'Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya' ”

(QS. Al-Baqarah : 286)

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarakan saja rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang bisa kau ceritakan”

(Boy Candra)

“Hidup adalah proses pembelajaran yang tiada akhir”

“Kesuksesan tidak hanya tentang tujuan, tetapi prosesnya” – Unknown

Dengan rasa syukur atas ridho dan rahmat dari Allah SWT, Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada :

- Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam semua urusanku.
- Kedua orang tuaku tercinta dan kedua saudaraku tersayang yang selalu mensupport dan mendoakan yang terbaik untukku.
- Kepada kedua dosen pembimbingku Ibu Sarjana, S.T., M.Kom dan Ibu Eka Susanti S.T., M.Kom yang telah membimbing saya dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
- Kepada penghuni grup “Mars Squad” Nuwi, Sherly & Araa yang telah kebersamai dan membantu penulis selama masa perkuliahan ini.
- Sherly Amanda Merlin, *the best partner* LA yang selalu kebersamai.
- Teman-teman kelas 6TA.
- Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya yang kubanggakan.
- Seluruh rekan seperjuangan D3 Teknik Telekomunikasi angkatan 2021.
- Teruntuk diriku sendiri, Ema Rosanti yang sudah kuat sampai detik ini. Terimakasih sudah selalu berjuang untuk menjadi lebih baik, bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai.

ABSTRAK

PERANGKAT LUNAK ALAT PEMANGGANG LEMANG BAMBU KHAS PAGAR ALAM BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

(2024:xiv + 76 Halaman + 1 Daftar Gambar + 1 Daftar Tabel + Daftar
Pustaka + Lampiran)

EMA ROSANTI

062130330090

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perkembangan teknologi dalam beberapa tahun terakhir telah menghasilkan berbagai inovasi dalam industri makanan, salah satu contoh penggunaan teknologi ini adalah pada pemanggang lemang berbasis *Internet of Things* (IoT). Implementasi IoT pada alat pemanggang lemang otomatis ini menggunakan NodeMCU ESP8266 berbasis Arduino IDE, dimana perangkat NodeMCU ESP8266 tersebut sudah dilengkapi dengan fitur wifi yang akan berhubungan secara langsung pada alat pemanggang lemang. Untuk mengendalikan alat secara otomatis yaitu dengan menggunakan aplikasi blynk, dimana pada aplikasi tersebut akan dilakukannya pengaturan kecepatan untuk motor DC dapat bekerja dalam hal memutar gear pemanggangan dan akan menampilkan suhu pada saat proses pemanggangan berlangsung. Implementasi IoT pada alat pemanggang lemang otomatis diharapkan dapat mempermudah pekerjaan manusia dalam hal mengefisiensi waktu dan tenaga dari segi pengaturan waktu pembolak-balik pemanggangan lemang dan monitoring suhu, dengan sistem kerja IoT pada pemanggang lemang otomatis yang menggunakan NodeMCU ESP8266 berbasis arduino nano. Dengan demikian penggunaan perangkat lunak sistem pengendali alat pemanggang lemang bambu berbasis IoT ini memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi, kualitas, dan pengalaman pengguna dalam pemanggangan lemang.

Kata kunci : *Internet of Things* (IoT), Lemang, Blynk, NodeMCU ESP8266

ABSTRACT

INTERNET OF THINGS BASED BAMBOO LEMANG GRILL SOFTWARE TYPICAL OF PAGAR ALAM

**(2024:xiv + 76 Pages + 1 List of Pictures + 1 List of Tables + Bibliography +
Appendix)**

EMA ROSANTI

062130330090

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Technological developments in recent years have resulted in various innovations in the food industry, one example of the use of this technology is the Internet of Things (IoT)-based lemong grill. The implementation of IoT in this automatic lemong roaster uses an Arduino IDE-based NodeMCU ESP8266, where the NodeMCU ESP8266 device is equipped with a wifi feature that will connect directly to the lemong roaster. To control the device automatically, namely by using the Blynk application, where the application will set the speed for the DC motor to work in terms of rotating the roasting gear and will display the temperature during the roasting process. The implementation of IoT in the automatic lemong roaster is expected to facilitate human work in terms of time and energy efficiency in terms of setting the time for flipping lemong roasting and monitoring the temperature, with the IoT work system on the automatic lemong roaster using the NodeMCU ESP8266 based on Arduino Nano. Thus the use of this IoT-based bamboo lemong roaster control system software provides significant benefits in improving efficiency, quality, and user experience in lemong roasting.

