

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN OTOMATISASI PEMBERI PAKAN DAN MINUM
KUCING BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**

Diajukan guna melengkapi sebagai syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh:

Nama : Baby Risanda

NIM : 41421110059

Pembimbing : Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN OTOMATISASI PEMBERI PAKAN DAN MINUM
KUCING BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)***



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Baby Risanda
NIM : 41421110059
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Eko Ihsanto, Ir, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Baby Risanda
NIM : 41421110059
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Otomatisasi Pemberi Pakan dan Minum Kucing Berbasis *Internet of Things (IoT)*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 18 Januari 2023



(Baby Risanda)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil ‘alamin, puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, karena hanya dengan berkat dan rahmatnya-Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Otomatisasi Pemberi Pakan dan Minum Kucing Berbasis *Internet of Things (IoT)*”.

Tugas Akhir disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Tugas Akhir ini dapat selesai berkat bimbingan dari Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc yang telah mengorbankan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penyusun dengan sabar dan tulus serta ikhlas. Rasanya tiada kata yang penyusun ucapkan kepada Beliau, kecuali terima kasih yang sebesar-besarnya, Semoga pengorbanannya mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Dalam menyusun Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan yang bersifat moral maupun spiritual, secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Oleh karena itu penyusun terimakasih pada:

1. Allah SWT, terimakasih atas segala rahmat, kasih, dan hidayah-Mu yang telah menuntun Hamba-Mu ini sehingga Hamba dapat mengerjakan laporan ini dengan lancar dan dapat terselesaikan dengan baik.
2. Dr. Eko Ihsanto, Ir, M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc selaku Dosen Pembimbing dalam Penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana di Kampus Meruya.
5. Kedua Orang Tua saya Bapak Rudy Maramis dan Ibu Iis Setiawati serta Adik Bella Krisanda Easterita tercinta yang senantiasa

memberikan dukungan, semangat, doa, dan semua yang penyusun butuhkan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

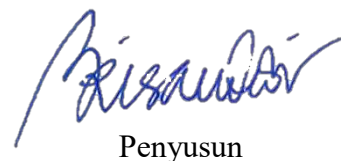
6. Muhammad Gifar Afria Bintang, yang selalu memberikan semangat, dorongan dan bantuannya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Sahabat-sahabatku tercinta yang telah memberikan semangat dan dukungan dengan sepenuh hati.
8. Rayhan, Aji, Lusiana, Sehat, Chandra, dan Zulchan serta teman-teman seperjuangan angkatan 39 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana di Kampus Meruya yang telah berjuang bersama dan saling berbagi ilmu selama menjalani perkuliahan hingga pembuatan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT membalas segala budi baik mereka dengan pahala yang lebih besar dari yang telah mereka berikan pada penyusun.

Penyusun menyadari bahwa laporan yang disusun masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penyusun selalu mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca sekalian.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 18 Januari 2023



Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan.....	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Metodologi Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. Tinjauan Pustaka	7
2.2. Mikrokontroler <i>ESP 32</i>	10
2.3. Sensor Ultrasonik	14
2.4. Sensor Level Ketinggian Air.....	17
2.5. <i>RTC DS3231</i>	18
2.6. Motor servo	21
2.7. <i>Relay</i>	23
2.8. <i>Solenoid valve</i>	25
2.9. IC Regulator <i>LM2576</i>	27
2.10. <i>Power Supply</i>	28
2.11. <i>Arduino IDE</i>	30
2.12. <i>Fritzing</i>	31
2.13. <i>Internet of Things (IoT)</i>	32
2.14. <i>ThingsBoard</i>	33

BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....	37
3.1. Diagram Blok	37
3.2. Perancangan Mekanik	39
3.3. Perancangan Elektrik.....	39
3.3.1. Rangkaian Sensor Ultrasonik.....	40
3.3.2. Rangkaian Water Level Sensor.....	40
3.3.3. Rangkaian <i>RTC</i>	41
3.3.4. Rangkaian <i>Solenoid valve</i>	42
3.3.5. Rangkaian Motor Servo	42
3.3.6. Rangkaian Keseluruhan	43
3.4. Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	44
3.5. Diagram Alur (Flowchart).....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1. Hasil Perancangan	48
4.2. Pengujian Alat dan Sistem	49
4.2.1. Pengujian Catu Daya.....	50
4.2.2. Pengujian <i>NodeMCU ESP 32</i>	51
4.2.3. Pengujian Sensor Ultrasonik <i>HC-SR04</i>	52
4.2.4. Pengujian Water Level Sensor dan <i>Solenoid valve</i>	52
4.2.5. Pengujian <i>Relay</i>	53
4.2.6. Pengujian <i>RTC</i>	54
4.2.7. Rangkaian Motor Servo	54
4.2.8. Pengujian Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	55
4.2.9. Pengujian Alat Keseluruhan.....	61
BAB V PENUTUP.....	63
5.1. Kesimpulan.....	63
5.2. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	xii
LAMPIRAN.....	xiv

