

**RANCANG BANGUN ALAT PENJEMURAN BUAH KOPI
BERBASIS IOT**



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana
Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro Program
Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :

SITI NURYATI AFRIANI

0615 4035 1537

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2019

**RANCANG BANGUN ALAT PENJEMURAN BUAH KOPI
BERBASIS IOT**



TUGAS AKHIR

**Diasusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Sarjana
Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro Program
Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH:

**SITI NURYATI AFRIANI
0615 4035 1537**

Palembang, Juli 2019

Pembimbing I,

**Ir. Suroso, M.T
NIP. 196207191993031003**

Pembimbing II,

**Irawan Hadi, S.T., M.Kom
NIP. 196511051990031002**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 19670511 1992031003**

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi**

**Soplan Soim, S.T., M.T.
NIP. 19710314 2001121001**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Siti Nuryati Afriani

NIM : 0615 4035 1537

Judul : **Rancang Bangun Alat Penjemuran Buah Kopi Berbasis IoT**

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil kerja saya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam tugas akhir ini kecuali yang telah disebutkan sumbernya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang,

2019



Penulis,



Siti Nuryati Afriani

MOTTO

Don't Give Up. Today is Hard, Tomorrow will be even harder, but the day after tomorrow will be beautiful. – Jack Ma

"Dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus dari rahmat Allah melainkan orang-orang yang kufur". Harapan selalu ada bagi orang yang percaya, hadapi setiap tantangan dalam hidup dengan niat mencari ridho Nya, lakukan usaha semaksimal mungkin sesuai kemampuan disertai dengan doa"

(QS Yusuf : 87)

Karya ini ku persembahkan kepada :

- *Orang tuaku tercinta, Papa Budi Hanafiah dan Mamak Karmiati yang telah menjadi madrasah pertamaku. Terima kasih sebesar-besarnya atas semua doa, dukungan serta semangat kalian untukku.*
- *Bapak Ir. Suroso, M.T dan Bapak Irawan Hadi, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan arahan.*
- *Kakek dan Nenek tercinta, Lamlah (alm), Asiah yang telah menjagaku setelah papa dan mamak. Terima kasih atas semua kasih sayang yang kalian berikan.*
- *Adik-adikku tersayang, Putri Widya Wati, Ahmad Riduan Alfarezi, Mitah Pajriah Julianti yang hingga sampai saat ini tak henti-hentinya memberikan doa dan motivasi.*
- *Teman Berjuangku Yuni Aryana, Ameliah Ikrimah, All Girls & Boy TEA 2015.*
- *Sahabat-sahabatku "GROUP OY" yang telah membuat semangatku berkobar kembali.*
- *Seluruh teman satu perjuangan dan satu tujuan Teknik Telekomunikasi DIV Angkatan 2015.*
- *Almamater Kebanggaanku Politeknik Negeri Sriwijaya.*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENJEMURAN BUAH KOPI BERBASIS IOT

(2019 : xv + 48halaman + 25gambar + 11tabel + 11lampiran)

SITI NURYATI AFRIANI

0615 4035 1537

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI DIV

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Matahari adalah sumber energi bagi kehidupan. Matahari memiliki banyak manfaat dan peran yang sangat penting bagi kehidupan manusia, salah satunya adalah matahari dimanfaatkan manusia untuk melakukan proses penjemuran. Penjemuran buah kopi biasanya dilakukan di tempat terbuka sehingga mendapat sinar matahari secara langsung. Penjemuran menggunakan cahaya matahari ini memiliki kelemahan diantaranya bila terjadi perubahan cuaca yang tidak menentu, misalkan terjadinya hujan yang tiba-tiba maka akan kesulitan dalam memindahkan buah kopi ke tempat yang terlindung dari hujan, dan proses penjemuran buah kopi tidak dapat berlangsung.

Internet of Things (IoT) adalah skenario dari suatu objek yang dapat melakukan suatu pengiriman data atau informasi melalui jaringan tanpa campur tangan manusia. Maka dari itu pada penelitian ini penulis merancang alat penjemuran buah kopi otomatis yang dirancang dengan sebuah motor driver dimana fungsinya untuk menggerakkan atap pada sistem. Atap ini dapat membuka dan menutup sesuai dengan kondisi cuaca, jika terjadi hujan maka atap menutup dan jika terang dan tidak hujan maka atap akan membuka. Ketika suhu didalam ruang pengering rendah maka alat ini akan mengaktifkan relay untuk menghidupkan lampu pijar sebagai pengering buatan. Alat ini dapat di monitoring melalui *web server*. Sehingga manusia dapat memonitoring proses penjemuran buah kopi dari jarak jauh.

Kata Kunci: Penjemuran Buah Kopi, Raspberry Pi, Sensor Hujan, Motor Driver, Lampu Pijar

ABSTRACT

DESIGN OF AN IoT-BASED COFFEE FRUIT DRYING TOOLS

(2019 : xv + 48halaman + 25gambar + 11tabel + 11lampiran)

SITI NURYATI AFRIANI

0615 4035 1537

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI DIV

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

The sun is a source of energy for life. The sun has many benefits and roles that are very important for human life, one of which is that the sun is used by humans to carry out the drying process. Drying of coffee fruit is usually done in an open place so that it gets direct sunlight. Drying using sunlight has a disadvantage of which if there is erratic weather changes, for example the sudden onset of rain it will be difficult to move the coffee fruit to a place protected from rain, and the coffee drying process cannot take place.

