

HALAMAN JUDUL
RANCANG BANGUN *SMART CLOTHESLINE* DENGAN METODE *HALF*
***CIRCLE* BERBASIS MIKROKONTROLER**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat
Starta-1 Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:
MUHAMMAD HUSEIN KARBALA
20170120100

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
MUHAMMADIYA YOGYAKARTA YOGYAKARTA

2020

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Husein Karbala

NIM : 20170120100

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sungguh bahwa tugas akhir dengan judul "**RANCANG BANGUN *SMART CLOTHESLINE* DENGAN METODE *HALF CIRCLE* BERBASIS MIKROKONTROLER**" merupakan murni hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi dan sepanjang yang saya ketahui tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, terkecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka berdasarkan tata cara dan etika penulisan karya tulis.

Yogyakarta, 20 Januari 2021



Penulis,

Muhammad Husein Karbala

MOTO

“Dunia Sementara, Akhirat Selamanya”

“Sejak Kapan Tanggung Jawab Kepada Manusia Lebih Besar Daripada Tanggung Jawab Kepada Tuhan ?”

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmannirohim

Segala puji bagi Allah *Subahanahu wa ta'ala* yang telah memberikan rahmat dan karunianya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**RANCANG BANGUN SMART CLOTHESLINE DENGAN METODE HALF CIRCLE BERBASIS MIKROKONTROLER**”. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah shallallahu alaihi wasallam yang telah memberi lampu islam dari zaman kegelapan hingga zaman terang-benderang seperti sekarang.. Penyusunan tugas akhir ini guna untuk memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar sarjana teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian sampai terselesaikannya penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayah, Ibu dan Adik tercinta atas kasih sayang, do'a serta dukungan yang masih tetap diberikan hingga sekarang.
2. Bapak Dr. Romadhoni Syahputra, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing 1 Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan pembelajaran dengan penuh kesabaran kepada penulis dalam melakukan perancangan, pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini.
4. Yudhi Ardiyanto, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan masukan, saran serta perbaikan demi terselesaikannya tugas akhir ini dengan baik.
5. Teman teman MRC Teknik Elektro atas pengalaman dan ilmu yang telah diberikan selama ini yang membuat skripsi ini juga dapat terwujud,

6. Keluarga MR.COOL yang telah banyak sekali memberikan wawasan yang sangat luas dibidang robotika sehingga penulis dapat menemukan judul untuk tugas akhir ini.
7. Teman seperjuangan dari Berau, yang telah banyak membantu dalam proses perancangan tugas akhir ini dan telah memberikan banyak ilmu dan masukannya.
8. Teman teman seperjuangan kelas C elektro angkatan 2017 atas kebersamaan, tawa, dan canda.
9. Semua pihak yang secara tidak langsung mendukung dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari masih banyak kekurangan dari tugas akhir ini, untuk itu kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan agar berguna kedepannya.

Akhirnya penulis berharap semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat yang luas untuk kita semua terutama dalam perkembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 13 Januari 2020



Muhammad Husein Karbala

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Permasalahan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori.....	14
2.2.1 Wemos Lolin32 Lite	15
2.2.3 Motor Servo	15
2.2.4 Modul Sensor Cahaya	16
2.2.5 Modul Sensor Hujan	17
2.2.6 Arduino IDE.....	17
BAB III.....	18
3.1 Waktu dan Tempat	18
3.2 Analisis Kebutuhan	18

