TUGAS AKHIR

PERANCANGAN *PET FEEDER* OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN METODE RASIONAL

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memenuhi Gelar Sarjana
Teknik Industri pada Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta

Oleh:

RIDWAN
2010017311011

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2024

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

PERANCANGAN *PET FEEDER* OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN METODE RASIONAL

Oleh :

RIDWAN
2010017311011

Disetujui Oleh:

Pembimbing

(Aidil Ikhsan, S.T, M.T)
NIK: 951100403

Diketahui Oleh:

Fakultas Teknologi Industri
Dekan,

Dekan,

(Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T.)
NIK/NIP: 990500496

Jurusan Teknik Industri
Ketua,

Ketua,

(Eva Suryani, S.T., M.T.)
NIK/NIP: 971100371

BIODATA

DATA PRIBADI

Nama Lengkap	: Ridwan
Tempat/Tanggal Lahir	: Padang, 18 Desember 2001
Jenis Kelamin	: Laki-laki
Alamat Tetap	: JLN M.Yunus No. 119 RT 04 RW 03, Padang
Telp.	: 082284840795
E-Mail	: ridwankki123@gmail.com
Nama Orang Tua	: Jafril
Pekerjaan	: Buruh Lepas
Alamat	: JLN M.Yunus No. 119 RT 04 RW 03, Padang

PENDIDIKAN

Sekolah Dasar	: SD Negeri 22 Andalas Padang
SMP	: SMP Negeri 10 Padang
SMA	: SMA Negeri 9 Padang
Perguruan Tinggi	: Universitas Bung Hatta Padang

KERJA PRAKTEK

Judul	: Tinjauan Penyebab Logam Timah Menguning Dengan Menggunakan *Tree* Diagram Di Pt. Timah Tbk – Unit Kundur
Tempat Kerja Praktek	: Pt. Timah Tbk – Unit Produksi Kundur
Tanggal Kerja Praktek	: 01 Agustus 2023 – 13 September 2023
Tanggal Seminar	: 07 Desember 2023

TUGAS AKHIR

Judul	: Perancangan *Pet Feeder* Otomatis Dengan Menggunakan Metode Rasional
Tempat Penelitian	: Komplek Villa Bukit Gading Indah Permai, Kota Padang
Tanggal Seminar Proposal	: 12 Juni 2024

Padang, 28 Agustus 2024
Penulis

(Ridwan)
NPM: 201017311011

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ridwan
NPM : 2010017311011

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **"Perancangan *Pet Feeder* Otomatis Dengan Menggunakan Metode Rasional"** merupakan hasil penelitian saya kecuali untuk rujukan dari refensi seperti yang dikutip dalam Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini tidak pernah diajukan pada universitas lain ataupun pada gelar sarjana yang lain.

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tempat : Padang
Tanggal : 28 Agustus 2024

Yang Menyatakan

(Ridwan)
NPM: 201017311011

PERNYATAAN PEMBIMBING

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aidil Ikhsan, S.T, M.T
NIK : 951100403

Menyatakan bahwa Kami telah membaca Tugas Akhir dengan judul **"Perancangan *Pet Feeder* Otomatis Dengan Menggunakan Metode Rasional"**. Dalam penilaiam Kami, Tugas Akhir ini telah memenuhi kelayakan dalam hal ruang lingkup dan kualitas untuk menjadi persyaratan dalam mendapatkan gelas Sarjana Teknik (ST).

Dinyatakan Di : Padang
Tanggal : 01 Agustus 2024

Pembimbing Nama : Aidil Ikhsan, S.T, M.T NIK : 951100403	

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan yang membolak-balikan hati dan menunjuki siapa yang dikehendakiNya ke jalan yang benar. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan pada Nabi kita Nabi Muhammad SAW, Allahumma sholli'ala Muhammad wa'ala alihi Muhammad.

Dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini, penulis sebelumnya memohon maaf apabila dalam penyusunannya terjadi kesalahan dan kekurangan. Mungkin ada kata atau kalimat yang tidak sesuai dengan kaedah yang baik dan benar, sehingga Tugas Akhir ini menjadi kurang sempurna. Semoga setiap huruf, kata dan kalimat yang ada dalam Tugas Akhir ini menjadi bahan acuan nantinya bagi penulis dan pembaca lainnya, serta bisa memberikan kemudahan kepada adikadik nantinya, yang akan menjalani dan membuat Tugas Akhir.

Perjalanan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah suatu pengalaman yang mengesankan dengan banyaknya suka dan duka yang telah dijalani, dengan izin dan pertolongan Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Dalam Laporan Tugas Akhir ini, penulis akan membahas tentang judul **"Perancangan *Pet Feeder* Otomatis Dengan Menggunakan Metode Rasional".** Perjalanan ini tidak begitu panjang, tapi cukup melelahkan jika lalai dalam pelaksanaannya.

Akhir kata saya sebagai penulis mengucapkan terimakasih atas perhatiannya dan semua kritik serta saran yang membangun untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini, akan penulis terima dengan senang hati. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Padang, 20 Agustus 2024
Penulis

(Ridwan)
NPM : 2010017311011

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan berbagai pihak yang bersifat moral ataupun material. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, Ar-Rahman, Ar-Rahim.
2. Kedua orang tua yang selalu menjadi penyelamat dan motivasi setiap langkah yang penulis tempuh dalam pendidikan.
3. Ibu Eva Suryani, S.T., M.T. selaku ketua jurusan Teknik Inudstri Universitas Bung Hatta yang telah memberikan izin dalam melaksanakan tugas Akhir
4. Bapal Aidil Ikhsan, S.T, M.Tselaku dosen pembimbing, terimakasih atas semua ide-ide, masukan, arahan, saran yang sangat berharga dan kesabaran dalam membimbing penulis. Ucapan terimakasih dan rasa hormat sebesar-besarnya dari penulis.
5. Ibu Ayu Bidiawati. J.R S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing akademik, ucapan terimakasih atas kritik dan saran serta dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Terimakasih kepada Ridwan diri saya sendiri yang telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang sudah dimulai. Terimakasih karna terus berusaha dan tidak menyerah. Terimakasih sudah bertahan sampai sejauh ini.
7. Kepada Vonny, Kepin, Rahmat, Mille, Indah, Tara, Nanda Indri dan Alvino yang telah memberikan dukungan dan masukan kepada saya selama mengerjakan tugas akhir ini.
8. Teman-teman “Exoploiety” angkatan 2020 yang selalu memberikan *support* selama mengerjakan penulisan tugas akhir ini.
9. Seluruh masyarakat jurusan Teknik Industri (Senior dan Junior).

10. Kepada teman-teman dan warga gunung sarik atas bantuan dan kerjasamanya selama penulis melakukan penelitian.
11. Terima kasih kepada teman-teman IPS 2 yang telah memberi dukungan dan semangat dalam mengerjakan tugas akhir ini.
12. Kepada saudara saya Rizki Ramadhan yang telah membantu dalam memberikan ide dan saran untuk pengerjaan alat pada tugas akhir ini

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan untuk dapat menyempurnakan laporan ini kepada pembaca.

Padang, 28 Agustus 2024
Penulis

(Ridwan)
NPM : 2010017311011

ABSTRAK

Perkembangan teknologi saat ini telah mempermudah manusia dalam melakukan berbagai pekerjaan, termasuk pemberian pakan pada hewan peliharaan seperti kucing. Pada umumnya, pemberian pakan dilakukan secara manual oleh pemiliknya. Namun, ketika pemilik kucing memiliki kesibukan atau harus pergi dalam jangka waktu lama, pemberian pakan menjadi terhambat. Solusi yang sering digunakan adalah menitipkan kucing kepada tetangga atau petshop, namun kedua solusi ini memiliki keterbatasan, seperti tidak menjamin pemberian pakan tepat waktu atau kucing harus dikurung dalam waktu lama. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk merancang alat pemberi pakan otomatis yang dapat dikendalikan dari jarak jauh menggunakan smartphone. Metode perancangan yang digunakan adalah metode rasional, yang melibatkan tahapan Clarifying Objectives, Establishing Functions, Setting Requirements, Determining Characteristics, Generating Alternatives, Evaluating Alternatives, dan Product Architecture. Berdasarkan evaluasi alternatif yang diperoleh melalui kuesioner, alat yang dirancang memungkinkan kontrol pemberian pakan secara manual maupun terjadwal melalui smartphone, memberikan solusi praktis bagi pemilik kucing.

