

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN KONTROL INKUBATOR DENGAN MENGGUNAKAN ARDUINO

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun oleh :

Nama : Oong Atita

NIM : 41410120036

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2015**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Oong Atita
NIM : 41410120036
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perancangan dan Pembuatan Kontrol Inkubator
Dengan Menggunakan Arduino

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

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis,



(Oong Atita)

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Oong Atita
NIM : 41410120036
Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,



(Dr. Andi Adriansyah)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi Teknik Elektro



(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, serta perlindungan, pertolongan dan ridho-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik, serta tidak terlupakan iringan shalawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Dengan semangat, kerja keras dan pantang menyerah, akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul :

“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN KONTROL INKUBATOR DENGAN MENGGUNAKAN ARDUINO”

Penulisan Tugas Akhir ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dari pihak lain. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan membimbing selama pelaksanaan dan penyelesaian Tugas Akhir ini, antara lain kepada :

1. Kedua orang tua dan adik tercinta yang telah memberikan motivasi serta dukungan baik moril maupun materil sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Yudhi Gunardi, ST, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

3. Bapak Dr. Andi Adriansyah selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan ilmunya dan meluangkan waktu demi kelancaran dalam membuat tugas akhir ini dengan baik.
4. Seluruh dosen di Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis menuntut ilmu di Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Elektro angkatan 18 yang telah memberikan segala sumbangsuhnya kepada penulis selama menempuh pendidikan dan penyusunan tugas akhir ini.
6. Lembaga Kesehatan Budi kemuliaan yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga apa yang telah penulis tuangkan dalam Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan pembaca yang budiman. Amin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 26 Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| Halaman Judul | |
| Pernyataan Keaslian Skripsi..... | i |
| Lembar Pengesahan..... | ii |
| Abstrak..... | iii |
| Kata Pengantar | iv |
| Daftar Isi | vi |
| Daftar Gambar..... | ix |
| Daftar Tabel..... | xi |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3. Batasan Masalah..... | 4 |
| 1.4. Tujuan Penulisan | 4 |
| 1.5. Manfaat Penulisan | 4 |
| 1.6. Ruang Lingkup Penulisan | 5 |
| 1.7. Metode Penulisan | 5 |
| 1.8. Sistematika Penulisan | 6 |
| | |
| BAB II LANDASN TEORI..... | 8 |
| 2.1. Pengertian Inkubator..... | 8 |
| 2.2. Konfigurasi dan Tampilan Arduino..... | 10 |

| | |
|--|----|
| 2.2.1. Spesifikasi teknis | 12 |
| 2.2.2. Catu Daya..... | 13 |
| 2.2.3. <i>Input dan Output</i> | 13 |
| 2.2.4. Komunikasi..... | 14 |
| 2.2.5. Aplikasi Program dan Instalasi IDE Arduino di Windows . | 15 |
| 2.2.6. Lingkungan Pemrograman Arduino | 16 |
| 2.2.7. USB Arus Lebih Perlindungan..... | 20 |
| 2.3. <i>I/O Expansion shield</i> | 20 |
| 2.3.1. Spesifikasi | 21 |
| 2.4. Keypad matrik 4 x 4..... | 21 |
| 2.4.1. Fitur Utama | 21 |
| 2.4.2. Aplikasi | 22 |
| 2.5. Sensor Suhu dan Kelembaban DHT-11 | 22 |
| 2.5.1. Spesifikasi..... | 23 |
| 2.6. Sensor LM-35 | 24 |
| 2.6.1. Persamaan dan karakteristik LM-35 | 25 |
| 2.7. Relay modull..... | 25 |
| 2.8. LCD Grafik 12864 | 28 |
| 2.9. Elemen pemanas (<i>hitter</i>)..... | 29 |
| 2.10. <i>Motor fan</i> | 30 |
| | |
| BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT | 31 |
| 3.1. Diagram Blok | 31 |

