



POLITEKNIK NEGERI  
CILACAP

**TUGAS AKHIR**

***PEMBERSIH KOTORAN OTOMATIS DAN  
MONITORING WADAH PENAMPUNGAN KOTORAN  
KANDANG AYAM BERBASIS IoT***

***AUTOMATIC CLEANING AND MONITORING OF  
CHICKEN CAGE CONTAINERS BASED ON IoT***

Oleh :

**RAMA PUTRA RIDHO KHALIK**  
NPM.20.03.01.072

**DOSEN PEMBIMBING :**

**ZAENURROHMAN, S.T., M.T.**  
NIP. 198603212019031007

**ARTDHITA FAJAR PRATIWI, S.T., M.Eng.**  
NIP.198506242019032013

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
2023**



**PEMBERSIH KOTORAN OTOMATIS DAN  
MONITORING WADAH PENAMPUNGAN KOTORAN  
KANDANG AYAM BERBASIS IoT**

**AUTOMATIC CLEANING AND MONITORING OF  
CHICKEN CAGE CONTAINERS BASED ON IoT**

Oleh :

**RAMA PUTRA RIDHO KHALIK**  
NPM.20.03.01.072

DOSEN PEMBIMBING :

**ZAENURROHMAN, S.T., M.T.**  
NIP. 198603212019031007

**ARTDHITA FAJAR PRATIWI, S.T., M.Eng.**  
NIP. 198506242019032013

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
2023**

# HALAMAN PENGESAHAN

## PEMBERSIH KOTORAN OTOMATIS DAN MONITORING WADAH PENAMPUNGAN KOTORAN KANDANG AYAM BERBASIS IoT

Oleh:

Rama Putra Ridho Khalik  
NPM.20.03.01.072

Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)  
di Politeknik Negeri Cilacap

Disetujui Oleh:

Penguji Tugas Akhir:

Dosen Pembimbing:

1. Saepul Rahmat, S. Pd., M.T.  
NIP. 199207062019031014

1. Zaenurrohman, S.T., M.T.  
NIP. 198603212019031007

2. Sugeng Dwi Rivanto, S.T., M.T.  
NIP. 198207302021211007

2. Artdhita Fajar Pratiwi, S. T., M.Eng.  
NIP. 198506242019032013

Mengetahui:  
Ketua Jurusan Rekayasa Elektro Dan Mekanika

Muhammad Yusuf, S.ST., M.T.  
NIP. 198604282019031005

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

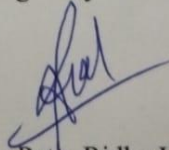
Nama : Rama Putra Ridho Khalik  
NIM : 20.03.01.072  
Judul Tugas Akhir : Pembersih Kotoran Otomatis dan  
Monitoring Wadah Penampungan  
Kotoran Kandang Ayam Berbasis IoT

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), *listing* program dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari Laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 16 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Rama Putra Ridho Khalik)

NIM.20.03.01.072

# LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangandibawah ini, saya:

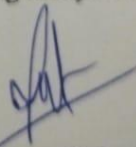
Nama : Rama Putra Ridho Khalik

NIM : 20.03.01.072

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah yang berjudul : "*Pembersih Kotoran Otomatis Dan Monitoring Wadah Penampungan Kotoran Kandang Ayam Berbasis IoT.*" beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), dan mendistribusikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap  
Pada Tanggal : 16 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Rama Putra Ridho Khalik)

## ABSTRAK

Kandang merupakan salah satu komponen penting dalam pengelolaan ternak unggas dan memerlukan perhatian khusus. Kegunaan kandang adalah untuk memberikan kenyamanan bagi hewan ternak. Kebersihan kandang ayam perlu diperhatikan demi meningkatkan kualitas ayam. Kotoran pada kandang ayam perlu dibersihkan agar tidak menumpuk. Penyebab kotoran ayam menumpuk adalah pembersihan yang dilakukan secara manual. Pembersihan secara manual memakan waktu lama bagi peternak. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu adanya suatu alat yang dapat memudahkan peternak dalam menjaga kebersihan kandang. Alat ini dibuat dengan konveyor dan menggunakan sensor *load cell* dan dikendalikan oleh mikrokontroler Arduino Mega. Alat bekerja berdasarkan waktu yang dapat diatur melalui aplikasi android. Sensor *load cell* akan memantau berat wadah penampung kotoran apabila kotoran sudah mencapai berat 500 gram maka *buzzer* menyala lalu servo akan membuka pintu pada alas wadah dan membuang kotoran ke dalam plastik dan sistem akan mengirim data ke aplikasi android menggunakan ESP 8266 Wemos D1 Mini dengan koneksi internet. Hasil pada alat ini adalah konveyor dapat bekerja membuang kotoran dengan menempuh waktu rata-rata sekitar 20 detik untuk satu kali putaran *setpoint* juga *monitoring* dilakukan melalui LCD dan aplikasi yang menampilkan hasil pembacaan berat wadah penampungan kotoran dengan prosentase *error* sebesar 0.00826 %, *buzzer* berbunyi dan wadah membuang kotoran ke dalam plastik ketika mencapai berat 500 gram.