Kata kunci: Perancangan alat, metode rasional, Pemberian Pakan Otomatis, Kontrol Jarak Jauh

ABSTRACT

The rapid advancement of technology has made it easier for people to perform various tasks, including feeding pets like cats. Typically, cat owners manually feed their pets, but when they are busy or away for extended periods, feeding can become an issue. Common solutions include entrusting the cat to a neighbor or a pet shop, but these options have limitations, such as not ensuring timely feeding or requiring the cat to be confined for long periods. Therefore, this study aims to design an automatic cat feeder that can be remotely controlled via a smartphone. The design process uses a rational method, which includes steps such as Clarifying Objectives, Establishing Functions, Setting Requirements, Determining Characteristics, Generating Alternatives, Evaluating Alternatives, and Product Architecture. Based on an evaluation of the alternatives through a questionnaire, the designed device allows for both manual and scheduled feeding control via a smartphone, offering a practical solution for cat owners.

Keyword: *Tool design, rational methods, Automatic Feeding, Remote Control.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

BIODATA PENELITI

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

ABSTRAK

ABSTRACT

KATA PENGANTAR

UCAPAN TERIMA KASIH

DAFTAR ISI i

DAFTAR TABEL iii

DAFTAR GAMBAR iv

DAFTAR LAMPIRAN v

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2. Rumusan Masalah 2

1.3. Tujuan Penelitian 3

1.4. Batasan Masalah 3

1.5. Sistematika Penulisan 3

BAB II KAJIAN LITERATUR

2.1. *Internet Of Things* 4

2.2.1. Cara Kerja *Internet Of Things* 5

2.2. Perancangan 5

2.2.1. Langkah Pra Perancangan Produk 8

2.2.2. Langkah Perancangan Produk 8

2.3. Otomasi 9

2.3.1. Mikrokontroller 9

2.3.2. Arduino IDE 11

2.3.3. Motor Servo 12

2.3.4. LCD 13

2.3.5. Blynk 13

2.4. Metode Rasional 16
2.4.1 Tahapan Metode Rasional..... 17
BAB III METODELOGI PERANCANGAN
3.1. Pengkajian Sistem..... 19
3.2. Proses Perancangan..... 19
3.3. Evaluasi Hasil Rancangan..... 22
3.4. Kesimpulan dan Saran 22
3.5. *Flowchart* Metodologi Penelitian 23
BAB IV PROSES PERANCANGAN
4.1. Pengkajian Sistem..... 24
4.2. Proses Perancangan..... 25
4.2.1. Klarifikasi Tujuan (*Clariying Objective*)..... 25
4.2.2. Penetapan Fungsi (*Estabilishing Functions*)..... 26
4.2.3. Penetapan Spesifikasi (*Setting Requairement*) 28
4.2.4. Penentuan Karakteristik (*Determining Charactristics*) 29
4.2.5. Pembangkitan Alternatif (*Generating Alternatives*)..... 36
4.3. Arsitektur Produk..... 44
4.4. Uji Coba..... 52
BAB V EVALUASI HASIL PERANCANGAN
5.1. Evaluasi Perancangan Alat Pakan Kucing Otomatis..... 55
BAB VI PENUTUP
6.1. Kesimpulan..... 57
6.2. Saran 58
DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Tahap *Setting Requirement* 29
Tabel 4.2.*Customer Need* 30
Tabel 4.3. Hasil Kuesioner Skala Tingkat Kepentingan 31
Tabel 4. 4. Nilai Target Alat Bantu 32
Tabel 4. 5. Respon Teknis Perbaikan Alat Bantu 33
Tabel 4.6. Simbol Matrik Diagram 34
