

**DESAIN DAN PROTOTIPE PENGGUNAAN ANDROID PADA  
PETERNAKAN AYAM MENGGUNAKAN ARDUINO**

**TUGAS AKHIR**

diajukan untuk melengkapi tugas dan memenuhi syarat kelulusan  
Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember



Oleh :

**Dian Kristanto**  
**NIM. 1110621014**

**FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
2017**

**LEMBAR PENGESAHAN  
DOSEN PENGUJI**

**DESAIN DAN PROTOTIPE PENGGUNAAN ANDROID PADA  
PETERNAKAN AYAM MENGGUNAKAN ARDUINO**

Oleh :

**Dian Kristanto**  
**NIM. 1110621014**

Jember, 6 Agustus 2017

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

**Aji Brahma Nugroho, S.Si, M.T**  
NPK. 15 09 641

**M. A'an Auliq, ST. M.T**  
NPK. 05 03 509

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**TUGAS AKHIR**

**DESAIN DAN PROTOTIPE PENGGUNAAN ANDROID PADA**  
**PETERNAKAN AYAM MENGGUNAKAN ARDUINO**

Oleh:

**Dian Kristanto**  
**NIM. 1110621014**

Jember, Maret 2017

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Sofia Ariyani, S.Si, M.T**  
NPK. 97 08 270

**Guruh Wijaya, ST**  
NPK. 12 03 704

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Elektro

**Ir. Suhartinah, M.T**  
NIP. 131 863 867

**Aji Brahma Nugroho, S.Si, M.T**  
NPK. 15 09 641

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dian Kristanto  
NIM : 1110621014  
Jurusan : Teknik Elektro

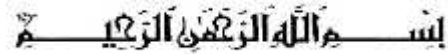
Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah berupa skripsi yang berjudul : **“DESAIN DAN PROTOTIPE PENGGUNAAN ANDROID PADA PETERNAKAN AYAM MENGGUNAKAN ARDUINO ”** adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi di sebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus di junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 6 Agustus 2017

**Dian Kristanto**  
**NIM. 1110621014**

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah kami panjatkan kepada Allah SWT karena hanya dengan rahmat, hidayah dan inayah-Nya kami dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul :

### **” DESAIN DAN PROTOTIPE PENGGUNAAN ANDROID PADA PETERNAKAN AYAM MENGGUNAKAN ARDUINO”**

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, kami berpegang pada teori yang pernah kami dapatkan dan bimbingan dari dosen pembimbing tugas akhir. Dan pihak – pihak lain yang sangat membantu hingga sampai terselesaikannya tugas akhir ini. tugas akhir ini merupakan salah satu syarat akademis untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) di Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Kami menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada perancangan dan pembuatan buku tugas akhir ini. Oleh karena itu, besar harapan kami untuk menerima saran dan kritik dari para pembaca. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa Universitas Muhammadiyah Jember pada umumnya dan dapat memberikan nilai lebih untuk para pembaca pada khususnya.

Jember, 6 Agustus 2017

Penyusun

## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, atas berkah dan karunia Allah SWT penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dan dalam pelaksanaan pembuatannya penulis banyak mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan kali ini Penulis mengucapkan terima kasih yang tulus dan ikhlas kepada :

1. **Allah SWT**, karena Nikmat. Perlindungan, Pertolongan, dan Ridho-Nya saya mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini serta hambanya yang termulia Nabi Besar **Muhammad SAW**.
2. **Bapak, Ibu, adik dan Kelurga** yang telah memberikan cinta dan kasih sayang baik itu berupa dorongan moril maupun spirituil. Sekali lagi Terima kasih Ibu, Bapak dan adik,aku akan selalu berusaha membuat kalian tersenyum.
3. **Suhartinah, Ir.MT** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
4. **Aji Brahma Nugroho, S.Si, M.T** selaku Kepala Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Jember.
5. **Sofia Ariyani, S.Si. M.T.** Selaku dosen pembimbing yang banyak meluangkan waktu sampai tugas akhir ini selesai.
6. **Guruh Wijaya, S.T** Selaku dosen pembimbing yang banyak meluangkan waktu sampai tugas akhir ini selesai.
7. Seluruh **Dosen penguji** yang bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan mengoreksi hasil tugas akhir kami ini.
8. **Dosen** dan semua **Staf** di fakultas teknik, yang telah memberikan ilmunya yang akan sangat berguna untuk penulis dan khalayak umum.
9. Seluruh **Teman-teman jurusan elektro** yang telah bersama selama lima tahun.
10. Seluruh **Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Jember** dari segala jurusan yang pernah aku kenal dan mengenalku. Serta semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan perlindungan dan memberikan balasan yang lebih di kemudian hari. Harapan kami sebagai penulis semoga dengan terselesainya tugas akhir ini, dapat bermanfaat bagi kami khususnya untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