**Kata Kunci:** Kandang Ayam, *Load Cell*, Konveyor

## **ABSTRACT**

*Cages are one of the important components in poultry management and require special attention. The purpose of cages is to provide comfort for farm animals. The cleanliness of the chicken coop needs to be considered in order to improve the quality of the chicken. Manure in chicken cages needs to be cleaned so that it does not accumulate. The cause of chicken manure accumulation is manual cleaning. Manual cleaning takes a long time for farmers. Based on these problems, it is necessary to have a tool that can facilitate farmers in maintaining the cleanliness of the jug. This tool is made with a conveyor and uses a load cell sensor and is controlled by an Arduino Mega microcontroller. The load cell sensor will monitor the weight of the dirt container if the dirt has reached a weight of 500 grams then the buzzer lights up then the servo will open the door on the base of the container and throw the dirt into the plastic and the system will send data to the android application using ESP 8266 Wemos D1 Mini with an internet connection. The result of this tool is that the conveyor can work to remove dirt by taking an average time of about 20 seconds for one round of the setpoint as well as monitoring is done through the LCD and application that displays the results of reading the weight of the dirt storage container with a percentage error of 0.00826%, the buzzer sounds and the container removes dirt into plastic when it reaches a weight of 500 grams.*

**Keywords: Chicken Coop, Load Cell, State Conveyor**



## KATA PENGANTAR



*Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang*

Alhamdulillah, segala puji syukur bagi Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

### **“PEMBERSIH KOTORAN OTOMATIS DAN MONITORING WADAH PENAMPUNGAN KOTORAN KANDANG AYAM BERBASIS IoT”**

Pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Diploma-3 (D3) dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis berusaha secara optimal dengan segala pengetahuan dan informasi yang didapatkan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Namun, penulis menyadari berbagai keterbatasannya, karena itu penulis memohon maaf atas keterbatasan materi laporan Tugas Akhir ini. Penulis berharap masukan berupa saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Demikian besar harapan penulis agar laporan ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Cilacap, 16 Agustus 2023

**Penulis**

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur kehadirat Allah SWT dan tanpa menghilangkan rasa hormat yang mendalam, saya selaku penyusun dan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan ridhonya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya serta saudara kandung yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa.
3. Bapak Zaenurrohman, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu membimbing dengan sabar dan memberi arahan pada laporan Tugas Akhir.
4. Ibu Artdhita Fajar Pratiwi, S.T., M.Eng, selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, terimakasih kepada beliau yang selalu memberi masukan beserta solusi pada alat dan memberi arahan tentang Tugas Akhir.
5. Bapak Muhamad Yusuf, S.ST., M.T. selaku ketua Program Studi Teknik Elektronika yang selalu memberi dorongan motivasi dan pengarahan kepada penulis.
6. Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawanwati Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan di Politeknik Negeri Cilacap.
7. Teman-teman di Politeknik Negeri Cilacap yang selalu memberikan saran dan dukungan serta doanya.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua. Aamiin.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR ISTILAH</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Tugas Akhir.....	2
1.3 Manfaat Tugas Akhir.....	2
1.4 Rumusan Tugas Akhir.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Metodologi .....	3
1.7 Sistematika Pembahasan .....	3
<b>BAB II DASAR TEORI</b> .....	<b>7</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Sistem <i>Monitoring</i> .....	11
2.3 Ayam .....	11
2.4 Kandang Ayam.....	12
2.5 Arduino Mega .....	12
2.6 Esp 8266 WeMos D1 Mini.....	13
2.7 <i>Power Supply</i> .....	15
2.8 Sensor <i>Load Cell</i> .....	15
2.9 Modul HX 711 .....	17
2.10 Modul <i>Step Down</i> LM2596.....	18
2.11 Motor <i>Power Window</i> .....	19
2.12 LCD ( <i>Liquid Crystal Display</i> ).....	19

