

**RANCANG BANGUN ALAT PAKAN KUCING DENGAN
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IOT)***



OLEH

LUH PUTU AYU CHANDRA DEWI

NIM 1915101055

PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

2023

**RANCANG BANGUN ALAT PAKAN KUCING DENGAN
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IOT)***

SKRIPSI

Diajukan Kepada

Universitas Pendidikan Ganesha

Untuk memenuhi salah satu persyaratan

Dalam Menyelesaikan Program Sarjana

Program Studi Ilmu Komputer

Oleh

LUH PUTU AYU CHANDRA DEWI

NIM 1915101055

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2023

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS-TUGAS
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK
MENCAPAI GELAR SARJANA**

Menyetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Ketut Resika Arthana, S.T., M.Kom
NIP. 198412012012121002


Prof. Dr. Komang Setiawan, S.Si., M.T.
NIP. 197603152001121002

Skripsi oleh Luh Putu Ayu Chandra Dewi
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 17 Oktober 2023

Dewan Penguji,



Dr. Ni Ketut Kertiasih, S.Si., M.Pd.
NIP. 197011181997032001

(Ketua)



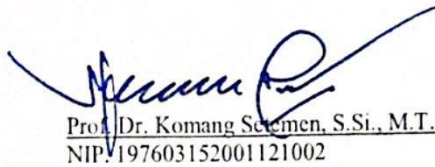
Kadek Yota Ernanda Aryanto, S.Kom., M.T., Ph.D
NIP. 197803242005011001

(Anggota)



I Ketut Resika Arthana, S.T., M.Kom
NIP. 198412012012121002

(Anggota)



Prof. Dr. Komang Setiawan, S.Si., M.T.
NIP. 197603152001121002

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana

Pada:

Hari : Selasa
Tanggal : 17 Oktober 2023

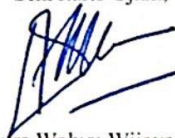
Mengetahui,

Ketua Ujian,



Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198211112008121001

Sekretaris Ujian,



I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198910262019031004

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan

Dr. Witek Rehendra Dantes, S.T., M.T.
NIP. 197912012006041001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul "Rancang Bangun Alat Pakan Kucing Dengan Menggunakan Mikrokontroler Berbasis *Internet Of Things (IOT)*" beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 17 Oktober 2023

Yang membuat pernyataan,



Luh Putu Ayu Chandra Dewi

NIM.1915101055



MOTTO

“Only you can change your life. Nobody else can do it for you”

Orang lain tidak akan bisa paham *struggle* dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian *succes stories*. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun tidak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini

Note: Jangan takut kalah saing dengan yang lain karna kita tidak tahu kedepannya
Bisa saja kamu duluan lulus dari mereka yang merendahkan kamu. Semangat☺

PRAKATA

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya-lah, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Pakan Kucing Dengan Menggunakan Mikrokontroler Berbasis *Internet Of Things (IOT)*”**. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan mencapai gelar sarjana pendidikan pada Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan baik berupa moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha beserta stafnya yang telah memberikan fasilitas sehingga peneliti dapat menyelesaikan studi dan melakukan penelitian sesuai dengan rencana.
2. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan atas motivasi dan fasilitas yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi sesuai dengan rencana.
3. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk skripsi dan motivasi penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs. selaku Ketua Prodi Ilmu Komputer atas motivasi yang diberikan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. I Ketut Resika Arthana, S.T., M.Kom, selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan ,petunjuk, dan motivasi penulis dalam penyelesain skripsi ini
6. Prof. Dr. Komang Setemen, S.Si., M.T., selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan ,petunjuk, dan motivasi penulis dalam penyelesain skripsi ini
7. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Informatika/Program Studi Ilmu Komputer yang telah berbagi ilmu, pengalaman, motivasi serta

semangat selama saya kuliah semoga semua yang peneliti pelajari di kampus dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.

8. Kedua orang tua saya (Bpk. Made Suyasa dan Ibu Komang Supareni), serta seluruh keluarga besar atas dukungan, motivasi, dan doanya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan
9. Teman-teman Prodi Ilmu Komputer angkatan 2019 yang telah memberikan berbagai pengalaman dan kebersamaan selama peneliti menempuh pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha.
10. Kepada sahabat-sahabat grup 4G-LTE yang selalu *support* dan menghibur peneliti selama proses penelitian sehingga peneliti masih dalam keadaan waras dan selalu ceria dalam menghadapi segala permasalahan yang terjadi selama waktu penelitian
11. Kawan-kawan basecamp ruang diskusi perpustakaan yang selalu memberikan motivasi dan tawa canda selama proses berjuang bersama membuat penelitian masing-masing sehingga peneliti selalu termotivasi dalam menjalani penelitian hingga selesai.
12. Terima kasih untuk Luccy, Kessy, Haccy, Jering, Misty, Spooky, Brownie, dan kucing-kucing lainnya, kucing peliharaan saya yang telah memberi ide dalam pembuatan skripsi ini dan menemani hari-hariku selama pembuatan skripsi
13. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Saya ucapkan terima kasih.
14. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for all doing this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting*
15. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa apa yang disajikan dalam skripsi ini masih perlu diperbaiki mengingat keterbatasan kemampuan peneliti. Untuk itu

demikian demi kesempurnaan skripsi, peneliti mengharapkan segala kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Peneliti berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan berharga bagi kita semua, khususnya untuk mengembangkan dunia pendidikan