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Modul <i>ESP 32</i>	10
Gambar 2. 2 Diagram Blok <i>ESP 32</i>	11
Gambar 2. 3 Sensor Ultrasonik <i>HC-SR04</i>	14
Gambar 2. 4 Cara Kerja Sensor Ultrasonik.....	14
Gambar 2. 5 <i>Timing Diagram</i> Pengoprasian Sensor Ultrasonik <i>HC-SR04</i>	14
Gambar 2. 6 Sensor Level Ketinggian Air.....	17
Gambar 2. 7 Modul <i>RTC DS3231</i>	19
Gambar 2. 8 Diagram Sirkuit Modul <i>RTC DS3231</i>	20
Gambar 2. 9 Bentuk Fisik Motor servo <i>MG90s</i>	21
Gambar 2. 10 Pulsa Kendali Motor servo.....	23
Gambar 2. 11 Skema <i>Relay</i> Elektromekanik	24
Gambar 2. 12 <i>Solenoid valve</i> 2 Saluran	26
Gambar 2. 13 Skematik <i>Solenoid valve</i>	27
Gambar 2. 14 Skematik Regulator.....	28
Gambar 2. 15 <i>Power Supply</i>	29
Gambar 2. 16 Rangkaian <i>Power Supply</i>	29
Gambar 2. 17 Tampilan <i>Software Arduino IDE</i>	31
Gambar 2. 18 Tampilan <i>Software Fritzing</i>	32
Gambar 2. 19 Tampilan <i>ThingsBoard</i>	36
Gambar 3. 1 Diagram Blok	38
Gambar 3. 2 Desain Alat Pemberi Pakan dan Minum Kucing Tampak Depan dan Tampak Samping	39
Gambar 3. 3 Rangkaian Sensor Ultrasonik	40
Gambar 3. 4 Rangkaian <i>Water Level Sensor</i>	41
Gambar 3. 5 Rangkaian <i>RTC</i>	41
Gambar 3. 6 Rangkaian <i>Solenoid valve</i>	42
Gambar 3. 7 Rangkaian Motor servo	43
Gambar 3. 8 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	43
Gambar 3. 9 Program pada <i>Arduino IDE</i>	44

Gambar 3. 10 Tampilan <i>ThingsBoard</i>	45
Gambar 3. 11 <i>Flowchart</i> Alat Pemberi Pakan dan Minum.....	46
Gambar 4. 1 Hasil perancangan mekanik tampak depan, kanan, kiri dan atas.	49
Gambar 4. 2 Hasil perancangan elektrik.	49
Gambar 4. 3 Pengujian Catu Daya	50
Gambar 4. 4 Pengujian <i>NodeMCU ESP 32</i>	51
Gambar 4. 5 <i>Upload</i> Program Pada <i>Arduino IDE</i>	51
Gambar 4. 6 Progran telah terverifikasi	55
Gambar 4. 7 <i>Port ESP 32</i> terdeteksi pada port <i>COM3</i>	56
Gambar 4. 8 <i>Port ESP 32</i> pada <i>Arduino IDE</i>	56
Gambar 4. 9 <i>Board DOIT ESP 32 DEVKIT V1</i>	57
Gambar 4. 10 Proses uploading selesai.....	57
Gambar 4. 11 Tampilan <i>login ThingsBoard</i>	58
Gambar 4. 12 Tampilan <i>Home ThingsBoard</i>	58
Gambar 4. 13 Cara membuat <i>device</i>	59
Gambar 4. 14 Token pada <i>ThingsBoard</i>	59
Gambar 4. 15 Token pada sistem <i>Arduino IDE</i>	60
Gambar 4. 16 Halaman monitoring <i>ThingsBoard</i>	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Referensi Penelitian	9
Tabel 2. 2 Deskripsi Pin <i>ESP 32-WROOM-32</i>	12
Tabel 2. 3 Deskripsi Pin Sensor Level Ketinggian Air	18
Tabel 2. 4 Deskripsi Pin Modul <i>RTC DS3231</i>	19
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Catu Daya	50
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik <i>HC-SR04</i>	52
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian <i>Water Level Sensor</i> dan <i>Solenoid valve</i>	53
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian <i>Relay</i>	53
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian <i>RTC</i>	54
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Motor servo	55
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Alat Keseluruhan	61

