

TUGAS AKHIR

AIR CONDITIONER CONTROLLER BERBASIS WEB

**Disusun sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Program S-1 Pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun Oleh:

MARTADHI DENDRA PERMATA

20140120217

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2018

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Martadhi Dendra Permata
NIM : 20140120217
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan yang ditulis dalam naskah skripsi “AIR CONDITIONER CONTROLLER BERBASIS WEB” ini adalah asli hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Strata satu (S-1) di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka. Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Juli 2018

Yang menyatakan,



Martadhi Dendra Permata

MOTTO

“Menjadi orang baik bukan tentang kamu tidak pernah menyakiti seseorang tetapi tentang bagaimana kamu meminta maaf atas kesalahan dan menolong sesama”

“Dan Allah sekali-sekali tidak lengah dari apa yang kamu kerjakan”

(QS. Al-Baqarah:74)



“Allah tidak mengantuk dan tidak tidur”

(QS. Al-Baqarah:255)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada :

Terimakasih kepada Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kemudahan dan kelancaran. Terima kasih kepada Ibu (Sri Haryani) yang selalu memberikan semangat dan tidak kenal lelah selalu mendoakkan penulis. Ayah (Sanyata) yang selalu memberikan nasehat dan ilmunya kepada penulis selama penelitian. Kakak-kakak terbaik mas Chandra dan mas Hendra yang selalu memberikan motivasi yang baik demi kesuksesan penulis. Dan tak lupa kepada teman-teman seperjuangan, terimakasih atas motivasi, saran dan bantuan yang diberikan.



KATA PENGANTAR



Assalammu'alaikum Wr.Wb.

Dengan mengucapkan Basmallah dan Hamdallah penulis panjatkan akan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul:

“AIR CONDITIONER CONTROLLER BERBASIS WEB”

Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan skripsi ini, tetapi karena keterbatasan kemampuan penulis, maka penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya karena masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini, baik dalam susunan kata, kalimat maupun sistematika pembahasannya. Penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang cukup positif bagi penulis khususnya dan pembaca sekalian pada umumnya.

Terwujudnya laporan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan berbagai pihak yang sangat besar. Dan dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan rasa terima kasih kepada :

1. Kepada Bapak Dr. Ir. Gunawan Budiyanto, M.P. Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu dilembaga ini.
2. Kepada Bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Kepada Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Kepada Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Rama Okta Wiyagi, S.T., M.Eng selaku Dosen

Pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing dan membagi ilmunya dalam penyelesaian tugas akhir ini.

5. Kepada Dosen Penguji Ibu Nur Hayati, S.ST., M.T. selaku Dosen Penguji Pendaran.
6. Segenap Dosen pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, terimakasih atas segala ilmu yang telah diberikan.
7. Segenap Staf Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung mendukung penulis.

Tidak ada yang dapat penulis berikan selain ucapan terimakasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua, Aamiin.

Wassalammu'alaikum Wr.Wb

Yogyakarta, Juli 2018

Yang Menyatakan

Martadhi Dendra Permata

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Sistem Kendali (<i>Controller</i>).....	6
2.2.2 <i>Air Conditioner</i>	7
2.2.3 Arduino	9
2.2.4 Arduino Mega 2560	10
2.2.5 Konverter DC-DC LM2956.....	17
2.2.6 Inframerah	18
2.2.7 Sensor Warna TCS3200.....	20
2.2.8 DS18B20.....	25
2.2.9 Modul Wi-fi ESP8266-01	26

