

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU SUHU PADA ROASTING
KOPI BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)***

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan untuk mencapai derajat Strata-1
Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

**Muh Najib Arwiyan Dinarta
20160120103**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PERNYATAAN

Nama : Muh Najib Arwiyan Dinarta
Nim : 20160120103
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Saya menyatakan bahwa naskah skripsi / Tugas Akhir yang berjudul "**RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU SUHU PADA ROASTING KOPI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**" merupakan hasil karya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan tingkat Perguruan Tinggi serta dengan sepengetahuan saya tidak ada karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis sudah disebutkan sumber penulisnya dalam naskah maupun daftar pustaka.

Yogyakarta, 3 Februari 2020

Penulis



Muh Najib Arwiyan Dinarta

MOTTO

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan"

(surat Asy Syarh ayat 5-6)

"Raihlah ilmu, dan untuk meraih ilmu belajarlah untuk tenang dan sabar"

(Khalifah Umar)

"Orang yang pesimis selalu melihat kesulitan di setiap kesempatan, tapi orang yang optimis selalu melihat kesempatan dalam setiap kesulitan"

(Ali bin Abi Thalib)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan Tugas akhir ini kepada kedua orang tua, Bapak Bambang Winarno dan Ibu Mubayana. Keluarga penulis, Gilang Arwiyah Ahmad Izultholibbin dan Hanum Arwiyannisa. Serta para teman dekat penulis yang telah memberikan do'a, semangat serta dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT karena atas hidayah, ridha serta segala limpahan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAU SUHU PADA ROASTING KOPI BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*” dengan baik sebagai salah satu syarat kelulusan dalam menempuh pendidikan Strata-1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Bambang Winarno dan Ibu Mubayana selaku orang tua saya yang selalu memberikan semangat serta dukungan sehingga penulis lebih termotivasi.
2. Bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Iswanto, S.T., M.Eng., IPM. selaku dosen pembimbing pertama Tugas Akhir.
5. Kunnu Purwanto, S.T. M.Eng selaku dosen pembimbing kedua Tugas Akhir.
6. Dosen-dosen Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
7. Teman – teman seperjuangan angkatan 2016 khususnya kelas C yang turut memberikan semangat dalam penyusunan Tugas Akhir
8. Kharisma Bunga Kasih yang selalu memberikan semangat serta doa dalam penyusunan Tugas Akhir.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Segala saran dan masukan dari pembaca sangat penulis harapkan. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 30 Mei 2020

Penulis,

Muh Najib Arwiyanto

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI.....	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	16
1.1. Latar Belakang.....	16
1.2. Rumusan Masalah.....	17
1.3. Batasan Masalah	17
1.4. Tujuan Penelitian	17
1.5. Manfaat Penelitian	18
1.6. Sistematika Penulisan	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	19
2.1. Tinjauan Pustaka.....	19
2.2. Dasar Teori.....	20
2.2.1. Kopi.....	20
2.2.2. Suhu	21
2.2.3. Thermometer	22
2.2.4. Level Suhu Roasting	22
2.2.5. NodeMCU ESP8266.....	22
2.2.6. <i>Internet of Thing (IoT)</i>	24
2.2.7. Sensor Thermocouple	24
2.2.8. Modul MAX6675 tipe K Thermocouple	25

2.2.9. Liquid Crystal Display (LCD) 16x2 dengan I2C	26
2.2.10. I2C.....	27
2.2.11. Buzzer	28
2.2.12. Arduino IDE	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1. Sistem Alat	30
3.2. Prinsip Kerja Alat	31
3.3. Perancangan Alat	32
3.3.1. Perancangan Perangkat Keras	32
3.3.2. Perancangan Perangkat Lunak	35
3.4. Uji Coba Alat.....	44
3.5. Analisis data	45
3.5.1. Selisih Tegangan.....	45
3.5.2. Presentase Akurasi.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1. Spesifikasi Alat (Perangkat Keras Dan Perangkat Lunak)	46
4.1.1. Perangkat Keras	46
4.1.2. Perangkat lunak	47
4.2. Uji Coba Alat.....	47
4.2.1. Uji Coba LCD.....	47
4.2.2. Uji tegangan Inputan.....	49
4.2.3. Uji akurasi sensor & Buzzer.....	50
4.2.4. Uji <i>Thinger.IO</i>	51
4.2.5. Uji Coba Keberhasilan Alat	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1. Kesimpulan.....	56
5.2. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Node MCU.....	23
Gambar 2.2 mapping NodeMCU	24
Gambar 2.3 Blok Diagram Thermocouple	25
Gambar 2.4 Modul MAX6675	26
Gambar 2.5 LCD 16x2	27
Gambar 2.6 LCD dengan modul I2C	27
Gambar 2.7 I2C.....	28
Gambar 2.8 Buzzer.....	28
Gambar 2.9 Software Arduino IDE.....	29
Gambar 3.1 Diagram Sistem Alat	30
Gambar 3.2 Flowchart Prinsip Kerja Alat	31
Gambar 3.3 Desain Pemantau Suhu Roasting Kopi.....	32
Gambar 3.4 Skematik Alat.....	33
Gambar 3.5 Login Pada Website Thingier.IO	35
Gambar 3.6 Masukan Username/Email Dan Password Akun Untuk Login... 36	
Gambar 3.7 Pilih Devices	36
Gambar 3.8 Pilih Add Device	37
Gambar 3.9 Isi Form Untuk Device	37
Gambar 3.10 Tampilan Device yang Sudah Dibuat.....	38
Gambar 3.11 Pilih Dashboard.....	38
Gambar 3.12 Pilih Add Dashboard	38
Gambar 3.13 Isi Form Untuk Membuat Dashboard.....	39
Gambar 3.14 Tampilan dashboard yang sudah dibuat lalu pilih.....	39
Gambar 3.15 Pilih Add Widget.....	39

Gambar 3.16 Isi Form Untuk Pngaturan Nama dan Tampilan Dashboard.....	40
Gambar 3.17 Pengaturan Pada Data yang Diambil	40
Gambar 3.18 Tampilan Pada Dashboard Suhu Roasting Setelah Setting	41
Gambar 3.19 Library NodeMCU pada Boards Manager.....	41
Gambar 3.20 Library sensor MLX90614	41
Gambar 3.21 Library Thinger.IO	42
Gambar 3.22 pengaturan pada board.....	42
Gambar 3.23 Set Thinger.IO.....	43
Gambar 3.24 Tampilan awal.....	43
Gambar 3.25 Skrip Tombol	44
Gambar 4 1 Tampilan Depan Alat	46
Gambar 4.2 Tampilan Pada Smartphone	47
Gambar 4.3 Tampilan LCD Awal	48
Gambar 4.4 Tampilan Pilihan 1	48
Gambar 4.5 Tampilan LCD Pilihan 2.....	48
Gambar 4.6 Tampilan LCD Pilihan 3.....	49
Gambar 4.7 Penempatan Alat Pada Mesin	50
Gambar 4.8 Tampilan Thinger.....	52
Gambar 4.9 Hasil Uji Alat	54
Gambar 4.10 Tampilan Hasil Light Roast	54
Gambar 4. 11 Tampilan Hasil Medium Roast	55
Gambar 4. 12 Tampilan Hasil Dark Roast.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi LCD 16x2	26
Tabel 3.1 Alat.....	34
Tabel 3.2 Bahan.....	34
Tabel 4.1 Uji Tegangan Inputan.....	49
Tabel 4.2 Uji Akurasi Sensor.....	51
Tabel 4.3 Uji Thinger.IO	52
Tabel 4.4 Tabel Hasil Uji Alat	53