

TUGAS AKHIR
ALAT PEMBERI PAKAN HAMSTER SECARA OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER



Oleh :

Rizkita Kurnia Sari

1461505299

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2019

TUGAS AKHIR
ALAT PEMBERI PAKAN HAMSTER SECARA OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Rizkita Kurnia Sari

1461505299

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2019

FINAL PROJECT
AUTOMATIC HAMSTER FEEDER BASED ON
MICROCONTROLLER

Prepared as partial fulfilment of the requirements for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Departement



By :
Rizkita Kurnia Sari
1461505299

INFORMATICS DEPARTEMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2019

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Rizkita Kurnia Sari
NBI : 1461505299
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : Alat Pemberi Pakan Hamster Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing:

Aris Sudaryanto, S.ST., M.T
NPP. 20460.16.0724

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.
NPP.20410.90.0197

Geri Kusnanto, S.Kom., MM
NPP.20460.94.0401

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Rizkita Kurnia Sari
NBI : 1461505299
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Alat Pemberi Pakan Hamster Secara Otomatis
Berbasis Mikrokontroler

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau sudah pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasi dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarism, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi meningkatkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan;

Surabaya, 20 Juli 2019



1000
RUPIAH
Kurnia Sari
1461505299

Scanned by CamScanner

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Robbil ‘ Alamin Puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadirat Allah SWT, karena berkat Rahmat serta Karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “ALAT PEMBERI PAKAN HAMSTER SECARA OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER”.

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi tingkat Strata 1 (S1) di fakultas teknik informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan, dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terimakasih sebesar – besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Dr. Mulyanto Nugroho, MM.,CMA.,CPAI selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes. selaku Dekan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Geri Kusnanto, S.kom.,MM selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Bapak Aris Sudaryanto, S.ST.,MT selaku Dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga serta pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Informatika yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis selama di bangku kuliah.
7. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang selalu mendukung, mendoakan dan memotivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Teman – Teman seperjuangan angkatan 2015, di Jurusan Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah berjuang bersama – sama dan saling membantu selama menjalankan masa perkuliahan.
9. Untuk semua pihak yang telah membantu penulis hingga laporan tugas akhir ini selesai.
10. Untuk teman teman kelas C yang telah sama – sama berjuang dan membantu dari awal semester 1 hingga masa perkuliahan selesai.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penyusunan tugas akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun dari pembaca guna menjadi lebih baik di masa yang akan datang. Semoga laporan tugas akhir ini dapat berguna bagi pembaca dan penulis sendiri.

Pada akhirnya penulis sampaikan permintaan maaf yang setulus – tulusnya, bila ada kata – kata penulis yang kurang berkenan baik penulis sengaja maupun tidak penulis sadari, karena kesalahan hanya milik manusia dan kebenaran hanya milik Allah SWT. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya mahasiswa jurusan Teknik Informatika.

Surabaya, 24 Maret 2019

Rizkita Kurnia Sari

ABSTRAK

Nama : Rizkita Kurnia Sari
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Alat Pemberi Pakan Hamster Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler

Hamster adalah hewan pengerat yang berasal dari benua Asia. Hamster telah banyak digemari untuk menjadi hewan peliharaan yang sangat populer saat ini karena hewan ini lucu dan mudah dipelihara. Hamster adalah hewan bertubuh kecil, tidak berbau, lembut, bersih dan mudah dirawat. Mereka sangat cocok sebagai hewan peliharaan yang ditempatkan di dalam kandang – kandang yang kecil, seperti sebuah sangkar burung atau sebuah akuarium kecil. Kebanyakan pemelihara hamster meremehkan dan bahkan lupa untuk memberi pakan pada hamster padahal porsi pakan hamster yang cukup sedikit tetapi bila diremehkan bisa membuat hamster mati. Yang perlu diperhatikan adalah cara pemberian pakan, di mana pakan yang terlalu banyak akan menjadi sisa pada esok harinya. Pakan sisa harus dibuang karena tidak baik untuk dimakan hamster, karena sisa pakan biasanya sudah terkontaminasi kuman atau jamur sehingga tidak baik untuk dimakan hamster. Oleh karena itu, agar tidak boros, pemilik harus tahu takaran pakan sehari untuk seekor hamster sehingga tidak ada sisa pakan dan tidak akan membuat hamster sakit.

Dari hal tersebut maka penelitian kali ini akan dibuat alat pemberi pakan secara otomatis dengan sensor loadcell untuk mengatur berat pakan dan mendeteksi apabila pakan hampir habis lalu motor servo akan menggerakkan *gate* keluarnya pakan dari penampungan pakan.