2.13 I2C ( <i>Inter-Integrated Circuit</i> ) .....	20
2.14 Sensor <i>Infrared</i> TCRT5000.....	21
2.15 <i>Buzzer</i> .....	22
2.16 Arduino IDE.....	22
2.17 Kodular.....	23
2.18 Motor Servo.....	23
2.19 Relay .....	24
<b>BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>25</b>
3.1 Analisa Kebutuhan .....	25
3.2 Diagram Blok Sistem .....	26
3.3 <i>Flowchart</i> .....	27
3.4 Perancangan Desain Kandang Ayam .....	30
3.5 Perancangan Kelistrikan.....	31
3.5.1 Perancangan Arus Lemah.....	31
3.5.2 Sensor <i>Load Cell</i> .....	31
3.5.3 Perancangan Motor <i>Power Window</i> .....	32
3.5.4 Perancangan <i>Buzzer</i> .....	33
3.5.5 Perancangan <i>Infrared</i> TCRT5000 .....	34
3.5.6 Perancangan LCD 16 x 2.....	34
3.5.7 Perancangan Servo .....	35
3.5.8 Perancangan Keseluruhan .....	36
3.6 Pengujian yang Dilakukan.....	37
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
4.1 Hasil Perencanaan dan Pengujian Cara Kerja .....	39
4.2 Pengujian Komponen .....	40
4.2.1 Pengujian Pembacaan <i>Load Cell</i> menggunakan Timbangan Digital .....	41
4.2.2 Pengujian Sensor <i>Infrared</i> TCRT5000 mendeteksi <i>Setpoint</i> .....	41
4.2.3 Pengujian Servo Membuka Wadah Penampungan Kotoran.....	42
4.3 Hasil Pengujian Alat.....	43
4.3.1 Pengujian Alat Pembersih Otomatis.....	44
4.3.2 Pengujian Alat Wadah Penampungan Kotoran .....	44
4.3.3 Pengujian Alat Pembuangan Pada Wadah Penampungan .....	48
4.3.4 Pengujian Aplikasi .....	50
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>53</b>
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>A-1</b>

**BIODATA PENULIS .....**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Ayam <sup>[3]</sup> .....	11
<b>Gambar 2. 2</b> Kandang Ayam <sup>[7]</sup> .....	12
<b>Gambar 2. 3</b> Arduino Mega [5] .....	13
<b>Gambar 2. 4</b> Esp 8266 WeMos D1 Mini <sup>[6]</sup> .....	14
<b>Gambar 2. 5</b> <i>Power Supply</i> .....	15
<b>Gambar 2. 6</b> Jembatan <i>Wheatstone</i> .....	16
<b>Gambar 2. 7</b> Sensor <i>Load Cell</i> <sup>[16]</sup> .....	17
<b>Gambar 2. 8</b> Modul HX 711 .....	18
<b>Gambar 2. 9</b> Modul <i>Step Down</i> LM2596 <sup>[11]</sup> .....	18
<b>Gambar 2. 10</b> Motor <i>Power Window</i> <sup>[13]</sup> .....	19
<b>Gambar 2. 11</b> LCD .....	20
<b>Gambar 2. 12</b> I2C .....	21
<b>Gambar 2. 13</b> Sensor <i>Infrared</i> TCRT5000 .....	21
<b>Gambar 2. 14</b> <i>Buzzer</i> .....	22
<b>Gambar 2. 15</b> Arduino IDE .....	23
<b>Gambar 2. 16</b> Aplikasi Kodular .....	23
<b>Gambar 2. 17</b> Motor Servo .....	24
<b>Gambar 2. 18</b> Modul Relay .....	24
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram Blok Sistem .....	27
<b>Gambar 3. 2</b> Flowchart Otomatis .....	28
<b>Gambar 3. 3</b> Flowchart Manual .....	29
<b>Gambar 3. 4</b> Desain Tampak Depan .....	30
<b>Gambar 3. 5</b> Desain Tampak Belakang .....	30
<b>Gambar 3. 6</b> Desain Tampak Samping (a) Kanan (b) Kiri .....	31
<b>Gambar 3. 7</b> Perancangan Sensor <i>Load Cell</i> .....	32
<b>Gambar 3. 8</b> Perancangan Motor <i>Power Window</i> .....	33
<b>Gambar 3. 9</b> Perancangan <i>Buzzer</i> .....	33
<b>Gambar 3. 10</b> Perancangan TCRT5000 .....	34
<b>Gambar 3. 11</b> Perancangan LCD 16 x 2 LCD .....	35
<b>Gambar 3. 12</b> Perancangan Servo .....	35
<b>Gambar 3. 13</b> Perancangan Keseluruhan .....	36
<b>Gambar 4. 1</b> Kandang Ayam .....	40
<b>Gambar 4. 2</b> Tampilan Aplikasi .....	50

