



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

ALAT PEMBERI PAKAN KUCING OTOMATIS

AUTOMATIC CAT FEEDER

Oleh :

ALODIA KHAIRUNISSA NURSHAF A

NPM.21.01.01.051

DOSEN PEMBIMBING :

PURWIYANTO, S.T., M.Eng.

NIP. 197906192021211010

ARTDHITA FAJAR PRATIWI, S.T., M.Eng.

NIP. 198506242019032013

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2024**



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

ALAT PEMBERI PAKAN KUCING OTOMATIS

AUTOMATIC CAT FEEDER

Oleh:

ALODIA KHAIRUNISSA NURSHAF A

NPM.21.01.01.051

DOSEN PEMBIMBING:

PURWIYANTO, S.T., M.Eng.

NIP. 197906192021211010

ARTDHITA FAJAR PRATIWI, S.T., M.Eng.

NIP. 198506242019032013

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

ALAT PEMBERI PAKAN KUCING OTOMATIS

Oleh:

ALODIA KHAIRUNISSA NURSHAF A
NPM.21.01.01.051

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

Penguji Tugas Akhir:

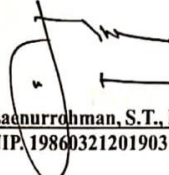
9/9/21



1. Dr. Ir. Arif Ainur Rafiq, S.T., M.T., M.Sc.
NIP. 198111252021211006

Dosen Pembimbing:



1. Purwivanto, S.T., M.Eng
NIP. 197906192021211010


2. Zaidnurrohman, S.T., M.T.
NIP. 198603212019031007


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

Mengetahui
Ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mel

13/9/21

JURUSAN
Muhamad Yusuf, S.S.T., M.T
NIP. 1986042820190

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

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

Nama : Alodia Khairunissa Nurshafa
NIM : 21.01.01.051
Judul Tugas Akhir : Alat Pemberi Pakan Kucing Otomatis

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 ketidakbenaran 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 2024
Yang menyatakan,



(Alodia Khairunissa Nurshafa)
NPM. 21.01.01.051

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Alodia Khairunissa Nurshafa
NIM : 21.01.01.051

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 :

“ALAT PEMBERI PAKAN KUCING OTOMATIS”

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*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikan 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 mengganggu 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 yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Cilacap
Pada Tanggal : 16 Agustus 2024
Yang menyatakan,



(Alodia Khairunissa Nurshafa)
NPM. 21.01.01.051

ABSTRAK

Aktivitas padat yang dimiliki oleh pemilik hewan peliharaan, terutama pemilik kucing, sering kali menyebabkan mereka memberikan makanan yang berlebih kepada kucing peliharaan. Pemberian pakan yang tidak efisien dan efektif akan mempengaruhi pola makan hewan tersebut. Bahkan, sering kali pemelihara lupa untuk memberikan makan dan minum, yang dapat mengakibatkan kucing terjangkit malnutrisi. Oleh karena itu, dibuatlah sistem otomatisasi pemberian pakan yang mampu mengeluarkan pakan sesuai dengan bobot kucing secara otomatis menggunakan sensor *loadcell*. Pada alat ini, sensor *loadcell* digunakan untuk mengukur bobot kucing, berat pakan, dan minum dalam wadah. Selain itu, digunakan sistem pengelolaan data berat pakan dalam wadah yang disinkronkan dengan *Google Spreadsheet*, yang telah diprogram untuk mengetahui jumlah pakan yang berkurang sesuai dengan bobot kucing yang terdaftar. Data pada *Spreadsheet* meliputi berat kucing yang terdaftar dan berat pakan dalam wadah. Untuk mendeteksi ketersediaan pakan dalam penampung, digunakan sensor ultrasonik sebagai pembaca jarak maupun ketinggian pakan dalam penampung, kemudian hasil pembacaan sensor tersebut ditampilkan pada LCD. Selain itu, *water level* sensor digunakan untuk membaca kapasitas atau ketinggian air dalam penampung air. Hasil pembacaan *water level* sensor juga ditampilkan pada LCD agar mempermudah pemelihara dalam mengetahui kapasitas air minum dalam penampung. Alat ini telah terintegrasi dengan IoT, karena menggunakan mikrokontroler ESP32 yang mampu terhubung langsung dengan *Wi-Fi*. Hal ini mempermudah pemelihara untuk memantau kucing peliharaan hanya dengan menggunakan aplikasi Android. Aplikasi MIT App Inventor digunakan untuk mempermudah pemantauan kapasitas pakan dan minum pada penampung serta keluaran pakan dan minum yang ditimbang oleh sensor *loadcell*.