Keywords : *Internet of Things (IoT), Lemang, Blynk, NodeMCU ESP8266*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Adapun Laporan Akhir ini penulis membahas mengenai **“Perangkat Lunak Alat Pemanggang Lemang Bambu Khas Pagar Alam Berbasis *Internet of Things*”**. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW, beserta keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Laporan ini dibuat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Laporan Akhir Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama menyelesaikan Laporan Akhir ini, penulis banyak sekali mendapat bantuan, bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak, oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu **Sarjana, S.T., M.Kom** selaku Dosen Pembimbing I Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Ibu **Eka Susanti S.T., M.Kom** selaku Dosen Pembimbing II Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya

Penulis juga mengucapkan terimakasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Dr. Benny Bandanadjaja, S.T., M.T. Selaku Plt. Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik

Negeri Sriwijaya.

6. Keluargaku tercinta yang selalu mendo'akan dan memberikan dukungan baik secara moril maupun material.
7. Teman – teman seperjuangan dan semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini bermanfaat untuk kita semua, terutama untuk penulis sendiri maupun para pembaca serta mahasiswa di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Urgensi Penelitian	3
1.6 Metode Penulisan	4
1.7 <i>Road Map</i> (Peta Jalan) Penelitian	5
1.8 Sistematika Penulisan.....	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 7
2.1 Tabel Perbandingan Penelitian Sejenis	7
2.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	9
2.2.1 Fungsi-Fungsi Perangkat Lunak	9
2.2.1 Pembagian Perangkat Lunak.....	10
2.3 Lemang.....	11
2.4 Internet	11
2.5 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	12
2.6 Mikrokontroller	13
2.7 Arduino Software (IDE).....	15
2.8 Android.....	16
2.9 <i>Blynk</i>	17
2.10 Arduiono Nano.....	19
2.11 NodeMCU ESP8266	20
2.12 Driver Motor BTS7960	22
2.13 Power Supply	22
2.14 Power Window	23
2.15 Sensor Suhu Thermocouple MAX6775	24
2.16 LCD Display	25
2.17 <i>Switch Onn/Off</i>	27

2.18	Kabel Jumper.....	27
2.19	Modul Stepdown LM2596	28
2.20	Modul RTC DS3231	29
BAB III RANCANG BANGUN ALAT		31
3.1	Umum.....	31
3.2	Tujuan Perancangan	31
3.3	Perancangan Alat.....	32
3.4	Langkah-Langkah Perancangan	32
3.4.1	Blok Diagram.....	32
3.4.2	Gambar Rangkaian	33
3.4.3	<i>Flowchart</i>	34
3.4.4	Prinsip Kerja	36
3.5	Perancangan Elektronik.....	36
3.6	Perancangan Mekanik	37
3.7	Perancangan <i>Software</i>	37
3.8	Menginstal Aplikasi Arduino IDE	37
3.8.1	Langkah-Langkah Menginstal Aplikasi Arduino IDE	38
3.8.2	Mengkonfigurasi Arduino IDE.....	42
3.9	Mengoperasikan <i>Blynk</i> IoT	46
3.9.1	Langkah-Langkah Menggunakan <i>Blynk</i> .Console	46
3.9.2	Langkah-Langkah Mengatur <i>Blynk</i> IoT pada <i>Smartphone</i>	50
3.10	Kode Program <i>Blynk</i>	54
3.11	Desain Alat.....	55
3.12	Perancangan Konstruksi Mekanik.....	57
3.13	Spesifikasi Alat	58
BAB IV PEMBAHASAN.....		59
4.1	Pengujian <i>Software</i>	59
4.1.1	Tujuan Pengujian <i>Software</i>	59
4.1.2	<i>Software</i> yang Digunakan.....	60
4.1.3	Prosedur Pengujian <i>Software</i>	60
4.2	Data Hasil Pengujian.....	61
4.2.1	Pengujian Respon <i>Internet of Things</i> (IoT)	61
4.2.2	Pengujian Jarak Koneksi <i>Blynk</i>	62
4.2.3	Pengujian Pengiriman Data dari Aplikasi ke Sistem.....	65
4.3	Analisa.....	72
BAB V PENUTUP.....		75
5.1	Kesimpulan	75
5.2	Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....		77
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	<i>Road Map</i> Alat Pemanggang Lemang.....	5
Gambar 2.1	Ilustrasi dari Penggunaan <i>Internet of Things</i> IoT	13
Gambar 2.2	Diagram Blok Mikrokontroler	14
Gambar 2.3	Tampilan Arduino IDE	16
Gambar 2.4	Logo Android.....	17
Gambar 2.5	<i>Blynk App</i>	17
Gambar 2.6	<i>Blynk App</i>	19
Gambar 2.7	Arduino Nano	20
Gambar 2.8	NodeMCU ESP8266.....	21
Gambar 2.9	Driver Motor BTS7960	22
Gambar 2.10	<i>Power Supply</i>	23
Gambar 2.11	<i>Power Window</i>	24
Gambar 2.12	Sensor Suhu Thermocouple MAX6775.....	25
Gambar 2.13	<i>LCD Display</i>	26
Gambar 2.14	<i>Switch Onn/Off</i>	27
Gambar 2.15	Kabel Jumper	28
Gambar 2.16	Modul Stepdown LM2596.....	28
Gambar 2.17	Modul RTC DS3231.....	29
Gambar 3.1	Blok Diagram Alat Pemanggang Lemang.....	33
Gambar 3.2	Gambar Rangkaian	34
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Alat Pemanggang Lemang	35
Gambar 3.4	<i>License Agreement</i> atau persetujuan instalasi	38
Gambar 3.5	Pilihan Opsi Instalasi	39
Gambar 3.6	Pilih Folder	39
Gambar 3.7	Proses <i>Extract</i> dan Instalasi	40
Gambar 3.8	Instal <i>USB Driver</i>	40
Gambar 3.9	Proses Instalasi Selesai	41
Gambar 3.10	Tampilan <i>Start Software</i> Arduino.....	41
Gambar 3.11	Tampilan <i>Sketch Software</i> Arduino IDE.....	42
Gambar 3.12	Tampilan Menu <i>Preferences</i>	43
Gambar 3.13	Tampilan Menu <i>Board Manager</i>	43
Gambar 3.14	Memilih <i>Board</i> ESP32.....	44
Gambar 3.15	Menginstal <i>Blynk Library</i>	44
Gambar 3.16	Menginstal <i>Blynk Library</i>	45
Gambar 3.17	Program <i>Blynk.Edgent</i>	46
Gambar 3.18	Menginstal Aplikasi <i>Blynk</i>	47
Gambar 3.19	<i>Login</i> Aplikasi <i>Blynk</i>	47
Gambar 3.20	Tampilan Menu Pada <i>Blynk</i>	48
Gambar 3.21	Membuat <i>New Template</i>	48
Gambar 3.22	Membuat <i>Datastreams</i>	49
Gambar 3.23	Tampilan Akhir <i>Datastream</i>	50
Gambar 3.24	Menginstal Aplikasi <i>Blynk</i> IoT	50
Gambar 3.25	Login Akun <i>Blynk</i> IoT	51
Gambar 3.26	Menambahkan <i>Device</i> Baru.....	52