| | |
|--|----|
| 3.1.1. Diagram alur perencanaan..... | 32 |
| 3.1.2. Diagram alur kerja alat..... | 33 |
| 3.1.3. Diagram alir atau Standar Prosedur Operasional | 35 |
| 3.2. Rangkaian Perangkat | 37 |
| 3.2.1. Rangkaian Perangkat Keras | 37 |
| 3.2.2. Perangkat lunak | 45 |
| | |
| BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA..... | 52 |
| 4.1. Penerapan Sistem..... | 52 |
| 4.2. Pengujian Sistem | 53 |
| 4.2.1. Pengujian Kontrol inkubator terhadap laptop | 53 |
| 4.2.2. Pengujian Rangkaian Sensor Suhu DHT-11 terhadap sensor suhu LM-35 dan sebaliknya | 54 |
| 4.2.3. Pengujian Rangkaian <i>Buzzer</i> terhadap DHT-11 dan LM-35 . | 55 |
| 4.2.4. Pengujian <i>Relay</i> | 56 |
| | |
| BAB V PENUTUP..... | 58 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 58 |
| 5.2. Saran | 58 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1 Inkubator Bayi..... | 7 |
| Gambar 2.2 Kontrol Inkubator | 9 |
| Gambar 2.3 <i>Board</i> Mega 2560 | 11 |
| Gambar 2.4 Kabel USB A-B | 11 |
| Gambar 2.5 Lokasi <i>Driver</i> Arduino Duemilanove | 16 |
| Gambar 2.6 <i>Exspansion Shield</i> | 17 |
| Gambar 2.7 <i>Keypad Matrik 4x4</i> | 18 |
| Gambar 2.8 DHT-11 <i>Humidity</i> Temperatur | 19 |
| Gambar 2.9 Skema Rangkaian Sensor LM-35 | 20 |
| Gambar 2.10 Skema <i>Relly</i> | 22 |
| Gambar 2.11 Skema Beberapa <i>Relly</i> | 26 |
| Gambar 2.12 <i>Latching Relly</i> | 27 |
| Gambar 2.13 Tampilan LCD 12864 Dengan Contoh Program..... | 29 |
| Gambar 2.14 Elemen Pemanas (<i>Hitter</i>) | 30 |
| Gambar 2.15 <i>Motor Fan</i> | 30 |
| Gambar 3.1 Alur Perencanaan..... | 31 |
| Gambar 3.2 Alur <i>Input/Output</i> | 32 |
| Gambar 3.3 Diagram Alir <i>Standart Prosedur Operator</i> | 33 |
| Gambar 3.4 Skematik rangkaian..... | 33 |
| Gambar 3.5 <i>Exspansion Shield</i> dan Diagram LCD 12864 | 35 |

| | | |
|-------------|--|----|
| Gambar 3.6 | Rangkaian Pada LCD 12864 Pada Mega 2560 dan <i>Expansion</i> | 36 |
| Gambar 3.7 | Skema Rangkaian DHT-11 | 37 |
| Gambar 3.8 | Bentuk Fisik LM-35 dan rangkaian koneksi | 37 |
| Gambar 3.9 | Beberapa tipe RTC dan diagram kerja | 37 |
| Gambar 3.10 | <i>Relay module</i> dan diagram <i>line</i> | 38 |
| Gambar 3.11 | Beberapa tipe <i>Buzzer</i> sederhana dan contoh Instalasinya..... | 38 |
| Gambar 3.12 | Beberapa contoh <i>hitter</i> | 44 |
| Gambar 3.13 | <i>Motor Fan</i> | 37 |
| Gambar 3.14 | <i>Keypad Shield 4x4 matrik</i> | 37 |
| Gambar 3.15 | Koneksi Arduino dengan Laptop..... | 38 |
| Gambar 3.16 | Arduino Duemilanove..... | 38 |
| Gambar 3.17 | Kabel standart A-B | 44 |
| Gambar 3.18 | Tampilan Blink ketika Upload data..... | 45 |
| Gambar 3.19 | Tampilan memilih <i>Board</i> Arduino yang akan digunakan..... | 46 |
| Gambar 3.20 | Tampilan <i>Upload</i> data..... | 46 |
| Gambar 4.1 | Gambar Rangkaian Keseluruhan..... | 47 |
| Gambar 4.2 | Pengetestan koneksi Shield melalui jaringan | 49 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1 Tombol Fungsi IDE Arduino | 13 |
| Tabel 2.2 PIN antar DHT dan <i>Expansion shield</i> | 22 |
| Tabel 3.3 Deskripsi LM3-5 | 50 |
| Tabel 3.4 PIN koneksi <i>Relay</i> module dengan PIN <i>Expansion Shield</i> | 52 |
| Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor LM-35 dan DHT-11 | 53 |
| Tabel 4.3 Hasil Pengujian Alarm terhadap DHT-11 dan LM-35 | 53 |
| Tabel 4.4 Hasil Pengujian Alarm terhadap DHT-11 dan LM-35 dan Alarm.... | 53 |



UNIVERSITAS
MERCU BUANA