Singaraja, 17 Oktober 2023



Peneliti

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	i
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	2
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN TEORI.....	6
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.2.1 Penelitian Terkait.....	6
2.2 LANDASAN TEORI.....	9
2.2.1 <i>Internet of Things (IOT)</i>	9
2.2.2 Pakan Kucing.....	11
2.2.3 ESP32.....	14
2.2.4 Motor Servo.....	17
2.2.5 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	20
2.2.6 LED.....	22
2.2.7 RFID.....	24
2.2.8 Sensor Berat (<i>Load Cell</i>).....	29

2.2.9	Modul HX711.....	31
2.2.10	Sensor Shield.....	33
2.2.11	Bot Telegram	35
2.3	Software dan Hardware Pendukung	39
2.3.1	Software Pendukung	39
2.3.2	Hardware Pendukung	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		41
3.1	Data.....	41
3.1.1.	Sumber Data.....	42
3.1.2.	Metode Pengumpulan Data.....	42
3.2	Model Pengembangan.....	47
3.3.1.	Requirement Analysis.....	48
3.3.2.	Design	50
3.3.3.	Pernyataan Tujuan (<i>Statement of Purpose</i>).....	50
3.3.4.	Flow Chart Diagram.....	50
3.3.5.	Blok Diagram.....	55
3.3.6.	Cara Kerja Sistem	55
3.3.7.	Implementasi.....	57
3.3.8.	Integration & Testing.....	59
3.3.9.	Verification	60
3.3.10.	Operation & Maintenance	60
3.3	Waktu dan Jadwal Penelitian	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		62
4.1	Hasil dan Pembahasan	62
4.2	Peletakan Sensor	62
4.2.1	Rangkaian motor servo ke ESP32.....	62
4.2.2	Rangkaian sensor Ultrasonik HCSR04 ke ESP32	63
4.2.3	Rangkaian sensor <i>loadcell</i> dan modul HX711 ke ESP32.....	64
4.2.4	Rangkaian RFID ke ESP32.....	65
4.2.5	Rangkaian led ke ESP32.....	66
4.2.6	Rangkaian Baterai Seri.....	67
4.3	Daftar Alat dan Bahan	68

4.4	Arsitektur Sistem	70
4.5	Hasil Tahap Rancangan <i>Hardware</i>	71
4.6	Hasil Tahap Rancangan <i>Software</i>	73
4.7	Implementasi.....	76
4.8	<i>Integration and Testing</i>	79
4.8.1	Pengujian sensor <i>Loadcell</i> dan Modul <i>HX711</i>	79
4.8.2	Pengujian sensor <i>Ultrasonik HCSR04</i>	81
4.8.3	Pengujian RFID dengan motor servo.....	84
4.8.4	Pengujian Pembacaan Jarak RFID terhadap Sudut	91
4.8.5	Pengujian LED.....	99
4.8.6	Pengujian RFID.....	101
4.8.7	Pengujian Gabungan Keseluruhan Sensor	102
4.8.8	Pengujian performa alat melalui bot telegram	103
4.9	<i>Verification Hardware dan Software</i>	106
4.9.1	Uji Penerimaan (<i>Usability Testing</i>).....	106
4.9.2	Analisa <i>Usability Testing</i>	110
4.10	Pembahasan.....	115
BAB V PENUTUP		119
5.1	Kesimpulan	119
5.2	Saran	120
DAFTAR PUSTAKA		122
LAMPIRAN		126
RIWAYAT HIDUP		143