Kata Kunci : Kucing, sensor *loadcell*, sensor Ultrasonik, *Water level* sensor, *Spreadsheet*.

ABSTRACT

Pet owners, particularly those who own cats, frequently overfeed their feline companions due to their busy lifestyles. The animal's nutrition will be influenced by both inefficient and successful feeding. Regrettably, pet owners frequently neglect to provide nourishment and hydration to their feline companions, resulting in malnourishment. Thus, a feeding automation system has been developed that can automatically dispense cat chow based on the weight of the cat, utilising a load cell sensor. This instrument utilises a loadcell sensor to precisely measure the weight of the cat, as well as the weight of the feed and drink contained within. Furthermore, a data management system is employed to track the weight of feed in the container. This system is synchronised with Google Sheets and is programmed to calculate the amount of feed that is consumed based on the recorded weight of the cat. The Spreadsheet contains data on the registered cats' weight and the weight of the feed in the container. An ultrasonic sensor is employed to ascertain the presence of feed in the container by measuring the distance and height of the feed. The sensor readings are thereafter exhibited on the LCD. Furthermore, a water level sensor is employed to measure the volume or elevation of the water in the water reservoir. The water level sensor reading is also presented on the LCD screen, facilitating the caretaker's awareness of the container's drinking water capacity. This gadget has been IoT-enabled since it utilises an ESP32 microcontroller capable of direct Wi-Fi connectivity. This facilitates the caregiver's ability to supervise the domestic feline solely through an Android application. The MIT App Inventor is a software application designed to simplify the monitoring of the quantity of food and beverages in a container, as well as the measurement of the weight of the food and beverages using a load cell sensor.

Keywords: *Cat, loadcell sensor, Ultrasonic sensor, Water level sensor, Spreadsheet.*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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 :

“ALAT PEMBERI PAKAN KUCING OTOMATIS”

Pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Diploma-III (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 2024
Penulis



Alodia Khairunissa Nurshafa
NPM. 21.01.01.051

UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT dan tanpa menghilangkan rasa hormat yang mendalam, saya selaku penulis dan penyusun mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua Orang tua saya Bapak Agus Heriyanto dan Ibu Maryani, serta keluarga besar penulis yang telah banyak memberikan dukungan moril, dukungan materil, serta doa yang tiada hentinya.
2. Bapak Muhamad Yusuf, S.ST., M.T., selaku Ketua Jurusan Rekayasa Elektro Dan Mekatronika, Politeknik Negeri Cilacap.
3. Bapak Purwiyanto, S.T.,M.Eng., selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu memberi masukan beserta solusi pada alat serta laporan.
4. Ibu Artdhita Fajar Pratiwi, S.T.,M.Eng., selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang telah membimbing dengan sabar dan memberi arahan tentang Tugas Akhir.
5. Ibu Erna Alimudin, S.T., M.Eng., selaku ketua Program Studi Teknik Eletronika dan dosen wali yang selalu memberi dorongan motivasi dan pengarahan kepada penulis.
6. Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawati 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.
8. Diri saya sendiri Alodia Khairunissa Nurshafa, yang sudah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini sampai akhir dengan baik.

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMAKASIH	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Kucing	7
2.2.2 Pakan dan Minum Kucing	7
2.2.3 Timbangan Digital.....	9
2.2.4 <i>Internet Of Things</i> (IoT).....	9
2.2.5 Arduino IDE.....	9
2.2.6 ESP32	10
2.2.7 Modul I2C	11
2.2.8 LCD 20x4	12
2.2.9 Sensor Berat (<i>Loadcell</i>).....	12
2.2.10 Modul HX711.....	13
2.2.11 <i>Buzzer</i>	14
2.2.12 Sensor Ultrasonik HC-SR04	15
2.2.13 <i>Water level sensor</i>	16
2.2.14 Motor Servo MG996R.....	17
2.2.15 <i>Power Supply</i>	18
2.2.16 Modul <i>Stepdown</i>	19