2.2.10	HTML	28
2.2.11	Protokol TCP/IP	29
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1	Prosedur Penelitian	31
3.2	Perancangan alat	32
3.2.1	Ide	32
3.2.2	Studi Literatur	32
3.2.3	Gambaran dan Prinsip Kerja Alat	33
3.2.4	Perancangan Perangkat Keras	35
3.2.5	Perancangan Perangkat Lunak	38
3.2.6	Penentuan model	42
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1	Hasil Perancangan Hardware	44
4.2	Pengujian Wi-Fi ESP8266-01	45
4.2.1	<i>Station Mode</i> (Mode Penerima)	45
4.3	Pengujian Sensor	48
4.3.1	Sensor Suhu	48
4.3.2	Sensor Warna	51
4.4	Pengujian Inframerah	55
4.4.1	Inframerah <i>Receiver</i>	55
4.4.2	Inframerah <i>Transmitter</i>	58
4.5	Pembuatan tampilan <i>web server</i>	61
4.6	Pengujian jangkauan alat	63
4.6	Pengujian Kinerja Alat secara Keseluruhan	65
BAB V	PENUTUP	67
5.1	Kesimpulan	67
5.2	Saran	67
	DAFTAR PUSTAKA	68
	LAMPIRAN	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keterangan Arduino Mega 2560.....	13
Tabel 2. 2 Fungsi pin TCS3200	21
Tabel 2. 3 Mode pemilihan photodiode pembaca warna	24
Tabel 2. 4 Pengaturan skala frekuensi <i>output</i> sensor TCS3200.....	25
Tabel 3. 1 Pembagian port pada Arduino Mega 2560	35
Tabel 4. 1 Hasil pembacaan sensor DS18B20 dan Thermometer.....	50
Tabel 4. 2 Data sampling sensor warna TCS3200	53
Tabel 4. 3 Hasil jangkauan jarak wifi dan kekuatan wifi.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 AC controller menggunakan remote	7
Gambar 2. 2 Pulse dan Space inframerah	8
Gambar 2. 3 Blok diagram arduino board	10
Gambar 2. 4 Arduino Mega 2560	10
Gambar 2. 5 Skematik Arduino Mega 2560	13
Gambar 2. 6 Modul LM2956 Konverter DC-DC Buck Converter	18
Gambar 2. 7 IR transmitter	19
Gambar 2. 8 IR receiver	19
Gambar 2. 9 (a) bentuk fisik dan skema pin sensor TCS3200.....	21
Gambar 2. 10 Karakteristik sensitivitas dan linearitas photodiode terhadap panjang gelombang cahaya.	22
Gambar 2. 11 Karakteristik perbandingan antara temperatur koefisien terhadap panjang gelombang.	23
Gambar 2. 12 Blok diagram fungsional sensor TCS3200.	24
Gambar 2. 13 DS18B20	26
Gambar 2. 14 Modul Wi-fi (ESP8266-01).....	27
Gambar 2. 15 Pin-Out ESP8266-01	27
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian.....	31
Gambar 3. 2 Diagram alir tentang alat	32
Gambar 3. 3 Diagram blok alat	33
Gambar 3. 4 Flowchart cara kerja alat.....	34
Gambar 3. 5 Tampak atas papan Arduino Mega.....	35
Gambar 3. 6 Rangkaian Inframerah receiver	36
Gambar 3. 7 Rangkaian Inframerah transmitter	37

Gambar 3. 8 Perancangan rangkaian Arduino Mega & TCS3200.....	37
Gambar 3. 9 Rangkaian Sensor Suhu.....	38
Gambar 3. 10 Diagram alir Utama Pengiriman Data.....	39
Gambar 3. 11 Diagram alir proses koneksi dan pengiriman data	40
Gambar 3. 12 Diagram alir Proses Pengolahan Sensor Warna.....	41
Gambar 3. 13 Diagram alir Proses Pengolahan Sensor Suhu	41
Gambar 3. 14 Pemodelan <i>prototype</i> alat	42
Gambar 3. 15 <i>User Interface</i>	43
Gambar 4. 1 Rangkaian <i>Hardware</i>	44
Gambar 4. 2 ESP8266-01 yang terhubung dengan Arduino Mega 2560.....	45
Gambar 4. 3 Skema <i>station mode</i> ESP8266	45
Gambar 4. 4 <i>Sketch</i> arduino IDE ESP8266-01	47
Gambar 4. 5 Respon ESP8266-01 pada serial monitor.....	48
Gambar 4. 6 Pengujian sensor suhu	49
Gambar 4. 7 Inisialisasi program DS18B20 Arduino IDE	49
Gambar 4. 8 Grafik hasil pembacaan sensor DS18B20 dan <i>Thermometer</i>	50
Gambar 4. 9 Sensor Warna	51
Gambar 4. 10 Inisialisasi Program TCS3200 pada Arduino IDE	53
Gambar 4. 11 Skema proses konversi warna TCS3200.....	53
Gambar 4. 12 Hasil konversi TCS3200 kondisi LED OFF	54
Gambar 4. 13 Hasil konversi TCS3200 kondisi LED ON.....	54
Gambar 4. 14 Rangkaian <i>decode remote</i> AC dengan arduino mega 2560	55
Gambar 4. 15 Inisialisasi IR Receiver pada pemrograman Arduino IDE.....	56
Gambar 4. 16 Skema proses decode Inframerah LED.....	56
Gambar 4. 17 Hasil <i>decode remote</i> AC	57

Gambar 4. 18 Hasil konversi <i>decode remote AC</i>	58
Gambar 4. 19 Rangkaian <i>transmitter</i> menggunakan tombol	59
Gambar 4. 20 Kondisi <i>infrared LED</i> saat menyala.....	59
Gambar 4. 21 Inisialisasi <i>IR transmitter</i> pada pemrograman Arduino IDE	60
Gambar 4. 22 Inisialisasi <i>HTML Web Server</i> pada Arduino IDE	62
Gambar 4. 23 Tampilan keseluruhan hasil sensor pada <i>web browser (Off)</i>	63
Gambar 4. 24 Tampilan keseluruhan hasil sensor pada <i>web browser (On)</i>	63
Gambar 4. 25 Skema jangkauan wifi	64
Gambar 4. 26 Grafik jarak dan kekuatan wifi.....	65
Gambar 4. 27 Perangkat keras keseluruhan	66