Kata Kunci : *LoadCell*, Arduino, Hamster, Mikrokontroler

ABSTRACT

Name : Rizkita Kurnia Sari
Study Program : Informatic Engineering
Title : Automatic Hamster Feeder Based on Microcontroller

Hamsters are rodents from the Asian continent. Hamsters have become a favorite for pets that are very popular nowadays because they are cute and easy to maintain. Hamsters are small, odorless, soft, clean and easy to care for animals. They are very suitable as pets placed in small cages, such as a bird cage or a small aquarium. Most hamster keepers underestimate and even forget to feed hamsters even though the hamster's portion of food is quite small but if underestimated can make the hamster die. What needs to be considered is how to feed, where too much feed will be left over the next day. The remaining food must be removed because it is not good for hamsters to eat, because the rest of the feed is usually contaminated with germs or fungi so it is not good for hamsters to eat. Therefore, in order not to be wasteful, the owner must know the daily dose of feed for a hamster so that there is no leftover feed and it will not make the hamster sick.

From this, the research this time will be made automatically feeder tool with loadcell sensor to adjust the weight of the feed and detect when the feed is almost exhausted then the servo motor will move the feed gate out of the feed reservoir.

Keywords : LoadCell, Arduino, Hamster, Microcontroller

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN & PERSETUJUAN PUBLIKASI TA	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Hamster	5
2.1.1. Makanan Hamster	5
2.2. Arduino	6
2.3. Arduino UNO.....	6
2.4. RTC DS1307 (Realtime Clock)	10
2.5. Loadcell.....	9
2.6. Buzzer	13
2.6.1. Cara Kerja Piezoelectric Buzzer	14
2.7. Sensor SRF 04.....	15
2.8. Push Button	16
2.9. LED.....	17
2.9.1. Cara Kerja LED (<i>Light Emiting Dioda</i>).....	19
2.9.2. Cara Mengetahui Polaritas LED	20
2.9.3. Warna-Warna LED (<i>Light Emitting Diode</i>).....	20
2.9.4. Tegangan Maju (<i>Forward Bias</i>).....	21
2.9.5. Kegunaan LED dalam Kehidupan Sehari-hari.....	21
2.10. Saklar	22
2.10.1. Cara Kerja Saklar Listrik	22
2.10.2. <i>Pole</i> dan <i>Throw</i> Saklar	23
2.11. Motor Servo	25
2.11.1. Jenis-jenis Motor Servo	26
2.11.2. Kegunaan Motor Servo	26
2.11.3. Persinyalan Motor Servo.....	26
2.11.4. Rangkaian Driver Motor Servo.....	27