## **MOTTO**

- ❖ Apa yang kita pelajari hari ini mungkin tidak akan berguna hari esok tetapi jika kita tidak belajar hari ini maka kita akan jadi manusia yang sebodoh-bodohnya pada hari esok.
- ❖ Tidak ada masalah yang tidak bisa di selesaikan selama ada komitmen Untuk menyelesaikan dan selalu di sertai dengan do'a.
- ❖ Sebuah tantangan akan selalu menjadi beban, jika hanya di pikirkan Sebuah cita cita juga sebuah beban, jika itu hanya angan angan.



## DAFTAR ISI

<b>COVER .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Metodologi .....	3
1.6 Sistematika .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Pengertian Peternakan .....	5
2.1.1 Sistem kandang Ayam Broiler .....	6
2.2 Sistem Operasi Android .....	9
2.2.1 Kelebihan Handphone Android .....	10
2.2.2 Kekurangan Handphone Android .....	11
2.2.3 App Inventor .....	12
2.3 <i>Microcontroler</i> .....	13
2.3.1 Arduino Mega 2560 .....	13
2.3.2 Pemetaan Pin Arduino Mega 2560.....	15
2.4 HC-05 Modul <i>Bluetooth</i> .....	21
2.5 Sensor DHT11.....	22
2.6 Relay .....	23

2.7.1	Jenis - jenis Relay.....	25
2.7	Photodioda .....	25
2.8	<i>Light Emiting Diode</i> (LED) .....	26
2.9	Komparator .....	27
<b>BAB III</b>	<b>PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT .....</b>	<b>29</b>
3.1	Proses Kerja Sistem .....	29
3.2	Perancangan Dan Pembuatan Perangkat Keras.....	30
3.2.1	Pembuatan Power Supply .....	31
3.2.2	Perakitan Modul Bluetooth HC-05 .....	32
3.2.3	Perakitan Modul DHT 11 .....	33
3.2.4	Pembuatan Rangkaian <i>Driver</i> Motor dan Relay ....	34
3.2.5	Pembuatan Rangkaian Sensor Posisi .....	36
3.2.6	Hasil Perancangan Sistem Secara Keseluruhan .....	38
3.3	Perancangan dan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	41
3.3.1	Pembuatan Program Arduino.....	42
3.3.2	Pembuatan Program Android.....	43
<b>BAB IV</b>	<b>PEMBAHASAN DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>47</b>
4.1	Pengujian Perangkat Keras .....	47
4.2	Pengujian Arduino Mega 2560 .....	47
4.4	Pengujian Modul Bluetooth HC-05 .....	48
4.5	Pengujian Sensor DHT 11.....	50
4.6	Pengujian Driver Motor .....	52
4.7	Pengujian Driver Relay .....	55
4.8	Pengujian Sensor Posisi .....	57
4.9	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan .....	59
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>63</b>
5.1	Kesimpulan .....	63
5.2	Saran .....	63
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>64</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>65</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	2.1	Peternakan Ayam Broiler .....	7
Gambar	2.2	Sistem Kandang Peternakan Ayam Broiler.....	8
Gambar	2.3	Arsitektur System Operasi Android .....	10
Gambar	2.4	Gambar 2.4 App Inventor 2 (AI2).....	12
Gambar	2.5	Arsitektur <i>Microcontroler</i> .....	13
Gambar	2.6	Arduino Mega 2560 Bagian Depan.....	14
Gambar	2.7	Pemetaan Pin Arduino Mega 2560 .....	19
Gambar	2.8	Tampilan <i>Sketch</i> Arduino <i>IDE</i> .....	20
Gambar	2.9	HC-05 Module Bluetooth.....	21
Gambar	2.10	Sensor DHT 11 .....	22
Gambar	2.11	Relay .....	23
Gambar	2.12	Kontruksi Relay Elektro Mekanik .....	24
Gambar	2.13	Simbol photodiode dan Photodioda .....	26
Gambar	2.14	Symbol dan Bentuk LED .....	26
Gambar	2.15	Rangkaian Op-amp Sebagai Komparator.....	27
Gambar	3.1	Diagram Blok Kerja Sistem .....	29
Gambar	3.2	Rangkaian Skematik Power Supply 12V .....	31
Gambar	3.3	Rangkaian Skematik Power Supply 5V .....	32
Gambar	3.4	Wiring Bluetooth HC05 dengan Arduino Mega2560 .....	32
Gambar	3.5	Konfigurasi Arduino dan DHT11 .....	33
Gambar	3.6	Rangkaian Driver Motor Pengerak Wadah Makanan .....	34
Gambar	3.7	Mekanik dan Motor DC Printer Canon IP1980 .....	34
Gambar	3.8	Rangkaian Driver Motor Pembuka Wadah Makanan .....	35
Gambar	3.9	Mekanik dan Motor DC VCD/DVD .....	35
Gambar	3.10	Rangkaian Driver Relay Minuman, Kipas, dan Lampu .....	36
Gambar	3.11	Rangkaian Optoisolator.....	37
Gambar	3.12	Hubungan Keluaran Photodiode dengan Intensitas Cahaya	37
Gambar	3.13	Rangkaian Komparator LM393 .....	38
Gambar	3.14	Rangkaian Sistem Secara Keseluruhan untuk Drive Motor.	39