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Perbandingan Penelitian .....	8
<b>Tabel 2. 2</b> Spesifikasi Arduino Mega <sup>[5]</sup> .....	13
<b>Tabel 2. 3</b> Tabel Spesifikasi Esp 8266 WeMos D1 Mini <sup>[6]</sup> .....	14
<b>Tabel 2. 4</b> Spesifikasi <i>Power Supply</i> .....	15
<b>Tabel 2. 5</b> Spesifikasi Sensor <i>Load Cell</i> <sup>[16]</sup> .....	17
<b>Tabel 2. 6</b> Spesifikasi Modul HX 711 .....	18
<b>Tabel 2. 7</b> Spesifikasi Modul <i>Step Down</i> LM2596 <sup>[11]</sup> .....	18
<b>Tabel 2. 8</b> Spesifikasi Motor <i>Power Window</i> <sup>[13]</sup> .....	19
<b>Tabel 2. 9</b> Spesifikasi LCD.....	20
<b>Tabel 2. 10</b> Spesifikasi I2C.....	21
<b>Tabel 2. 11</b> Spesifikasi Sensor <i>Infrared</i> TCRT5000 .....	21
<b>Tabel 2. 12</b> Spesifikasi Motor Servo .....	24
<b>Tabel 3. 1</b> Perangkat Lunak yang Dibutuhkan .....	25
<b>Tabel 3. 2</b> Perangkat Keras yang Digunakan.....	26
<b>Tabel 3. 3</b> Konfigurasi Sensor <i>Load Cell</i> .....	32
<b>Tabel 3. 4</b> Konfigurasi Motor <i>Power Window</i> .....	33
<b>Tabel 3. 5</b> Konfigurasi <i>Buzzer</i> .....	33
<b>Tabel 3. 6</b> Perancangan TCRT5000.....	34
<b>Tabel 3. 7</b> Perancangan Indikator LCD .....	35
<b>Tabel 3. 8</b> Perancangan Servo .....	36
<b>Tabel 3. 9</b> Perancangan Keseluruhan.....	36
<b>Tabel 4. 1</b> Hasil Pengujian <i>Load Cell</i> dengan Timbangan Digital .	41
<b>Tabel 4. 2</b> Pengujian <i>Infrared</i> TCRT5000.....	42
<b>Tabel 4. 3</b> Pengujian Servo.....	43
<b>Tabel 4. 4</b> Pembersih Otomatis.....	44
<b>Tabel 4. 5</b> Pengujian Alat Wadah Penampungan Kotoran.....	45
<b>Tabel 4. 6</b> Pengujian Pembuangan Pada Wadah Penampungan ....	48
<b>Tabel 4. 7</b> Pengujian Tombol Manual .....	51
<b>Tabel 4. 8</b> Pengujian Tombol Otomatis .....	51

## **DAFTAR LAMPIRAN**



## DAFTAR ISTILAH

<i>Monitoring</i>	:	Kegiatan yang mencakup pengumpulan, peninjauan ulang, pelaporan, dan tindakan atas informasi suatu proses yang sedang diimplementasikan.
Konveyor	:	Peralatan sederhana yang dapat bergerak dari satu tempat ke tempat lain sebagai alat angkut suatu barang tertentu untuk kapasitas kecil sampai besar.
<i>Wiring</i>	:	Pemasangan Penghantar Listrik.
<i>Flowchart</i>	:	Diagram Alir atau bagan diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma secara detail dan prosedur metode secara logika.
Kapasitas	:	Daya tampung atau daya serap pada suatu tempat.
IoT	:	Jaringan kolektif perangkat yang terhubung dan teknologi yang memfasilitasi komunikasi antara perangkat dan cloud, serta antarperangkat itu sendiri.
AC	:	Arus bolak balik.
I/O	:	Masukan atau keluaran.
PWM	:	Teknik modulasi dengan mengubah lebarpulsa dengan nilai amplitudo dan frekuensi yang tetap.
VIN	:	Tegangan masukan.
VOOUT	:	Tegangan keluar.

## DAFTAR SINGKATAN

BPS	:	Badan Pusat Statistik
AC	:	<i>Alternating Current</i>
DC	:	<i>Direct Current</i>
USB	:	<i>Universal Serial Bus</i>
I/O	:	<i>Input / Output</i>
VIN	:	<i>Volt Input</i>
VOUT	:	<i>Volt Output</i>
V	:	<i>Volt</i>
A	:	<i>Ampere</i>
I2C	:	<i>Inter Integrated Circuit</i>
LCD	:	<i>Liquid Crystal Display</i>