3.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	18
3.3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	18
3.3 Diagram Alir Penelitian	19
3.4 Objek Penelitian	20
3.5 Sumber dan Jenis Data	21
3.6 Metode Analisis.....	21
3.8.1 Perancangan Perangkat Keras	22
3.8.2 Perancangan Perangkat Lunak	27
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Tahap Pengujian Alat.....	38
4.2 Pengujian Sensor Hujan dan Sensor Cahaya	38
4.1.1 Pengujian Nilai ADC Sensor Hujan.....	39
4.1.2 Pengujian Nilai Lux Sensor Cahaya	41
4.3 Pengujian Motor Servo	43
4.4 Pengujian Tombol Fisik	44
4.5 Pengujian Aplikasi Android dan Komunikasi Data.....	46
4.6 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	47
4.6.1 Pengujian Sistem Tombol Fisik	47
4.6.2 Pengujian Sistem Tombol Aplikasi Android	48
4.6.3 Pengujian Sistem Sensor (Otomatis).....	49
4.6.4 Pengujian Sistem Kamera	51
BAB V.....	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Wemos Lolin32	15
Gambar 2.2 Servo MG995	16
Gambar 2.3 Modul Sensor Cahaya/LDR	16
Gambar 2.4 Modul Sensor Hujan	17
Gambar 2.5 Arduino IDE	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 3.2 Blok Diagram <i>Smart Clothesline</i>	22
Gambar 3.3 Rangkaian Elektronik <i>Smart Clothesline</i>	23
Gambar 3.4 Rangkaian Sensor Hujan dan Sensor Cahaya	23
Gambar 3.5 Rangkaian Motor Servo	24
Gambar 3.6 Rangkaian <i>Push Button</i>	24
Gambar 3.7 Bentuk Asli Jemuran	25
Gambar 3.8 Bentuk Modifikasi Jemuran Tampang Serong	26
Gambar 3.9 Bentuk Modifikasi Jemuran Tampak Samping	27
Gambar 3.10 Flowchart Perancangan Keseluruhan Sistem	28
Gambar 3.11 Pembuatan Variabel Pada <i>database firebase</i>	29
Gambar 3.12 Pembuatan Desain Aplikasi Menggunakan MIT <i>App Inventor</i>	30
Gambar 3.13 Aplikasi Android Yang Sudah Jadi	31
Gambar 3.14 Melihat Kondisi Jemuran Menggunakan Kamera	35
Gambar 3.15 Lux Meter Pada Siang Hari	36
Gambar 4.1 Pengukuran Tegangan Pada Sensor Hujan (a) dan Sensor Cahaya (b) Menggunakan Multimeter Digital	38
Gambar 4.2 Grafik ADC Sensor Hujan Pada kondisi Cuaca Tidak Hujan	39
Gambar 4.3 Grafik ADC Sensor Hujan Pada kondisi Cuaca Gerimis	39
Gambar 4.4 Grafik ADC Sensor Hujan Pada kondisi Cuaca Hujan Deras	40
Gambar 4.5 Grafik Lux Sensor Pada Kondisi Cuaca Cerah	41
Gambar 4.6 Grafik Nilai Lux Sensor Cahaya Pada Kondisi Cuaca Mendung	42
Gambar 4.7 Grafik Nilai Lux Sensor Cahaya Pada Kondisi Cuaca Gelap	42

Gambar 4.8 Pengukuran Tegangan Pada Servo 1 dan Servo 2 Menggunakan Multimeter Digital.....	44
Gambar 4.9 Tombol Fisik Pada Alat	44
Gambar 4.10 <i>Push Button</i> Ditekan Sekali	45
Gambar 4.11 <i>Push Button</i> Ditekan Dua Kali	45
Gambar 4.12 Proses Pengiriman Data Monitoring Dari Wemos Ke Aplikasi.....	46
Gambar 4.13 Proses Pengiriman Data Kontrol Dari Aplikasi Ke Wemos	46
Gambar 4.14 Menutup Jemuran dengan Tombol Fisik.....	47
Gambar 4.15 Membuka Jemuran dengan Tombol Fisik.....	48
Gambar 4.16 Menutup Jemuran dengan Tombol Aplikasi	48
Gambar 4.17 Menmbuka Jemuran dengan Tombol Aplikasi	49
Gambar 4.18 Jemuran Menutup Saat Kondisi Cuaca Mendung, Walaupun Belum Hujan.....	49
Gambar 4.19 Jemuran Menutup Saat Kondisi Cuaca Hujan, Walaupun Cerah (Hujan Panas).....	50
Gambar 4.20 Jemuran Membuka Saat Kondisi Cuaca Cerah dan Tidak Hujan	50
Gambar 4.21 <i>Live Streaming</i> Kondisi Jemuran Melewati Aplikasi Video0.....	51
Gambar 4.22 Menjalankan Dua Aplikasi (<i>Streaming</i> dan Kontrol) Secara Bersamaan Dalam Satu Layar <i>Smartphone</i> Melalui Fitur Layar <i>Split</i> Pada Android	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
Tabel 3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	18
Tabel 4.1 Tegangan <i>Output</i> pada sensor Hujan dan Sensor Cahaya.....	37
Tabel 4.2 Rentang Nilai ADC Kondisi Cuaca Sensor Hujan	39
Tabel 4.3 Rentang Nilai Lux Kondisi Cuaca Sensor Cahaya	42
Tabel 4.4 Tegangan Output pada Servo 1 dan Servo 2.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Datasheet Motor Servo JX PDI-622MG	55
Lampiran 2. Datasheet ESP32.....	56
Lampiran 3. Peletakkan Motor Servo Pada Kerangka	60
Lampiran 4. Sistem <i>Waterproof</i> dengan <i>Heat Shrink</i>	61
Lampiran 5. Data Sensor Hujan (ADC).....	62
Lampiran 6. Data Sensor Cahaya (Lux).....	64
Lampiran 7. Peletakkan Alat di Kondisi Real di Cuaca Hujan.....	67
Lampiran 8. Program Lengkap Wemos	68