Gambar 3.15	Rangkaian Sistem Secara Keseluruhan untuk Sensor .....	39
Gambar 3.16	Rangkaian Sistem Secara Keseluruhan untuk Sistem Kendali .....	40
Gambar 3.17	Flowchart Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	42
Gambar 3.18	Website Download Program Arduino IDE .....	43
Gambar 3.19	Menu Awal App Inventor 2 .....	44
Gambar 3.20	Buat Projek Baru App Inventor 2.....	44
Gambar 3.21	Pengaturan Layar Agar Tidak Bisa di Scroll .....	45
Gambar 3.22	Tampilan Blok Editor Program.....	46
Gambar 3.23	Tampilan Menu Build Project.....	46
Gambar 4.1	Port Arduino Mega 2560 Terdeteksi Oleh Komputer.....	48
Gambar 4.2	Andoid Sedang Men- <i>scan</i> Modul <i>Bluetooth</i> .....	48
Gambar 4.3	<i>Bluetooth</i> meminta PIN Untuk <i>Pairing</i> Dengan Andoid .....	49
Gambar 4.4	Modul <i>Bluetooth</i> Sudah <i>Pairing</i> Dengan Android .....	49
Gambar 4.5	Grafik Nilai Suhu SHT11 Dengan Alat Pembanding .....	51
Gambar 4.6	Tampilan Sofware di HP .....	59

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Suhu Ideal Kandang Sesuai Umur .....	9
Tabel 2.2	Tingkat Kepadatan Kandang Ayam Per Bobot Hidup .....	9
Tabel 2.3	Spesifikasi Arduino Mega 2560 .....	14
Tabel 2.4	Pemetaan Pin Arduino 2560 .....	15
Tabel 2.5	Tabel Pin Serial RX dan TX .....	17
Tabel 2.6	Tabel Pin Eksternal Interupsi .....	17
Tabel 2.7	Tabel Pin <i>SPI</i> .....	17
Tabel 2.8	Spesifikasi Pengukuran Sensor DHT 11 .....	22
Tabel 2.9	Tabel Pin sensor DHT 11 .....	23
Tabel 3.1	Konfigurasi Koneksi Wiring Dengan Arduino Mega2560 .....	33
Tabel 3.2	Konfigurasi 1 Penggunaan Pin Arduino Mega 2560 .....	40
Tabel 3.3	Konfigurasi 2 Penggunaan Pin Arduino Mega 2560 .....	41
Tabel 4.1	Pengujian Aplikasi menggunakan Koneksi Blueetooth .....	50
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Suhu Ruang Kandang Dengan DHT11 .....	51
Tabel 4.3	Pengujian Kecepatan Motor DC Penggerak Pakan Searah Jam .	52
Tabel 4.4	Pengujian Kecepatan Motor DC Penggerak Pakan Berlawanan Jarum Jam .....	53
Tabel 4.5	Pengujian Kecepatan Motor DC Pembuka Pakan .....	54
Tabel 4.6	Pengujian Driver Relay Air Minum .....	55
Tabel 4.7	Pengujian Driver Relay Kipas .....	55
Tabel 4.8	Pengujian Driver Relay Lampu .....	56
Tabel 4.9	Pengujian Rangkaian Sensor Posisi 1 .....	57
Tabel 4.10	Pengujian Rangkaian Sensor Posisi 2 .....	58