2.2.17 Relay <i>Dual Channel</i>	20
2.2.18 Pompa DC 12V	21
2.2.19 <i>Firebase</i>	21
2.2.20 MIT App Inventor	22
2.2.21 <i>Google Spreadsheet</i>	22
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	25
3.1 Analisis Kebutuhan	25
3.1.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	25
3.1.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	25
3.2 Metode Pengumpulan Data	27
3.3 Alur Perancangan	28
3.3.1 Diagram Blok	28
3.3.2 <i>Flowchart</i>	29
3.3.3 Perancangan Kelistrikan.....	32
3.3.4 Perancangan Mekanik	33
3.4 Perancangan Pengujian.....	33
3.4.1 Pengujian Pembacaan Sensor	33
3.4.2 Pengujian Akuisisi Data Hasil Pengukuran	34
3.5 Perhitungan Akurasi dan Rata-rata <i>error</i> sensor.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Desain Alat	35
4.1.1 Perancangan Mekanik	35
4.1.2 Perancangan Elektrikal.....	35
4.2 Pengujian	36
4.2.1 Pengujian Sensor <i>Loadcell</i>	37
4.2.2 Pengujian Sensor Ultrasonik	41
4.2.3 Pengujian Sensor <i>Water Level</i> dan Pompa Air	42
4.2.4 Pengujian Motor Servo.....	44
4.2.5 Pengujian Akuisisi Data pada <i>Spreadsheet</i>	45
4.2.6 Pengujian pada Aplikasi MIT App	46
4.2.7 Pengujian Sistem Keseluruhan	47
BAB V PENUTUP	49
5.1 Simpulan.....	49
5.2 Keterbatasan	50
5.3 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN A	A
LAMPIRAN B.....	B
BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Saran Penyajian Makanan	8
Gambar 2.2 Konsep Internet Of Things	9
Gambar 2. 3 ESP32	11
Gambar 2. 4 Modul I2C	11
Gambar 2. 5 LCD 20x4	12
Gambar 2. 6 Sensor loadcell	13
Gambar 2. 7 Modul HX711	14
Gambar 2. 8 Buzzer	15
Gambar 2. 9 Sensor Ultrasonik	16
Gambar 2. 10 Water level sensor.....	16
Gambar 2. 11 Motor servo MG996R	17
Gambar 2. 12 <i>Power Supply</i> 12V.....	18
Gambar 2. 13 Modul Stepdown	20
Gambar 2. 14 Relay Dual Channel.....	20
Gambar 2. 15 Pompa DC 12V	21
Gambar 2. 16 Firebase	22
Gambar 2. 17 Tampilan MIT App	22
Gambar 2. 18 Tampilan Spreadsheet.....	23
Gambar 3. 1 Diagram Blok	28
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Minum	30
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem Pakan	31
Gambar 4. 1 Rancangan Mekanik Alat	35
Gambar 4. 2 Rancangan Elektrikal	36
Gambar 4. 3 Pengujian pada Spreadsheet	45
Gambar 4. 4 Tampilan blocks MIT App.....	46
Gambar 4. 5 Pengujian Aplikasi MIT App.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Tinjauan Pustaka.....	5
Tabel 2.2 Takaran Pakan Kucing yang Digunakan.....	8
Tabel 2. 3 Spesifikasi ESP32	10
Tabel 2. 4 Spesifikasi I2C	11
Tabel 2. 5 Spesifikasi LCD	12
Tabel 2. 6 Spesifikasi sensor Loadcell	13
Tabel 2. 7 Spesifikasi HX711	14
Tabel 2. 8 Spesifikasi Buzzer	15
Tabel 2. 9 Spesifikasi Sensor Ultrasonik.....	16
Tabel 2. 10 Spesifikasi Water level sensor	17
Tabel 2. 11 Spesifikasi Motor servo MG996R	18
Tabel 2. 12 Spesifikasi Power Supply 12V	19
Tabel 2. 13 Spesifikasi Modul Stepdown.....	19
Tabel 2. 14 Spesifikasi Relay Dual Channel	20
Tabel 2. 15 Spesifikasi Pompa DC 12V	21
Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Lunak	25
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Keras	26
Tabel 3. 3 Konfigurasi ESP32	32
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Sensor Loadcell terhadap bobot kucing	37
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor Loadcell terhadap Pakan Kucing	38
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor Loadcell terhadap Minum Kucing..	40
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik.....	41
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Sensor Water Level	43
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Pompa Air	44
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Motor Servo	45
Tabel 4. 8 Pengujian Sistem Keseluruhan	47