2.12.	LCD.....	27
	2.12.1. Fungsi Pin-pin Modul LCD	27
	2.12.2. Rangkaian LCD.....	29
2.13.	Software Arduino	30
2.14.	Keypad	31
2.15.	Kapasitor	33
2.16.	Dioda.....	37
2.17.	Penelitian Terdahulu	37
	2.14.1. Penelitian Ardiwijoyo, Jamaluddin, dan Abd. Muis Mappalotteng (2018).....	37
	2.14.2. Penelitian Anak Agyng Gde Ekayana dan I Gusti Ngurah Eka Putra	37
BAB 3 METODE PENELITIAN		41
3.1.	Perancangan Alat	41
3.2.	Spesifikasi Alat	42
3.3.	Prosedur Perancangan Alat	42
3.4.	Blok Diagram.....	43
3.5.	Flowchart	44
3.6.	Gambar Rangkaian.....	46
3.7.	Rancangan Mekanik Alat Pemberi Pakan Hamster	53
BAB 4 HASIL DAN ANALISA.....		55
4.1.	Komponen dan Peralatan Pengujian	55
4.2.	Cara dan Langkah Penggunaan.....	55
4.3.	Uji Coba.....	61
	4.3.1. Pengujian Arduino Uno	61
	4.3.2. Pengujian Sensor Loadcell.....	62
	4.3.3. Pengujian Rangkaian Buzzer	63
	4.3.4. Pengujian Rangkaian RTC DS1307.....	64
	4.3.5. Pengujian Rangkaian SRF 04	65
4.4.	Hasil Rangkaian	66
	4.4.1. Bagian Luar Alat.....	66
	4.4.2. Bagian Dalam Alat.....	67
BAB 5 PENUTUP.....		69
5.1.	Kesimpulan	69
5.2.	Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA		71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Arduino Uno r3	7
Gambar 2.2	: Modul RTC	8
Gambar 2.3	: Konfigurasi Pin RTC	8
Gambar 2.4	: Rangkaian RTC.....	9
Gambar 2.5	: Koneksi Pin Arduino dengan Modul RTC.....	9
Gambar 2.6	: Pengaplikasian Loadcell	10
Gambar 2.7	: Bentuk Isi Dalam dan Struktur Piezoelectric Buzzer.....	14
Gambar 2.8	: Sensor SRF 04.....	15
Gambar 2.9	: Diagram Waktu dari SRF 04.....	15
Gambar 2.10	: Bentuk Modul SRF 04	16
Gambar 2.11	: <i>Push Button</i>	16
Gambar 2.12	: Prinsip Kerja <i>Push Button Switch</i>	17
Gambar 2.13	: Simbol dan Bentuk LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	18
Gambar 2.14	: Tipe P dan Tipe N	19
Gambar 2.15	: Terminal Anoda (+) dan Katoda (-)	20
Gambar 2.16	: Macam-macam Saklar.....	22
Gambar 2.17	: Contoh Saklar <i>Open</i> dan Saklar <i>Close</i>	23
Gambar 2.18	: Simbol dari Masing-masing <i>Pole</i> dan <i>Throw</i>	24
Gambar 2.19	: Motor Servo	25
Gambar 2.20	: Persinyalan Motor Servo.....	26
Gambar 2.21	: Rangkaian-rangkaian Driver Motor Servo.....	27
Gambar 2.22	: Tampilan LCD	28
Gambar 2.23	: Pin-pin Modul LCD	28
Gambar 2.24	: Rangkaian LCD Mikrokontroler	29
Gambar 2.25	: Tampilan Editor Arduino IDE	30
Gambar 2.26	: Simbol Kapasitor Non-Elektrolit	34
Gambar 2.27	: Simbol Kapasitor Elektrolit	34
Gambar 2.28	: Bentuk Fisik Kapasitor Non-Elektrolit	35
Gambar 2.29	: Bentuk Fisik Kapasitor Elektrolit	35
Gambar 2.30	: Simbol Varco	35
Gambar 2.31	: Simbol Trimmer.....	35
Gambar 2.32	: Bentuk fisik dioda	36
Gambar 2.33	: Tampilan Alat	37
Gambar 2.34	: Rancangan Alat Pemberi Makan dan Minum Hewan.....	38
Gambar 2.35	: Blok Diagram Sistem.....	38
Gambar 2.36	: Skematik Rangkaian Alat Pemberi Makan dan Minum.....	39
Gambar 2.37	: Flowchart Alat Pemberi Makan dan Minum pada Hewan.....	39
Gambar 3.1	: Diagram Blok.....	43
Gambar 3.2	: Flowchart	45
Gambar 3.3	: Rangkaian Keseluruhan	46

Gambar 3.4	: Rangkaian Arduino dengan Loadcell.....	47
Gambar 3.5	: Rangkaian Arduino dengan RTC DS1307.....	48
Gambar 3.6	: Rangkaian Arduino dengan SRF 04.....	48
Gambar 3.7	: Rangkaian Arduino dengan Buzzer	49
Gambar 3.8	: Rangkaian Arduino dengan Motor Servo	49
Gambar 3.9	: Rangkaian Arduino dengan Keypad	50
Gambar 3.10	: Rangkaian Arduino dengan LED	51
Gambar 3.11	: Rangkaian Arduino dengan LCD i2c.....	52
Gambar 3.12	: Rancangan Mekanik Alat Pemberi Pakan Hamster	53
Gambar 4.1	: Tampilan Keypad dan LCD	56
Gambar 4.2	: Tampilan LCD	57
Gambar 4.3	: Menu Pakan Hamster	57
Gambar 4.4	: Menu Ubah Jadwal 1.....	58
Gambar 4.5	: Menu Ubah Jadwal 2.....	58
Gambar 4.6	: Menu Setting Input Jam	59
Gambar 4.7	: Menu Setting Input Menit	59
Gambar 4.8	: Menu Setting Jumlah Hamster	60
Gambar 4.9	: Menu Setting RTC	60
Gambar 4.10	: Program Pengujian Arduino Uno.....	61
Gambar 4.11	: Pengujian Sensor Loadcell.....	62
Gambar 4.12	: Tampilan Pengujian Loadcell	62
Gambar 4.13	: Rangkaian Loadcell.....	63
Gambar 4.14	: Rangkaian Sensor SRF04.....	64
Gambar 4.15	: Bagian Luar Alat.....	65
Gambar 4.16	: Bagian Dalam Alat.....	66
Gambar 4.17	: Bagian Dalam Alat.....	67
Gambar 4.18	: Bagian Dalam Alat.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Warna LED	20
Tabel 2.2	: Tegangan yang Diberikan ke LED.....	21
Tabel 4.1	: Percobaan Loadcell	63
Tabel 4.2	: Hasil Pengukuran Alat	65



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TLP. 031 593 1800 (EX 311)
EMAIL: PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : RIZKITA KURNIA SARI
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Makalah

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

ALAT PEMBERI PAKAN HAMSTER SECARA OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 31 Juli 2019

Yang Menyatakan



(Rizkita Kurnia Sari)