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jumlah Kalori dari Makanan Kucing.....	13
Tabel 2. 2 Kebutuhan Kalori Berdasarkan Umur Kucing.....	13
Tabel 2. 3 Perbandingan Jenis Mikrokontroler.....	16
Tabel 3. 1 Daftar Pertanyaan ke Informan.....	44
Tabel 3. 2 Hasil Wawancara ke Informan.....	45
Tabel 3. 3 Fitur Pada Telegram.....	49
Tabel 3. 4 Skenario Pengujian Sensor Ultrasonik HCSR04.....	56
Tabel 3. 5 Skenario Pengujian LED.....	56
Tabel 3. 6 Skenario Pengujian Motor Servo.....	57
Tabel 3. 7 Skenario Pengujian Sensor <i>Loadcell</i>	57
Tabel 3. 8 Skenario Pengujian RFID.....	57
Tabel 3. 9 Waktu dan Jadwal Penelitian.....	61
Tabel 4. 1 Pin Pada Motor Servo ke ESP32.....	63
Tabel 4. 2 Pin Pada Sensor Ultrasonik ke ESP32.....	64
Tabel 4. 3 Pin Pada Sensor <i>Loadcell</i> dan Modul HX711 ke ESP32.....	65
Tabel 4. 4 Pin pada RFID ke ESP32.....	66
Tabel 4. 5 Pin Pada LED ke ESP32.....	67
Tabel 4. 6 Daftar Alat dan Bahan.....	68
Tabel 4. 7 Hasil Implementasi Pengujian Setiap Sensor.....	76
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian pada Sensor <i>Loadcell</i>	80
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian <i>Blackbox</i> pada sensor <i>Loadcell</i>	80
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian pada Sensor Ultrasonik HCSR04.....	82
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian <i>Blackbox</i> pada sensor Ultrasonik HCSR04.....	84
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian RFID dengan Motor Servo.....	85
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian <i>Blackbox</i> pada Motor Servo.....	90
Tabel 4. 14 Pengujian Pembacaan Jarak Terhadap Sudut.....	92
Tabel 4. 15 Pengujian Pembacaan Jarak dengan Posisi Tag RFID.....	98
Tabel 4. 16 Hasil Pengujian <i>Blackbox</i> pada Motor Servo.....	100
Tabel 4. 17 Hasil Pengujian <i>Blackbox</i> Pada RFID.....	101
Tabel 4. 18 Hasil Uji Coba Gabungan Sensor beserta Waktu Percobaan.....	102

Tabel 4. 19 Hasil Pengujian Performa Alat Dalam Seminggu.....	104
Tabel 4. 20 <i>Task Usability Testing</i>	106
Tabel 4. 21 Aspek <i>Usability</i>	109
Tabel 4. 22 Kriteria Penilaian Skala <i>Likert</i>	111
Tabel 4. 23 Hasil Penilaian Dari Responden	111
Tabel 4. 24 Kriteria Skala <i>Likert</i> Berdasarkan Nilai Persentase.....	114



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Teknologi Internet of Things.....	11
Gambar 2. 2 Bentuk Makanan Kering	14
Gambar 2. 3 NodeMcu ESP32	17
Gambar 2. 4 Motor Servo.....	20
Gambar 2. 5 Sensor Ultrasonik HC-SR04	22
Gambar 2. 6 <i>Light Emitting Diode</i>	24
Gambar 2. 7 Rangkaian RFID Tag	25
Gambar 2. 8 <i>Key Tag</i> RFID	27
Gambar 2. 9 <i>Reader</i> RFID	27
Gambar 2. 10 Sensor <i>Loadcell</i>	30
Gambar 2. 11 Modul HX711	32
Gambar 2. 12 Sensor <i>Shield</i>	34
Gambar 2. 13 Bot Telegram.....	37
Gambar 3. 1 Metode Pengembangan <i>Waterfall</i>	47
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Pada Perangkat Keras	52
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> pada Perangkat Lunak	53
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Perintah Bot Telegram.....	54
Gambar 3. 5 Alur Diagram Blok.....	55
Gambar 3. 6 Alur Kerja Sistem.....	56
Gambar 3. 7 Library Pada Sensor	58
Gambar 3. 8 Pin Pada Sensor	58
Gambar 3. 9 Inisialisasi Komunikasi Serial.....	58
Gambar 3. 10 Perulangan Kode	59
Gambar 4. 1 Rangkaian Motor Servo ke ESP32.....	62
Gambar 4. 2 Rangkaian Sensor Ultrasonik ke ESP32	63
Gambar 4. 3 Rangkaian Sensor <i>Laodcell</i> dan modul HX711 ke ESP32	64
Gambar 4. 4 Rangkaian RFID ke ESP32	65
Gambar 4. 5 Rangkaian LED ke ESP32	66
Gambar 4. 6 Rangkaian Baterai Seri.....	68
Gambar 4. 7 Alur Sistem Alat.....	70

Gambar 4. 8 Rangkaian Sensor Keseluruhan.....	72
Gambar 4. 9 Implementasi Rangkaian Alat Keseluruhan.....	72
Gambar 4. 10 Tampilan Bot Telegram	74
Gambar 4. 11 Penulisan Kode untuk Bot Telegram	75
Gambar 4. 12 SSID Wifi dan juga Token pada Bot Telegram	76
Gambar 4. 13 Lampu Indikator LED merah dan hijau	100
Gambar 4. 14 Grafik Performa Alat Pemberian Pakan Kucing.....	105



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Source Code</i> Program.....	127
Lampiran 2 Identitas Narasumber.....	136
Lampiran 3 Tampilan Akhir Alat.....	137
Lampiran 4 Proses Pembuatan Rangkaian Alat Pakan Kucing	138
Lampiran 5 Lembar Persetujuan Hasil Perbaikan Skripsi	142