DAFTAR ISTILAH

<i>Input</i>	:	Masukan
<i>Output</i>	:	Keluaran
<i>Software</i>	:	Perangkat lunak
<i>Hardware</i>	:	Perangkat keras
<i>Smartphone</i>	:	Ponsel cerdas
<i>Overweight</i>	:	Kelebihan berat badan yang disebabkan oleh beberapa hal
<i>Felis Domesticus</i>	:	Kucing domestik
<i>Dry food</i>	:	Makanan kering
<i>Listing</i>	:	Susunan dari beberapa struktur data
<i>Reader</i>	:	Pembaca atau pemindai kode/tag
<i>Display</i>	:	Layar yang menampilkan gambar elektronik yang terdiri dari piksel
<i>Chip</i>	:	Sirkuit terpadu atau rangkaian terpadu
<i>Board</i>	:	Papan sirkuit untuk menghubungkan berbagai komponen
Konverter	:	Perangkat yang berfungsi untuk mengubah bentuk energi dari satu bentuk ke bentuk lainnya, tetapi dalam frekuensi yang sama
<i>Shift Register</i>	:	Penyimpanan data digital atau untuk pergerakan data
<i>Amplifier</i>	:	Penguat suara
<i>Water level</i>	:	Seperangkat alat yang digunakan untuk mengukur ketinggian air di tempat yang berbeda
<i>Open source</i>	:	Perangkat lunak yang kode sumber atau kode dasarnya dapat digunakan dan dimodifikasi oleh pengguna
<i>Interface</i>	:	Titik kontak antara pengguna dan sistem, yang memungkinkan interaksi dan pertukaran informasi.
<i>Drag and drop</i>	:	Memindahkan suatu objek dengan cara mengklik kemudian menariknya
<i>On</i>	:	Kondisi aktif
<i>Off</i>	:	Kondisi Non aktif
<i>Gear</i>	:	Roda Gigi
<i>Trimpot</i>	:	Resistor variabel kecil
<i>Stepdown</i>	:	Komponen menurunkan tegangan

- Flowchart* : Alat visual yang digunakan untuk mempresentasikan alur kerja atau proses dalam bentuk diagram
- Blok Diagram : Representasi visual yang disederhanakan dari data menggunakan blok, panah, dan garis yang saling berhubungan
- Spreadsheet* : Alat yang digunakan untuk membuat, mengelola, dan menganalisis data dalam bentuk tabel
- Piezoelectric* : Muatan listrik yang terakumulasi dalam bahan padat tertentu

DAFTAR SINGKATAN

VCC	:	<i>Voltage at Common Collector</i>
GND	:	<i>Ground</i>
M2M	:	<i>Machine-to-machine</i>
SM	:	<i>Sebelum Masehi</i>
IDE	:	<i>Integrated Development Environment</i>
SOC	:	<i>System on Chip</i>
WiFi	:	<i>Wireless Fidelity</i>
USB	:	<i>Universal Serial Bus</i>
GPIO	:	<i>General Purpose Input-Output</i>
UART	:	<i>Universal Asynchronous Receiver Transmitter</i>
LCD	:	<i>Liquid crystal display</i>
TWI	:	<i>Tread Wear Indicator</i>
IoT	:	<i>Internet Of Things</i>
IC	:	<i>Integrated circuit</i>
SDA	:	<i>Serial Data</i>
SCL	:	<i>Serial Clock</i>
I2C	:	<i>Inter Integrated Circuit</i>
ADC	:	<i>Analog to Digital Converter</i>
PWM	:	<i>Pulse with Modulation</i>
NO	:	<i>Normally Open</i>
NC	:	<i>Normally Close</i>
VDC	:	<i>Voltage Direct Current</i>
MIT	:	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
Hz	:	<i>Hertz</i>
AC	:	<i>Alternating Current</i>
DC	:	<i>Direct Current</i>

~Halaman Ini Sengaja Dikosongkan~