



ALAT PEMBERI PAKAN KUCING PELIHARAAN OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO

Nurul Huda Aththoriq¹, Dr. Ir. Tamaji, MT.²

¹Program Studi Teknik Elektro, Universitas Widya Kartika, Surabaya, Indonesia, Email: jscr@widyakartika.ac.id

²Program Studi Teknik Elektro, Universitas Widya Kartika, Surabaya, Indonesia, Email: jscr@widyakartika.ac.id

STATUS ARTIKEL

Dikirim 1 Oktober 2024
Direvisi 15 Oktober 2024
Diterima 20 Oktober 2024

Kata Kunci:

Alat Pemberi Pakan Otomatis, Arduino Uno, Load cell, Mikrokontroler, Mini Servo.

ABSTRAK

Kucing merupakan hewan populer di dunia yang mempunyai garis keturunan atau ras yang bermacam-macam salah satunya yang paling banyak digemari adalah jenis persia dan angora. Untuk memelihara kucing memerlukan sebuah kedisiplinan dan ketekunan baik dalam merawat kebersihan dan juga dalam pemberian pakan. Kendala dalam pemberian pakan kucing dikarenakan rutinitas kegiatan si pemilik diluar rumah, sehingga pemberian pakan kucing di setiap harinya tidak dapat terkontrol dengan baik dan dapat membuat kucing jadi lebih mudah terserang penyakit. Untuk itu dibutuhkan sebuah mekanisme alat pemberi pakan otomatis yang dapat digunakan untuk membantu pemilik kucing dalam memberikan pakan secara terjadwal. Penelitian ini menggunakan mikrokontroler dengan Arduino uno sebagai sistem control untuk mengendalikan input dan output. RTC sebagai penentu jadwal yang nantinya akan memberi perintah pada Arduino uno untuk menggerakkan mini servo. Mini servo sebagai penggerak wadah utama membuka wadah utama yang nantinya akan jatuh ke wadah timbangan. Sensor loadcell dapat menimbang pakan yang nanti akan dituangkan melalui mini servo. Persentase uji coba yang dilakukan mencapai 99%. Dimana jika wadah utama diisi penuh pakan yang dikeluarkan lebih banyak. Namun jika pakan terisi $\frac{3}{4}$ maka pakan yang keluar akan lebih presisi.

1. PENDAHULUAN

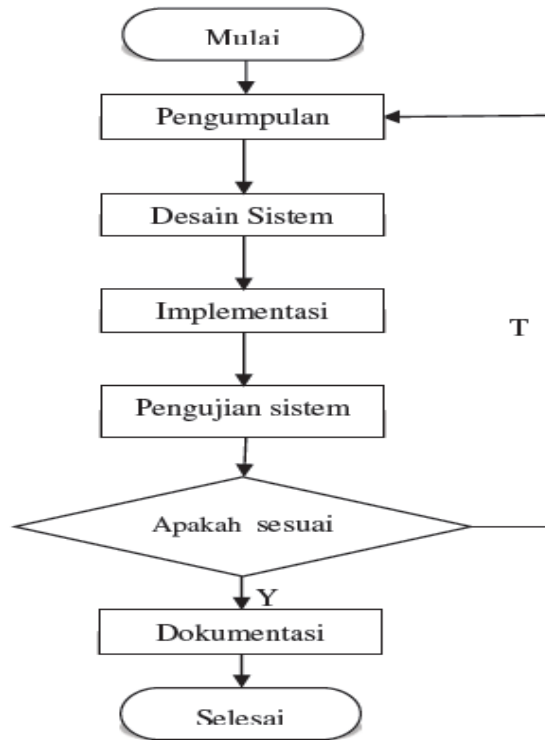
Kucing merupakan hewan populer di dunia yang mempunyai garis keturunan atau ras yang bermacam-macam salah satunya yang paling banyak digemari adalah jenis persia dan angora. Untuk memelihara kucing memerlukan sebuah kedisiplinan dan ketekunan baik dalam merawat kebersihan dan juga dalam pemberian pakan.

