TUGAS AKHIR

KONTROL OTOMATIS AIR CONDITIONER SHELTER BTS BERBASIS MICROCONTROLLER

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat

dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)

Disusun Oleh :

Nama	:	Oman Komara
NIM	:	41413110153
Program Studi	:	Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2015

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

N a m a	:	Oman Komara
N.I.M	:	41413110153
Jurusan	:	Teknik Elektro
Fakultas	:	Teknik
Judul Skripsi	:	**Kontrol Otomatis Air Conditioner Shelter BTS Berbasis Microcontroller**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis,

[Oman Komara]

LEMBAR PENGESAHAN

Kontrol Otomatis Air Conditioner

Shelter BTS Berbasis Microcontroller

Disusun Oleh :

Nama : **Oman Komara**

NIM : 41413110153

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing

(Triyanto Pangaribowo, ST. MT)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi Teknik Elektro

(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Kontrol Otomatis Air Conditioner Shelter BTS Berbasis Microcontroller".

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata 1 di Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Mercubuana, Jakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan karena keterbatasan dari penulis, tetapi penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Yudhi Gunardi. MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercubuana.
2. Bapak Triyanto Pangaribowo. ST, MT. selaku pembimbing Tugas Akhir.
3. Seluruh Staf dosen Teknik Elektro, staf bagian Administrasi Akademik dan staf dan pengelola perpustakaan Universitas Mercubuana.
4. Orang tua dan saudara-saudara saya yang telah memberikan dukungan doa, moril dan materiil.

Semua orang yang mengenal kami yang tidak tersebutkan namanya.

UNIVERSITAS MERCU BUANA

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan kepada penulis.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak.

Jakarta, Februari 2015

Penulis

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

Halaman Judul i

Halaman Pernyataan ii

Halaman Pengesahan iii

Abstrak iv

Kata Pengantar vi

Daftar Isi viii

Daftar Tabel xi

Daftar Gambar xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Perumusan Masalah 2

1.3 Batasan Masalah 2

1.4 Tujuan Penulisan 2

1.5 Metodologi Penelitian 3

1.6 Sistematika Penulisan 4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 DFRduino Mega 9

2.2 Software Arduino 11

2.3 Program Bahasa C Arduino 12

2.4 Prinsip Kerja Air Conditioner 13

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2.5 Infra Red 15

2.6 Digital IR Transmitter 17

2.7 Digital IR Receiver 18

2.8 DHT11 19

2.9 Liquid Crystal Display 16x2 20

2.10 Keypad Matriks 4x4 21

2.11 Buzzer 25

BAB III KONTROL OTOMATIS AIR CONDITIONER SHELTER BTS BERBASIS MICROCONTROLLER

3.1 Spesifikasi Alat 26

3.2 Perancangan Blok Diagram 27

3.3 Rangkaian Suhu DHT11 30

3.4 Rangkaian Digital IR Transmitter 31

3.5 Rangkaian Keypad 4x4 33

3.6 Rangkaian LCD (Liquid Crystal Display) 33

3.7 Rangkaian Buzzer 35

3.8 Rangkaian IR Digital Receiver 36

3.9 Pemodelan Sistem Perangkat Lunak 38

3.10 Flow Chart 39

BAB IV PENGUJIAN ALAT

4.1 Pengujian Sensitivitas Sensor Suhu DHT11 41

4.2 Pengujian Jarak Jangkau IR Digital Transmitter 42

4.3 Pengujian Lebar Sudut IR Digital Transmitter 44

UNIVERSITAS MERCU BUANA

4.4 Pengujian Sistem Time Clock DFRduino 44

4.5 Pengujian Sistem Kendali Otomatis 46

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan 52

5.2 Saran 52

Daftar Pustaka 54

Lampiran

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Perbandingan pengukuran suhu dengan DHT11 dan Fluke 179 41

Tabel 4.2 Pengujian jarak jangkau IR Digital Transmitter 43

Tabel 4.3 Pengujian lebar sudut IR Digital Transmitter 44

Tabel 4.4 Hasil percobaan simulasi sistem kendali dengan emergency

lamp Aoki ak320 51

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 DFRduino mega 10

Gambar 2.2 Layout DFRduino mega 10

Gambar 2.3 Arduino sketch 12

Gambar 2.4 Bagian-bagian AC 15

Gambar 2.5 Pengiriman kode dengan tipe *Pulse-Coded Signal* 16

Gambar 2.6 Pengiriman kode dengan tipe *Space-Coded Signal* 16

Gambar 2.7 Sinyal *header* dan kode remote kontrol 17

Gambar 2.8 Digital IR Tansmitter 18

Gambar 2.9 Digital IR Receiver 19

Gambar 2.10 Modul DHT11 20

Gambar 2.11 LCD Alhanumerik 2 baris 16 karakter 21

Gambar 2.12 Keypad 4x4 22

Gambar 2.13 Kontruksi matrik keypad 4x4 22

Gambar 2.13 Modul buzzer 25

Gambar 3.1 Layout sistem kendali otomatis air conditioner 26

Gambar 3.2 Seting suhu sistem kendali AC 28

Gambar 3.3 Perencanaan blok diagram 28

Gambar 3.4 Rangkaian sensor suhu DHT11 31

Gambar 3.5 Rangkaian IR Transmitter 32

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Gambar 3.6 Rangkaian keypad 4x4 33

Gambar 3.7 *I2C/TWI Connector* 34

Gambar 3.8 Rangkaian LCD 16x2 35

Gambar 3.9 Layout buzzer 36

Gambar 3.10 Rangkaian sistem kendali otomatis air conditioner 36

Gambar 3.11 Mengetahui kode remote 37

Gambar 3.12 Program arduino dan kode remote 38

Gambar 3.13 Flowchart sistem kendali otomatis air conditioner 39

Gambar 4.1 Pengukuran suhu ruangan menggunakan modul DHT11 42

Gambar 4.2 *Emergency lamp aoki ak320* 43

Gambar 4.3 Capture program arduino dan tampilan serial monitor 45

Gambar 4.4 Hasil penghitungan jeda pergantian *on/off* AC1 dan AC2 45

Gambar 4.5 Seting *default* 47

Gambar 4.6 Lampu 1 dan 2 mati 47

Gambar 4.7 Seting suhu T > suhu maksimum 48

Gambar 4.8 Lampu 1 dan 2 nyala 48

Gambar 4.9 Seting suhu T < suhu minimum 49

Gambar 4.10 Lampu 1 dan 2 mati 49

Gambar 4.11 Seting suhu minimum ≤ T ≤ suhu maksimum 50

Gambar 4.12 Lampu 1 nyala dan lampu 2 mati 50

Gambar 4.13 Lampu 1 mati dan lampu 2 nyala 50

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

UNIVERSITAS
MERCU BUANA