Tabel 4. 7. Matrik Diagram 35
Tabel 4.8. Daftar Karakteristik *Morphological Chart* 37
Tabel 4.9. *Morphology Chart* Alat Pakan Kucing Otomatis 38
Tabel 4.10. Kombinasi Solusi Perancangan Produk Pakan Kucing Otomatis 39
Tabel 4.11. Nilai Tingkat Kepentingan 40
Tabel 4.12. Pemilihan Alternatif Rancangan 43
Tabel 4.13. Perbandingan Alat Rancangan dengan yang Dipasaran 53
Tabel 4. 14. Rincian Biaya Pembuatan Alat 54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Konsep IOT 5
Gambar 2.2. Ruang Memori Mikrokontroler 10
Gambar 2.3. ESP 32 11
Gambar 2.4. Tampilan Aplikasi Arduino IDE..... 12
Gambar 2.5. Motor Servo..... 13
Gambar 2. 6. LCD 13
Gambar 2.7. Tampilan *Things*..... 14
Gambar 2.8. Tampilan *Variables* 15
Gambar 2.9. Tampilan *Device*..... 15
Gambar 2.10. Tampilan *Sketch* 16
Gambar 2.11. Tampilan *Dashboards* 16
Gambar 2.12. Pohon Tujuan..... 17
Gambar 3.1. Flowchart Metode Penelitian..... 23
Gambar 4.1. Diagram Pohon Pada Tahap *Clarifying objectives* 26
Gambar 4.2. Establishing Function Pada Alat Pakan Kucing Otomatis..... 27
Gambar 4.3. Penampung Pakan..... 44
Gambar 4.4. Peluncur Pakan 45
Gambar 4.5. *Microcontroller* Esp 32..... 45
Gambar 4.6. Motor Servo..... 46
Gambar 4.7. Mangkuk Makan..... 46
Gambar 4.8. Tampilan *Things*..... 47
Gambar 4.9. Tampilan *Sketch* 47
Gambar 4.10. Kodingan dari *Sketch*..... 48
Gambar 4. 11. Tampilan *Dashboards* 52
Gambar 4.12. Proses Pemberian Pakan..... 52

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Kuesioner Awal L-1
LAMPIRAN 2 Kuesioner Perancangan L-3
LAMPIRAN 3 Gambar Solidwork.....L-5
LAMPIRAN 4 Gambar Solidwork Beserta Etiket L-6

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hewan peliharaan didefinisikan sebagai hewan yang sebagian atau seluruh kehidupannya bergantung pada manusia. Dalam kehidupan sehari-hari, manusia tidak lepas dengan hewan peliharaannya, misalnya anjing, kucing, kelinci dan lain-lain. Hal ini dikarenakan memelihara binatang merupakan obat penghilang stress disaat waktu jenuh. Kucing merupakan hewan peliharaan yang banyak dipelihara oleh masyarakat Indonesia. Pada tahun 2022, Euromonitor mencatat ada 4,80 juta ekor kucing yang dipelihara masyarakat Indonesia. Jumlah ini naik dari 2,15 juta ekor pada 2016. Populasi kucing tersebut jauh melampaui anjing sebagai hewan peliharaan yang tercatat hanya mencapai 737.400 ekor pada tahun 2022. Dari jenisnya, hewan peliharaan yang paling banyak dipunyai masyarakat Indonesia ialah kucing, kemudian diikuti burung, ikan, dan anjing. Berdasarkan hasil survei, kepemilikan kucing oleh Indonesia mencapai 47% (Kompas id. 2022).

Dalam kurun waktu singkat perkembangan teknologi melaju dengan sangat pesat. Perkembangan teknologi ini merupakan hasil kerja keras dari rasa ingin tahu manusia terhadap suatu hal yang pada akhirnya diharapkan akan mempermudah manusia untuk dapat menyelesaikan beberapa pekerjaan yang dianggap rumit namun dapat diselesaikan secara singkat dan efisien. Berbagai macam penemuan merambah berbagai aspek kehidupan manusia mulai dari lingkungan rumah tangga, sampai lingkungan kerja.