Gambar 3.27	Membuat <i>Template</i> Baru	52
Gambar 3.28	Membuat <i>Widget Box</i>	53
Gambar 3.29	Tampilan <i>Button Setting</i>	54
Gambar 3.30	Tampilan Akhir <i>Button Setting</i>	54
Gambar 3.31	Kode Program Aplikasi <i>Blynk</i>	55
Gambar 3.32	Desain Alat Pemanggang Lemang	56
Gambar 3.32 (a)	Tampak Depan	56
Gambar 3.32 (b)	Tampak Belakang	56
Gambar 3.32 (c)	Tampak Samping.....	56
Gambar 3.33	Hasil Akhir Alat	57
Gambar 4.1	Tampilan Awal Aplikasi <i>Blynk</i>	60
Gambar 4.2	Grafik Perbandingan Pengujian <i>Blynk</i>	65
Gambar 4.3	Waktu 10 Menit Pertama.....	66
Gambar 4.4	Tampilan Suhu 10 Menit Pertama di Aplikasi <i>Blynk</i>	67
Gambar 4.5	Waktu 1-2 Jam.....	68
Gambar 4.6	Waktu 2-3 Jam.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Terhadap Penelitian Sejenis	7
Tabel 2.2	Spesifikasi dari Arduino Nano	20
Tabel 2.3	Spesifikasi dari NodeMCU ESP8266.....	21
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Respon IoT.....	61
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Jarak Koneksi Blynk <i>Indoor</i>	62
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Jarak Koneksi Blynk <i>Outdoor</i>	63
Tabel 4.4	Data Hasil Pengujian Kecepatan	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 2	Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 3	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 4	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 5	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 6	Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 7	Lembar Pelaksanaan Revisi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 8	Lembar <i>Logbook</i> Pembuatan Alat
Lampiran 9	Surat Pernyataan Kesiediaan Kerjasama Mitra
Lampiran 10	Lembar Bukti Penyerahan Alat
Lampiran 11	Dokumentasi
Lampiran 12	<i>Codingan</i> Alat Pemanggang Lemang Bambu