Internet of Things (IoT) is a scenario of an object that can transmit data or information over a network without human intervention. Therefore in this study the author designed an automatic coffee fruit drying tool designed with a motor driver which functions to move the roof on the system. This roof can open and close according to weather conditions, if there is rain the roof closes and if it's bright and doesn't rain then the roof will open. When the temperature in the drying chamber is low, this tool will activate the relay to turn on the incandescent lamp as an artificial dryer. This tool can be monitored through a web server. So that humans can monitor the process of drying coffee fruit remotely.

Keywords: Coffee Fruit Drying, Raspberry Pi, Rain Sensor, Motor Driver, Incandescent Light

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Alat Penjemuran Buah Kopi Berbasis IoT” yang merupakan salah satu persyaratan yang harus ditempuh dalam menyelesaikan Pendidikan Program Diploma IV pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari kelemahan serta keterbatasan yang ada sehingga dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini penulis memperoleh banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Dipl. Ing. A. Taqwa, M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Sopian Soim, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Diploma IV Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Suroso, M.T selaku Pembimbing I dan Bapak Irawan Hadi, S.T., M.Kom selaku pembimbing II, yang dengan penuh rasa sabar dan telaten dalam memberikan arahan serta bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Staf Pengajar dan Instruktur Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kedua Orang tuaku, Bapak Budi Hanafiah dan Ibu Karmiati dan Saudara-Saudaraku tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi dan semangat yang tiada henti.
8. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Angkatan 2015, khususnya Prodi Teknik Telekomunikasi kelas 8 TEA.

Penulis menyadari akan segala kekurangan baik dalam isi maupun susunannya. Karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk membangun dan meningkatkan kompetensi penulis agar dapat lebih baik lagi untuk masa yang akan datang. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.3 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metode Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kopi	5
2.2 <i>Internet Of Things</i> (IoT)	6
2.3 Raspberry Pi	6
2.4 Sensor Hujan	8

2.5	Sensor Cahaya	9
2.6	Sensor Suhu dan Kelembapan.....	9
2.7	Relay	10
2.8	Motor Dc	11
2.9	Driver Motor	11
2.10	Lampu Pijar.....	11
2.11	Protokol HTTP (<i>Hypertext Transfer Protocol</i>).....	12
2.12	Web Server.....	12
2.12	PHP (<i>Hypertext PreProcessor</i>).....	13
2.13	HTML.	13
2.14	MYSQL.....	13
2.14	Fuzzy Logic.....	14
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		18
3.1	Kerangka Penelitian	18
3.2	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	19
	3.2.1 Blok Diagram	19
	3.2.2 Perancangan Mekanik	20
3.3	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	20
	3.3.1 Pembuatan <i>Database</i>	21
	3.3.2 Pengembangan Metode	24
3.4	Pengujian Sistem	31
	3.4.1 Pengujian Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	31
	3.4.2 Pengujian Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Hasil Perancangan Alat	32
	4.1.1 Hasil Perancangan <i>Hardware</i>	32
	4.1.2 Hasil Perancangan <i>Software</i>	35

4.2 Hasil Pengujian Keseluruhan	39
4.3 Contoh Perhitungan <i>Fuzzy Logic</i>	44
4.4 Analisa Keseluruhan Penelitian	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Raspberry Pi	7
2.2 GPIO Raspberry Pi 3	8
2.3 Sensor Cahaya	9
2.4 Sensor DHT11	10
2.5 Lampu Pijar	12
3.1 Kerangka Penelitian	18
3.2 Blok Diagram Sistem	19
3.3 Flowchart Sistem	21
3.4 Desain Perangkat Lunak Database	22
3.5 Tampilan XAMPP	22
3.6 Tampilan PhpMyAdmin	23
3.7 Tampilan Sublime Text	23
3.8 Membership Function Sensor Hujan	25
3.9 Membership Function pada Sensor Cahaya	26
3.10 Membership Function pada Sensor Suhu	28
3.11 Himpunan Variabel Output Atap	29
3.12 Himpunan Variabel Output Lampu	29
4.1 Tampilan Depan Alat	32
4.2 Tampilan Login Data <i>Base</i>	35
4.3 Tampilan Awal Data <i>Base</i>	36
4.4 Tampilan Keluaran dari Sistem	36
4.5 Tampilan Keluaran Nilai Sensor	37
4.6 Grafik Keluaran Sensor Hujan	37
4.7 Grafik Keluaran Sensor Cahaya	38
4.8 Grafik Keluaran Sensor Suhu	38

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Perbandingan Penelitian Sebelumnya	16
3.1	Spesifikasi Mekanik Perangkat	20
3.2	Input Sensor Hujan	24
3.3	Input Sensor Cahaya.....	26
3.4	Input Sensor Suhu	27
3.5	<i>Rule Base</i>	30
4.1	Pengujian Sensor Hujan	34
4.2	Pengujian Sensor Cahaya	34
4.3	Pengujian Sensor Suhu	35
4.4	Hasil Pengujian Keseluruhan	39
4.5	Pengujian Kondisi Buah Kopi	40
4.6	Perhitungan <i>Fuzzy Logic</i>	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- 1** Daftar Riwayat Hidup
- 2** Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing I
- 3** Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing II
- 4** Berita Acara Wawancara
- 5** Lembar Konsultasi Pembimbing I
- 6** Lembar Konsultasi Pembimbing II
- 7** Lembar Rekomendasi
- 8** Lembar Revisi Ujian Tugas Akhir
- 9** Submitted Paper
- 10** Listing Program Lengkap
- 11** Data Sheet Raspberry Pi