

**OTOMATISASI PEMBERI PAKAN AYAM
PADA PETERNAKAN AYAM PETELUR
BERBASIS REAL TIME CLOCK**

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Mencapai Derajat Strata-1

Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

ROSYID PRIHANTORO

20160120003

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2020

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rosyid Prihantoro

NIM : 20160120003

Program Studi : Teknik Elektro

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Judul Tugas Akhir : Otomatisasi Pemberi Pakan Pada Peternakan Ayam Petelur Berbasis *Real Time Clock*

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir (Skripsi) ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku

Yogyakarta, 19 November 2020

Yang menyatakan,



Rosyid Prihantoro

NIM. 20160120003

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua, Ibu Sihwarni. Keluarga penulis kakak Retno Purwaningsih dan Ristina Purwaningsih, nenek Sugi, Slamet Nugroho, Anin Renita, dan Nur Arifin. Serta orang-orang terdekat penulis yang telah memberikan doa, semangat serta dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Al-Baqarah ayat 286)

“Jadilah orang yang berguna bagi keluargamu sebelum berguna untuk orang lain”

(Rosyid Prihantoro)

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum, Wr.Wb

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penyusunan skripsi yang berjudul **“OTOMATISASI PEMBERI PAKAN AYAM PADA PETERNAKAN AYAM PETELUR BERBASIS *REAL TIME CLOCK*”** dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Skripsi ini diajukan guna untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penyelesaian tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. selaku Ketua Program studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Yessi Jusman, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing I yang selalu membimbing dan mengarahkan saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Dhimas Arif Darmawan, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing II yang selalu membimbing dan mengarahkan saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Seluruh staf pengajar, staf teknisi, dan tenaga administrasi di Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Kepada kedua orang tua dan seluruh keluarga tercinta yang selalu mendo'akan dan mendukung setiap langkah yang penulis tempuh dalam pendidikan.
6. Priyo, Irfan, Raihan dan teman seperjuangan dalam pembuatan tugas akhir.
7. Asifa pemberi semangat dalam pembuatan tugas akhir.
8. Untuk semua pihak yang telah membantu Penulis sampai laporan ini selesai yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Harapan penulis agar laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, namun penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis berharap semoga bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 19 November 2020

Penulis

Rosyid Prihantoro

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN I	i
LEMBAR PENGESAHAN II	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Permasalahan	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Ayam Petelur <i>Isa Brown</i>	7
2.2.2 Manajemen Pemberian Pakan Ayam Petelur Fase <i>Layer</i>	9
2.2.3 Kandang Ayam Petelur	12
2.2.4 Arduino Uno R3	13
2.2.5 <i>Software</i> Arduino IDE	16
2.2.6 <i>Real Time Clock</i> (RTC) DS3231	18
2.2.7 Motor <i>Stepper</i> Nema 17	19
2.2.8 <i>Driver</i> Motor <i>Stepper</i> TB6600.....	21
2.2.9 Motor Servo SG90	22

2.2.10	Kabel Jumper	23
2.2.11	<i>Limit Switch</i> NO – NC	24
2.2.12	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> 16x2 dengan I2C	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		26
3.1	Diagram Alur Penelitian	26
3.2	Perancangan	28
3.2.1	Alat dan Bahan	28
3.2.2	Perancangan Perangkat Keras	29
3.2.3	Perancangan Perangkat Lunak	34
3.3	Pengaturan Kuantitas Pemberian Pakan	40
3.3.1	Pemberian Tiga Slot Pakan	40
3.3.2	Pemberian Dua Slot Pakan.....	42
3.4	Pengujian.....	43
3.4.1	Pengujian Arduino	44
3.4.2	Pengujian <i>Liquid Cyrstal Display (LCD)</i> I2C	44
3.4.3	Pengujian <i>Real Time Clock (RTC)</i>	44
3.4.4	Pengujian Motor Servo	44
3.4.5	Pengujian <i>Driver</i> TB6600 dengan Motor <i>Stepper</i>	44
3.4.6	Pengujian <i>Limit Switch</i>	44
3.4.7	Pengujian <i>Power Supply</i>	45
3.4.8	Pengujian Keseluruhan.....	45
3.5	Analisis Data	45
3.6	Cara Kerja Alat dan Sistem Secara Keseluruhan.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		50
4.1.1	Pengujian Arduino	50
4.1.2	Pengujian <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> 16x2 I2C	50
4.1.3	Pengujian <i>Real Time Clock (RTC DS3231)</i>	52
4.1.4	Pengujian Motor Servo	54
4.1.5	Pengujian <i>Driver</i> TB6600 dengan Motor <i>Stepper</i> Nema 17.....	57
4.1.6	Pengujian <i>Limit Switch</i>	59
4.1.7	Pengujian <i>Power Supply</i>	61
4.2	Pengujian Keseluruhan	62
4.2.1	Pengujian Tiga Slot Pakan	62

4.2.2 Pengujian Dua Slot Pakan.....	64
BAB V PENUTUP.....	68
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN 1	
LAMPIRAN 2	
LAMPIRAN 3	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ayam Perelur Ras <i>ISA Brown</i>	8
Gambar 2.2 Kandang <i>Clouse House</i>	12
Gambar 2.3 Kandang <i>Open House</i>	13
Gambar 2.4 Arduino Uno.....	14
Gambar 2.5 <i>Software</i> Arduino IDE.....	17
Gambar 2.6 <i>Real Time Clock</i> DS3231	19
Gambar 2.7 Motor <i>Stepper</i> Nema 17	20
Gambar 2.8 Ilustrasi Motor <i>Stepper</i> dengan Lilitan Bipolar.....	20
Gambar 2.9 <i>Driver</i> Motor <i>Stepper</i> TB6600.....	21
Gambar 2.10 Motor Servo SG 90	23
Gambar 2.11 Kabel jumper <i>male to male</i>	23
Gambar 2.12 Kabel jumper <i>male to female</i>	24
Gambar 2.13 Kabel jumper <i>male to female</i>	24
Gambar 2.14 <i>Limit Switch</i>	24
Gambar 2.15 LCD 16x2 dengan modul I2C	25
Gambar 3.1 Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Diagram Sistem Alat Otomatisasi Pemberi Pakan Pada Peternakan Ayam petelur Berbasis <i>Real Time Clock</i>	29
Gambar 3.3 Desain Alat Otomatisasi Pemberi Pakan.....	30
Gambar 3.4 Skematik Penampung pakan	31
Gambar 3.5 Skematik alat otomatisasi pemberi pakan pada peternakan ayam petelur berbasis <i>real time clock</i>	32
Gambar 3.6 Skematik LCD.....	32
Gambar 3.7 Skematik RTC	33
Gambar 3.8 Skematik Motor Servo	33
Gambar 3.9 Skematik Motor <i>Stepper Driver</i> TB6600.....	34
Gambar 3.10 Skematik <i>Limit Sswitch</i>	34
Gambar 3.11 Diagram Alir Program.....	35
Gambar 3.12 <i>Sketch</i> program LCD 16x2 I2C.....	37
Gambar 3.13 <i>Sketch</i> program RTC	38
Gambar 3.14 <i>Sketch</i> program Motor Servo.....	38
Gambar 3.15 <i>Sketch</i> Program Motor <i>Stepper</i>	39
Gambar 3.16 <i>Sketch</i> Program <i>Limit Switch</i>	40
Gambar 4.1 Pengukuran Pin 5 Volt	50
Gambar 4.2 Pengukuran Pin 3.3 Volt	49
Gambar 4.3 Pengukuran Pin Vin	49
Gambar 4.4 Skematik Rangkaian LCD.....	51
Gambar 4.5 Hasil Pengujian <i>Sketch</i> Program Pada Tampilan LCD	51

Gambar 4.6 Pengukuran Tegangan LCD	52
Gambar 4.7 Skematik Rangkaian RTC dengan Arduino Uno	52
Gambar 4.8 Hasil Pengujian Sketch Program RTC DS3231 dengan Arduino dan LCD	53
Gambar 4.9 Pengukuran Tegangan RTC	54
Gambar 4.10 Skema Rangkaian Motor Servo.....	54
Gambar 4.11 Posisi Ketika Motor Servo Menutup.....	55
Gambar 4.12 Posisi Ketika Motor Servo Membuka	55
Gambar 4.13 Pengukuran Tegangan Motor Servo.....	55
Gambar 4.14 Pengujian Sudut Motor Servo	56
Gambar 4.15 <i>Sketch</i> Program Arah Putaran Dan Kecepatan Motor <i>Stepper</i>	57
Gambar 4.16 Rangkaian pengujian <i>Driver</i> TB6600 dengan Motor <i>Stepper</i>	57
Gambar 4.17 Hasil Pengukuran <i>Input Driver</i> TB6600	58
Gambar 4.18 Hasil Pengukuran Ketika Posisi Motor CW	58
Gambar 4.19 Hasil pengukuran ketika posisi motor CCW.....	59
Gambar 4.20 Skematik Rangkaian <i>Limit Switch</i>	60
Gambar 4.21 Hasil pembacaan posisi dari <i>Limit Switch</i>	60
Gambar 4.22 Hasil pembacaan posisi dari <i>Limit Switch</i> Ketika Sudah Tertekan.....	60
Gambar 4.23 Hasil Pengukuran <i>Power Supply</i>	61
Gambar 4.24 Keseluruhan Alat Otomatisasi Pemberi Pakan Ayam Petelur	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
Tabel 2.2 Spesifikasi Ayam Ras Petelur <i>ISA Brown</i>	8
Tabel 2.3 Nutrisi yang dibutuhkan ayam ras fase <i>layer</i> umur 20 minggu sampai dengan afkir menurut SNI.....	9
Tabel 2.4 Kandungan nutrisi pada ketiga masing-masing bahan pakan.	10
Tabel 2.5 Jumlah pakan dan harga.....	11
Tabel 2.6 Persentase jumlah pakan ayam per satu kilogram.	11
Tabel 3.1 Bahan	28
Tabel 3.2 Alat.....	29
Tabel 3.3 Jumlah pakan per hari untuk tiga ekor ayam pada tiga slot pakan.	40
Tabel 3.4 Jumlah pakan per minggu untuk tiga ekor ayam pada tiga slot pakan.	41
Tabel 3.5 Biaya pakan tiga ekor ayam dalam satu minggu.....	41
Tabel 3.6 Jumlah pakan per hari untuk empat ekor ayam pada dua slot pakan.....	42
Tabel 3.7 Jumlah pakan per minggu untuk empat ekor ayam pada dua slot pakan....	42
Tabel 3.8 Biaya pakan 4 ekor ayam dalam satu minggu.....	43
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Arduino.....	50
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Tegangan LCD	52
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Tegangan RTC.....	53
Tabel 4.4 Pengukuran Tegangan Motor Servo	55
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Sudut Motor Servo.	56
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Tegangan <i>Input Motor Driver TB6600</i>	58
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Tegangan Mode <i>Microstepping 1/32</i>	58
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran <i>Power Supply</i>	61
Tabel 4.9 Hasil pengujian pemberian pakan pukul 07.00 (pagi).	62
Tabel 4.10 Hasil pengujian pemberian pakan pukul 15.00 (sore).....	63
Tabel 4.11 Hasil Pengujian pukul 07.00 (pagi) dengan <i>delay</i> 450 ms.....	63
Tabel 4.12 Hasil Pengujian pukul 15.00 (sore) dengan <i>delay</i> 550 ms.....	63
Tabel 4.13 Hasil pengujian rata-rata per minggu.....	63
Tabel 4.14 Hasil pengujian pemberian pakan pukul 07.00 (pagi).	64
Tabel 4.15 Hasil pengujian pemberian pakan pukul 15.00 (sore).....	64
Tabel 4.16 Hasil Pengujian pukul 07.00 (pagi) dengan <i>delay</i> 650 ms.....	65
Tabel 4.17 Hasil Pengujian pukul 15.00 (sore) dengan <i>delay</i> 850 ms.....	65
Tabel 4.18 Hasil pengujian rata-rata per minggu.....	65