Pakan merupakan kebutuhan penting dalam memelihara kucing, kendala dalam pemberian pakan kucing dikarenakan rutinitas kegiatan si pemilik diluar rumah, sehingga pemberian pakan kucing di setiap harinya tidak dapat terkontrol dengan baik dan dapat membuat kucing jadi lebih mudah terserang penyakit. Pemberian pakan kucing manual dilakukan setiap hari dua kali, pagi hari dan sore hari. Untuk itu dibutuhkan sebuah mekanisme alat pemberi pakan otomatis yang dapat digunakan untuk membantu pemilik kucing dalam memberikan pakan secara terjadwal.

Berdasarkan hal tersebut maka penulis melakukan penelitian dalam merancang “Alat Pemberi Pakan Otomatis terhadap Kucing Peliharaan Menggunakan Arduino Uno” alat ini menggunakan *real time clock*, servo, sensor timbangan serta menggunakan Arduino Uno yang merupakan rangkaian minimum sistem mikrokontroler dan berfungsi sebagai pengontrol sistem.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan. Adapun tahapan-tahapan penelitian ini adalah :



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Metode yang dipakai untuk mengumpulkan data dan informasi dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.1 Observasi

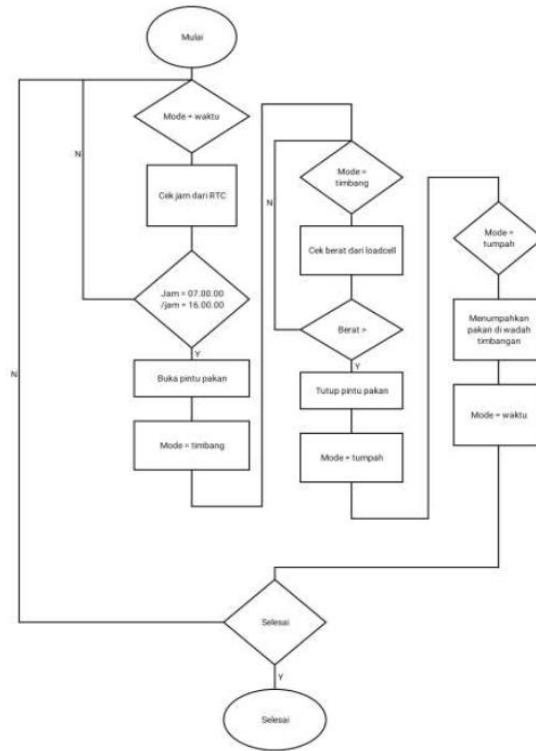
Melakukan pengamatan dari permasalahan yang ada dikalangan pecinta kucing yang tidak punya banyak waktu untuk memberi pakan.

2.2 Studi pustaka / studi literatur

Mengumpulkan maupun mencari data baik melalui jurnal dan situs internet yang berhubungan dengan alat pemberi pakan otomatis. Mencari referensi-referensi yang berkaitan dengan masalah yang akan diselesaikan, terutama pada alat yang akan digunakan seperti aplikasi Arduino IDE, Arduino Uno, Modul RTC DS3231, Mini Servo SG90, *Load Cell*.

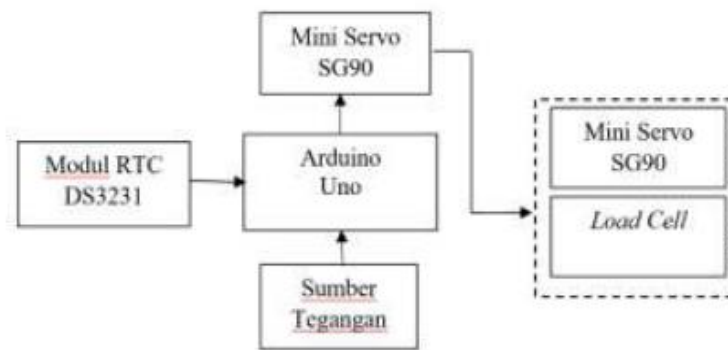
2.3 Desain sistem software dan hardware

Desain sistem dilakukan untuk mendapatkan landasan dari pengembangan *software* dengan mempersiapkan gambaran suatu sistem yang akan dibangun.



Gambar 2. Flowchart Sistem

Gambar 2 menjelaskan secara rinci tentang sistem kerja keseluruhan alat pemberi pakan kucing otomatis.



Gambar 3. Desain Perangkat

Gambar 3 menjelaskan secara rinci desain perangkat-perangkat apa saja yang akan digunakan untuk merancang alat pemberi pakan kucing otomatis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tampilan Program

Sebelum melakukan tahap perancangan sistem, tahap yang dilakukan sebelumnya adalah menganalisa sistem yang akan dirancang agar dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Adapun hasil dari analisa tersebut adalah sebagai berikut:

3.2 Deskripsi Sistem

Sistem ini dirancang sebagai upaya mempermudah pemberian pakan kepada kucing yang dilengkapi dengan Modul RTC DS3231 yang berfungsi sebagai penyimpan waktu yang dapat membuka pintu wadah tendon ketika sudah menunjukkan waktu yang sudah ditentukan. Motor servo berfungsi sebagai pembuka pintu wadah tendon dan menumpahkan wadah timbangan, motor servo yang digunakan adalah mini servo SG90 yang memiliki masukan tegangan 5V dan memiliki putaran continuous 180°. *Load cell* sebagai penimbang berat pakan kucing dengan berat 50 gr.

3.3 Perancangan sistem

Pada tahap perancangan pakan kucing, perancangan hanya dilakukan pada perangkat kerasnya saja karena tidak ada perancangan perangkat lunak yang dibutuhkan. Pada system ini hanya pembuatan kode program yang dilakukan dengan perangkat lunak yang akan dijelaskan pada implementasi perangkat lunak. Berikut penjelasan dari perancangan perangkat keras.

3.4 Perancangan perangkat keras

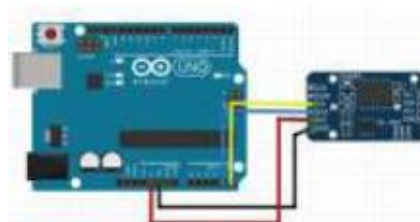
Melakukan perancangan perangkat keras pada pemberi pakan kucing yang meliputi RTC sebagai penyimpan waktu, motor servo sebagai penggerak pintu dan wadah timbangan, *load cell* sebagai penimbang dan mikrokontroler arduino uno dan kebutuhan sistem yang lainnya, yang akan dijelaskan sebagai berikut

3.5 Perancangan modul RTC

Real Time Clock (RTC) berfungsi sebagai penghitung waktu secara real time. RTC dapat menghitung waktu secara akurat dalam waktu yang cukup akurat sehingga dapat digunakan untuk menghitung jam pada sistem kandang. RTC membutuhkan daya 5 V (VCC) yang disuplai dari Arduino Uno dan Ground (GND). Selain itu RTC mempunyai pin SDA dan SCL yang harus dihubungkan dengan pin SDA dan SCL pada Arduino Uno pada pin A4 dan A5 sebagai pin alternatif.

Tabel 1. Tabel konfigurasi RTC dengan Arduino Uno.

Arduino Uno	RTC
5V	VCC
GND	GND
SDA/A4	SDA
SCL/A5	SCL



Gambar 4. Rangkaian RTC pada Arduino Uno

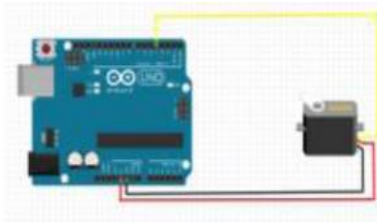
Gambar 4 menjelaskan rangkaian RTC dengan konfigurasi pin SDA dan SDL yang terhubung pada Pin Arduino A4 dan A5 sedangkan Pin VCC dan GND terhubung pada Pin arduino 5V dan GND.

3.6 Perancangan motor servo

Mini servo adalah alat yang digunakan untuk membuka wadah pakan tandon sehingga pakan bisa jatuh ke wadah timbangan. Mini servo dipasang ke wadah timbangan untuk menggerakkan wadah agar menjatuhkan pakan ke saluran wadah pakan. Servo yang digunakan ada 2 yaitu 1 servo untuk membuka pintu wadah tandon dan 1 servo untuk menggerakkan wadah timbanga.

Tabel 2. Konfigurasi wadah pakan tandon (mini servo) dengan Arduino Uno.

Pin Motor servo	Pin Arduino Uno
VCC	5 V
GND	GND
IN	Pin A,5



Gambar 5. Rangkaian servo pada Arduino Uno

Gambar 5 menjelaskan rangkaian servo pada arduino uno dimana motor servo 1 dihubungkan ke pin A4 dan servo 2 dihubungkan ke pin A5

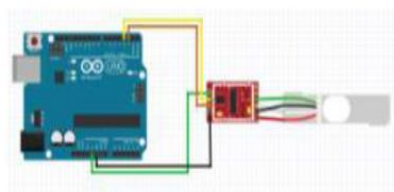
3.7 Perancangan sensor berat (load cell)

Load cell adalah sensor yang berfungsi menghitung berat beban. *Load cell* dipasang dengan wadah penampung bertujuan untuk menimbang berat pakan yang dikeluarkan sehingga dapat diteruskan kesaluran pengeluaran

Tabel 3. Konfigurasi Pin *Load Cell* dengan Arduino Uno.

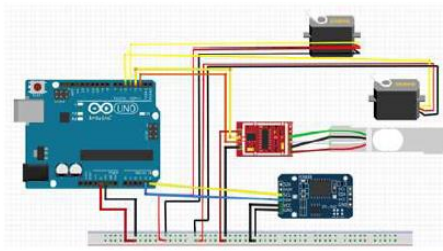
Load Cell	Modul H X 711	Pin Arduino Uno
E+	VCC	5V
E	GND	GND
A	SCK	PIN 3
A+	DT	PIN 2

Konfigurasi ini mengharuskan *Load cell* modul HX711 ke arduino dengan mengkalibrasi berat 50gr. Konfigurasi ini bertujuan mengatur berat pakan yang bertujuan menutup pintu wadah pakan utama dan memutar wadah penampung.



Gambar 6. Rangkaian *Load Cell* modul HX711 dan Arduino Uno

Gambar 6 menjelaskan rangkaian *Load cell* pada Arduino dimana Pin SCK terhubung pada A3 dan pin DT terhubung pada A2.



Gambar 7. Rangkaian keseluruhan sistem

Gambar 7 menjelaskan rangkaian keseluruhan alat pemberi pakan kucing yang dikontrol oleh arduino uno dengan konfigurasi RTC pada pin SDA dan SCL yang berfungsi sebagai penyimpan waktu. Servo 1 pada pin A4 yang berfungsi untuk membuka pintu wadah tandon dan servo 2 pada A5 yang berfungsi untuk menumpahkan wadah timbangan. *Load cell* pada pin 2 dan pin 3 dengan fungsi untuk menimbang berat pakan. Semua pin GND pada setiap perangkat dihubungkan ke GND pada arduino uno.

3.8 Implementasi sistem

Setelah perancangan selesai maka dilanjutkan pada tahapan implementasi sistem. Pada tahap ini terdapat 2 implementasi yaitu implementasi perangkat keras dan implementasi perangkat lunak.

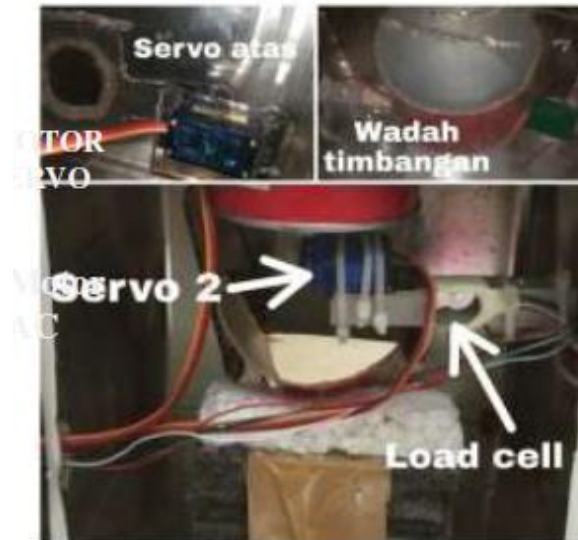
3.9 Implementasi perangkat keras

Tahapan implementasi pada perangkat keras dilakukan dengan pembuatan rangkaian sistem alat pemberi pakan kucing, pada pengimplementasian perangkat keras sistem terdapat 2 bagian yaitu, bagian pertama pengimplementasian rangkaian sistem di bagian dalam *box* pakan dan bagian kedua pengimplementasian rangkaian sistem di bagian dalam *box control*



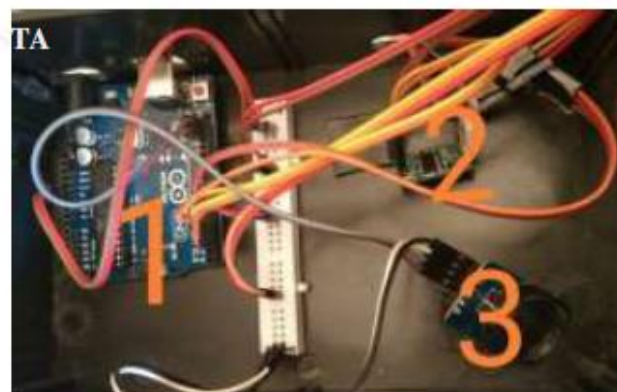
Gambar 8. Bentuk keseluruhan sistem dishwasher dengan pengering

Gambar 8 menjelaskan desain perangkat alat dimana pakan akan ditaruh pada tandon penyimpanan pakan kemudian jika waktu sudah menunjuk pada jam pemberian pakan maka servo akan membuka pintu wadah tandon agar pakan jatuh pada wadah timbangan. Setelah itu load cell akan menimbang berat pakan, ketika pakan sudah mencapai berat 50 gr maka akan memberi perintah kepada servo atas untuk menutup pintu tandon dan akan memberi perintah pada servo bawah untuk menumpahkan wadah timbangan ke saluran wadah pakan kucing.



Gambar 9. Implementasi sistem pada bagian dalam kotak

Pada gambar 9 merupakan rangkaian sistem ruang bagian dalam beberapa komponen yang sudah ditandai merupakan komponen yang bertugas mengeluarkan pakan. Servo atas berfungsi sebagai penggerak atau pembuka pintu wadah tandon sehingga pakan dapat keluar dan jatuh ke wadah timbangan untuk ditimbang. Load cell berfungsi sebagai timbangan untuk menghitung berat pakan yang dijatuhkan bilamana pakan mencapai berat yang sudah ditentukan maka akan mengirim sinyal ke servo atas untuk menutup wadah pakan utama dan kemudian dilanjutkan servo kedua untuk menggerakkan wadah timbangan untuk menumpahkan pakan ke saluran wadah pakan kucing.



Gambar 10. Merupakan Implementasi sistem pada *Box* Kontrol

Pada gambar 10 adalah rangkaian sistem pemberi pakan kucing di *box* kontrol. Merupakan komponen yang berperan untuk mengontrol komponen dalam *box* sehingga dapat

berfungsi dengan benar sesuai yang diharapkan. Pada gambar 4.7 yang ditunjukkan nomor 1 merupakan Arduino Uno berfungsi sebagai tempat pemroses kode program yang telah dibuat. Dengan adanya Arduino Uno dapat membuat alat otomatisasi yang bekerja sesuai dengan program yang telah dibuat. Komponen selanjutnya yang ke 2 adalah modul load cell HX711 berfungsi sebagai pengukuran berat yang diinginkan. Komponen ke 3 merupakan RTC yang berfungsi untuk menghitung ataupun menyimpan waktu dengan Presisi.

3.10 Implementasi perangkat lunak

Tahap implementasi pada perangkat lunak ini dilakukan pembuatan kode program sistem, yang diimplementasikan dengan *software* Arduino IDE 1.8.5 yang di install pada laptop.

Tabel 4. Kode program perangkat lunak pada Arduino IDE

No	Kode Program
1	#include <HX711.h>
2	#include <DS3231.h>
3	#include <Servo.h>
4	#define DOUT 2
5	#define CLK 3
6	#define pinServoAtas 4
7	#define pinServoBawah 5
8	HX711 scale;
9	DS3231 rtc(SDA, SCL);
10	Servo servoAtas;
11	Servo servoBawah;
12	float calibration_factor = 380000;
13	float berat;
14	int posisi;
15	String mode = "waktu";
16	void setup(){
17	Serial.begin(9600);
18	scale.begin(DOUT, CLK);
19	scale.set_scale(calibration_factor);
20	scale.tare();
21	rtc.begin();
22	servoAtas.attach(pinServoAtas);
23	servoBawah.attach(pinServoBawah);
24	servoAtas.write(30);
25	servoBawah.write(8);
26	}
27	void loop(){
28	if(mode == "waktu"){
29	String waktu = rtc.getTimeStr();
30	Serial.println(waktu);
31	if(waktu == "07:00:00" waktu == "16:00:00"
32	servoAtas.write(75);
33	mode = "timbang";
34	} else {

3	delay(300);
36	}
37	} else
38	if(mode == "timbang"){
39	berat = scale.get_units(10);
40	Serial.print(berat);
41	Serial.println(" kg");
42	if(berat>=0.05){
43	servoAtas.write(30);
44	mode = "kutah";
45	}
46	} else
47	if(mode == "kutah"){
48	delay(1000);
49	for(posisi=10; posisi<144; posisi+=2){
50	servoBawah.write(posisi);
51	}
52	delay(500);
53	servoBawah.write(8);
54	delay(500);
55	mode = "waktu";
56	}
57	}

Pengujian terhadap alat pemberi pakan kucing tipe kering ini dilakukan dengan cara menguji beberapa alat. Pertama, RTC sebagai penyimpan waktu, ketika sudah mencapai waktu yang ditentukan maka akan mengirim perintah ke Arduino uno. Kedua, motor servo disini menggunakan mini servo SG90 yang digunakan untuk membuka pintu wadah tendon, ketika sudah mencapai waktu pemberian pakan maka servo akan bergerak. Ketiga, load cell sebagai penimbang berat pakan yang dikeluarkan, ketika pakan di wadah timbangan sudah mencapai berat 50 gr maka akan memberi perintah ke Arduino untuk menutup pintu wadah tendon. Ke empat mini servo SG90 bawah yang ditempatkan di bawah wadah timbangan akan menumpahkan wadah timbangan ke saluran wadah pakan ketika pintu wadah tendon tertutup. Proses pembukaan pintu wadah tendon ketika mencapai waktu pukul 07:00 dan 16:00 ditunjukkan pada tabel 5

Tabel 5. Proses berjalannya RTC dan servo

NO	WAKTU ALAT	MOTOR SERVO	BUKA WADAH TANDON	
			BISA	TIDAK BISA
1	07:00:00	Bergerak	V	
2	16:00:00	Bergerak	V	

Proses Menimbang berat pakan tipe kering yang dikeluarkan dengan berat 50 gr ditunjukkan pada tabel 6

Tabel 6. Proses berjalannya Timbangan dan servo

NO	TIMBANGAN	TUTUP WADAH TANDON		TUMPAH	
		BISA	TIDAK	BISA	TIDAK

1	0.01 Kg	-	V	-	V
2	0.02 Kg	-	V	-	V
3	0.03 Kg	-	V	-	V
4	0.04 Kg	-	V	-	V
5	0.05 Kg	V	-	V	-

Hasil Pengujian :

1. Servo berfungsi dengan baik membuka dan menutup pintu wadah tandon dengan waktu pukul 07:00 dan pukul 16:00.
2. Sensor load cell berfungsi dengan baik menimbang berat pakan kering 50gr.
3. Servo bawah/kedua berfungsi dengan baik menggerakkan wadah timbangan untuk menumpahkan pakan ke saluran wadah pakan.



Gambar 11. Sistem pemberi pakan kucing yang sudah beroperasi

Berikut merupakan rangkuman hasil dari pengujian alat pemberi pakan kucing otomatis

Tabel 7. Pengujian Keseluruhan Alat Pemberi Pakan Kucing

Percobaan	Pakan keluar		Sensor Timbangan	Pakan yang dikeluarkan		Sisa Pakan	
	07:00	16:00		07:00	16:00	07:00	16:00
1	V	V	Berfungsi	53gr	52gr	2gr	-
2	V	V	Berfungsi	50gr	50gr	-	-
3	V	V	Berfungsi	52gr	50gr	-	3gr
4	V	V	Berfungsi	50gr	50gr	-	-
5	V	V	Berfungsi	50gr	50gr	-	-
6	V	V	Berfungsi	50gr	50gr	-	2gr
7	V	V	Berfungsi	50gr	50gr	-	-

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan benar. Arduino mampu memberikan perintah yang benar kepada Motor Servo, Load Cell dan

RTC sesuai dengan coding yang telah diperintahkan. Percobaan pertama berhasil mengeluarkan pakan dengan berat 53 gr pada jam pertama dan 52gr pada jam ke dua dengan kondisi isi wadah tandon penuh dan sisa pakan yang dimakan 2gr. Pada percobaan kedua berhasil mengeluarkan pakan dengan berat 50 gr pada jam pertama dan jam ke dua dengan kondisi isi wadah tandon $\frac{3}{4}$ dan sisa pakan yang dimakan habis. Dari tujuh percobaan di atas dapat diperkirakan pakan yang keluar melebihi dari berat yang ditentukan jika isi pakan di wadah utama lebih dari $\frac{3}{4}$ atau penuh. Namun jika isi pakan di wadah utama $\frac{3}{4}$ ke bawah maka pakan yang keluar lebih presisi.

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Alat pemberi pakan kucing berbasis Arduino uno dengan memanfaatkan RTC sebagai penentu jadwal untuk menggerakkan servo untuk membuka wadah pakan utama. Kemampuan sensor load cell yang dapat menimbang berat pakan yang dikeluarkan. Setelah berat pakan sudah sesuai maka servo menjatuhkan wadah timbangan ke wadah pakan. Persentase uji coba yang dilakukan mencapai 99%. Dimana jika wadah utama diisi penuh pakan yang dikeluarkan lebih banyak. Namun jika pakan terisi $\frac{3}{4}$ maka pakan yang keluar akan lebih presisi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Agil Shoendian, S. 2018. Rancang Bangun Alat Pemberi pakan-minum Burung Cinta (Love bird) Berbasis Mikrokontroler AtMega16. Jurnal Teknik Elektro. Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
- Budiharto, Widodo. 2005. Perancangan Sistem dan Aplikasi Mikrokontroler. Penerbit PT. Elex Media Komputindo: Jakarta.
- Fadhilah, Debby. "Kapan dan Berapa Banyak Kucing Harus Makan". 2016. <https://ilmuveteriner.com/kapan-dan-berapa-banyak-kucing-harus-makan/>.
- Harel, D.A. 2018. Pengembangan Prototipe Sistem Otomasi Alat Pemberi Makan Ikan Terjadwal Pada Aquarium Berbasis Arduino UNO R3. Jurnal Widyakala Volume 5 No. 2 September 2018. Program Studi Informatika Universitas Pembangunan Jaya.
- Kadir, Abdul. 2013. Panduan Praktis Belajar Mikrokontroler Arduino. Penerbit Andi Offset : Yogyakarta.
- Saputra, D.D. 2019. Sistem Kontrol Kualitas Pakan Ayam Berbasis Arduino MEGA. Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi. Volume 4 Nomor 2 Agustus 2018. Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Suprianto. 2014. Rancang Bangun Alat Pemberian Pakan Ikan Koki Otomatis Pada Aquarium Berbasis Mikrokontroler AT89S52. Jurnal Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Kanjuruhan Malang.
- Suwed, M. A., & Napitupulu, R. M. 2011. Panduan Lengkap Kucing. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Yohanna Margaretha, Desy Tri Natasia Lumban Toruan. 2018. Rancang Bangun Sistem Pemberian Pakan dan Minum Ayam Secara Otomatis. Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi. Volume 4 Nomor 2 Agustus 2018. Jurusan Teknik Informatika Universitas Methodist Indonesia.
- Ervani, Rendra. "Modul RTC DS3231". 2019. <https://arduino.rezaervani.com/2019/03/02/modulrtc-ds3231/>.
- Dermanto, Trikueni. "Desain Sistem Kontrol". 2014. <http://trikuenidesainsistem.blogspot.com/2014/03/Pengertian-Motor-Servo.html>