Kemajuan tersebut salah satunya dapat dilihat dengan banyaknya piranti-piranti elektronik yang dapat membantu atau mempermudah suatu pekerjaan yg dapat dilakukan oleh manusia menjadi lebih praktis, ekonomis dan efesien untuk mempersingkat jarak dan waktu. Segala kebutuhan manusia ingin dilakukan dengan cepat dan praktis tanpa harus membuang banyak waktu. Salah satu penelitian yang sedang berkembang sekarang ini ialah mengenai *Smart Home*. Sistem ini memanfaatkan teknologi multimedia untuk memantau sistem kemanan rumah, memberi makan hewan peliharaan, mengendalikan peralatan rumah tangga yang terpasang pada jendela maupun pintu dan mengaktifkan beberapa peralatan

penerangan dan memantau suhu serta banyak fungsi lainnya. *Internet of things* secara umum dapat diartikan secara umum dapat diartikan sebagai benda disekitar kita yang dapat berkomunikasi satu sama lain melalui internet. Sehingga, dapat memudahkan pengguna memantau ataupun mengendalikan kapanpun dan dimanapun dengan catatan di lokasi yang akan diterapkan teknologi kendali jarak jauh mempunyai jaringan internet yang memadai.

Pada umumnya kucing secara rutin harus diberi makan dalam jumlah dan waktu tertentu. Namun karena kesibukan atau kegiatan lain pemilik, seringkali menjadi kendala pada saat pemberian pakan pada kucing tersebut. Kendala ketika seseorang harus berpergian jauh hingga memakan waktu yang lama sampai berhari-hari, Solusi paling umum adalah dengan menitipkan kucing ke penitipan hewan, hal ini tentunya memerlukan biaya yang cukup besar. Di lain pihak, bila hewan tersebut ditinggal di rumah berhari-hari, dapat berakibatkan seperti rontoknya bulu kucing karna stress hingga mati karena kelaparan. Hal ini tentunya tidak diinginkan pemilik kucing tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan tugas akhir ini adalah ketika pemilik kucing berpergian jauh atau memiliki kesibukan yang mengharuskan pemilik kucing pulang terlambat yang mengakibatkan kucing menjadi tidak mendapatkan makanan. Solusi pertama biasanya dititip ke tetangga, tetapi dititip ke tetangga ini belum tentu terjamin untuk pemberian makan kucing secara tepat waktu. Solusi kedua biasanya pemilik kucing menitipkan kucingnya ke *petshop*, kekurangan pada *petshop* ini ialah biaya penitipan dan kucing harus dikurung dalam waktu yang lama. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk merancang alat yang memudahkan pemilik kucing memberi pakan pada kucingnya yang bisa dikontrol dari jarak jauh dengan perangkat yang terhubung dengan internet, selain itu alat ini juga memiliki harga yang lebih ekonomis dengan fitur yang hampir sama dengan alat-alat yang dijual dipasaran.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang ingin dilakukan adalah

1. Merancang alat pemberi makan kucing yang terhubung dengan *smartphone.*
2. Merancang dan membuat *prototype* alat pemberi pakan hewan kucing yang dapat dikendalikan dari jarak jauh.
3. Merancang dan membuat *prototype* alat pemberi pakan hewan kucing dengan harga yang lebih ekonomis.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian berguna agar lebih terarahnya penelitian maka perlu dibuat batasan terhadap permasalahan yang ada, yaitu sebagai berikut:

1. Alat yang dirancang adalah berupa alat pemberi pakan kucing.
2. Menggunakan ESP 32 sebagai *microcontroller*.
3. Menggunakan *smartphone* sebagai *remote control* jarak jauh.
4. Responden yang ditanyakan pada komplek perumahan yang berada di gunung sarik kecamatan kuranji.

1.5. Sistematika Penulisan

Sitematika penulisan merupakan sistem penulisan laporan dari awal sampai akhir sehingga isinya menghasilkan tulisan dengan urutan yan teratur. Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan laporan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini berisikan teori-teori untuk menunjang penelitian serta yang menjadi landasan pemecahan masalah yang dilakukan.

BAB III METODELOGI PERANCANGAN

Pada bab ini berisikan tentang langkah-langkah sistematis yang akan dilakukan dalam pelaksanaan perancangan ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN