

**OTOMATISASI PEMBERI PAKAN IKAN BERBASIS  
*INTERNET OF THINGS (IOT)***

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat  
Strata-1 Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun Oleh:**

**AYU AL ISRAH**

**20150120076**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2019**



**HALAMAN PENGESAHAN II**

**OTOMATISASI PEMBERI PAKAN IKAN BERBASIS  
INTERNET OF THINGS ( IOT )**

Disusun oleh:  
**AYU AL ISRAH**  
NIM: 20150120076

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Pada Tanggal 23 September 2019

**Susunan Tim Penguji :**

**Dosen Pembimbing 1**

**Dosen Pembimbing 2**

**Dr. Iswanto, S.T., M.Eng.**

**Anna Nur Nazilah Chamim, S.T., M.Eng.**

**NIK. 19810902201010123057**

**NIK. 197608062005012001**

Dosen Penguji

**Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng**

**NIK. 19830919201710123103**

Skripsi ini telah dinyatakan sah sebagai salah satu persyaratan untuk  
Memperoleh gelar Sarjana Teknik

Mengesahkan  
**Ketua Program Studi Teknik Elektro**

**Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T.**

**NIK. 19471010201010123056**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

**Nama** : Ayu Al Israh

**NIM** : 20150120076

**Program Studi** : TeknikAElektro

**Fakultas** : Teknik

**Universitas** : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

**Judul Skirpsi** : **OTOMATISASI PEMBERI PAKAN IKAN  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* ( IOT )**

Saya menyatakan bahwa tugas akhir yang saya susun ini benar-benar murni hasil karya tulis sendiri dan tidak terdapat kata-kata penjiplakan atau penyalinan data orang lain. Karya tulis yang saya buat murni hasil penelitian langsung dilapangan dan disusun sesuai dengan aturan etika penulisan karya ilmiah yang ada. Terkecuali landasan teori yang dirujuk dari beberapa penelitian dicantumkan dalam naskah penulisan dan sumber disebutkan pada daftar pustaka tugas akhir ini. Akhir kata dari saya, sekian pernyataan yang dibuat ini benar-benar murni dituliskan secara sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Yogyakarta, 22 April 2019

Yang Membuat Pernyataan

Ayu Al Israh

## MOTTO

فَبِأَيِّ آءِ الْآءِ رَبِّكُمْ تَكْذِبَانِ

“Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan?”  
(Q.S. Ar Rahman:16)

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا قُوا أَنفُسَكُمْ وَأَهْلِيكُمْ نَارًا وَقُودُهَا النَّاسُ وَالْحِجَارَةُ عَلَيْهَا  
مَلَائِكَةٌ غِلَظٌ شِدَادٌ لَا يَعْصُونَ اللَّهَ مَا أَمَرَهُمْ وَيَفْعَلُونَ مَا يُؤْمَرُونَ

“Hai orang-orang yang beriman, peliharalah dirimu dan keluargamu dari api neraka yang bahan bakarnya adalah manusia dan batu; penjaganya malaikat-malaikat yang kasar, keras, dan tidak mendurhakai Allah terhadap apa yang diperintahkan-Nya kepada mereka dan selalu mengerjakan apa yang diperintahkan”. (Q.S. At Tahrim: 06)

**Semua butuh proses ...**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk semua orang terkasih yang menyayangi saya secara tulus ikhlas Mama, Papa, Kak Eka, Kak Ephi, Agan serta seluruh keluarga, sahabat, dan teman-teman. Tak lupa skripsi ini saya persembahkan untuk semua orang yang selalu bertanya kepada saya “Skripsinya kelar kapan?”. Karena sejatinya saya sedang berjuang untuk membahagiakan orang-orang tersayang terutama Mama dan Papa.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dakarunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun tugas akhir ini dengan lancar. Tugas Akhir yang diteliti oleh penulis berjudul **“OTOMATISASI PEMBERI PAKAN IKAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS* ( IOT )”**.

Tugas Akhir merupakan tugas tingkatan akhir sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada jenjang Program Studi-S1 Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dengan penulisan tugas akhir ini diharapkan penulis bisa menyelesaikan tugas secara baik dan lancar. Penulis mendapatkan banyak sekali manfaat dari penelitian untuk penulisan tugas akhir ini, baik dari segi akademik maupun pengalaman yang penulis dapatkan dilapangan secara langsung.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis mendapatkan banyak sekali bantuan baik secara moril maupun materil dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orangtua saya yaitu Bapak Drs. Lam Bogo dan Ibu Mardiana, A.Md.,S.Pd atas dukungan, do’a kalian, saran/masukan, perhatian dan kasih sayang kalian kepada anak mu ini. Sehingga anak mu ini dapat menyelesaikan Tugas akhir dari kuliah ini.
2. Kakak-kakak saya Ekawati Saputri S.Kep.,Ners.,M.Kep dan Evi Jayanti S.T, yang selalu mendukung saya, menyemangati, memberi saran/masukan, perhatian dan kasih sayang yang sangat besar kepada adikmu ini. Sehingga bias sampai ketitik ini kalua bukan atas dukungan orangtua dan kakak. Serta tidak lupa untuk adikku Afgan Godin Muh. Al-Ghazali serta keponakan-keponakanku Haura Azzarine Mardiyah dan Qiana Ramadhani Mardiyah, dimana mereka alasan saya bisa selalu tersenyum bahagia.
3. Bapak Dr. Ir. Gunawan Budiyanto, M.P. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

4. Bapak Jaza'ul Ikhsan, S.T.,M.T.,Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
6. Pak Iswanto, S.T., M. Eng. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing penulis, memberikan ilmunya, memberikan arahan dan masukan, revisian dalam penyusunan tugas akhir sehingga penulis dapat menyusun Tugas Akhir ini sampai selesai secara baik dan lancar.
7. Ibu Anna Nur Nazilah Chamim,S.T. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, masukan dan perbaikan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Mas Abdul Latif Selaku Asisten Dosen I yang telah membantu dan memberikan arahan dalam penyusunan tugas akhir sehingga penulis dapat menyusun Tugas Akhir ini sampai selesai secara baik dan lancar.
9. Terimakasih untuk Noor Ridha.M, Tiara Cahya Atikasari, Yuki Adilah, Firmansyah Harahap, serta sahabat dan teman-teman seperjuangan yang telah mendukung, memotivasi, memberikan semangat, membantu saya saat membutuhkan bantuan sampai tersusunnya Tugas Akhir ini.
10. Terimakasih untuk Bagus Anggoro Mukti mantan saya, yang sudah banyak membantu saya selama ini, dan terimakasih untuk rasa sakitnya sehingga saya bisa berdiri dengan kuat sampai detik ini, karena kamu saya banyak belajar dan termotivasi untuk bisa menyelesaikan semua tanggungjawabku, dan akan membuktikan suatu saat nanti saya akan lebih sukses dari kamu, dan buat kamu menyesal akan perbuatanmu .
11. Semua pihak dan teman-teman yang tidak bisa saya ucapkan satu-persatu , terimakasih atas dukungannya dan motivasinya yang diberikan kepada saya.

Penulis berharap dengan adanya penulisan Tugas Akhir in bisa memberikan manfaat yang lebih untuk pembaca. Penulispun menyadari masih banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk melengkapi Tugas



Akhir ini. Semoga Tugas Akhir yang penulis susun memberikan banyak manfaat bagi pembaca sekalian.

Yogyakarta, April 2018

Ayu Al Israh

## INTISARI

Dalam pembuatan alat yang berjudul “ Otomatisasi Pemberi Pakan Ikan Berbasis *Internet of Things (IoT)*” memiliki tujuan yaitu untuk memudahkan dalam merawat ikan di akuarium terutama pada pemberian pakannya, sehingga ketika pemelihara ikan memiliki kesibukan ataupun akan bepergian dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk pulang sehingga tidak bisa secara tepat waktu dan terus menerus ikan dapat di beri makan, maka dari itu dibuatlah alat ini agar ikan akan terjaga dalam proses pemberian pakannya.

Untuk sistem yang akan dirancang terdiri dari empat bagian yaitu : catu daya, sistem minimum, rangkaian driver dan programnya. Catu daya merupakan sumber daya untuk menjalankan seluruh sistem yang terdiri dari tegangan AC yang disearahkan menjadi DC oleh *rectifier*. Sistem minimum berupa rangkaian elektronik yang didesain sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai pengelolah data ddengan mikrokontroler Wemos D1 Mini ssebagai pusat kendali. Selanjutnya rangkaian driver berfungsi untuk mengatur buka tutupnya tempat keluarnya pakan ikan yang digerakkan oleh motor servo. Dan terakhir program yang berfungsi untuk mengatur mikrokontroler wemos d1 mini sehingga dapat bekerja sesuai dengan fitur yang ditawarkan.

Berdasarkan dari hasil pengujian untuk kerja dari alat “ Otomatisasi Pemberi Pakan Ikan Berbasis Internet of Things (IoT)” telah menunjukkan hasil yang sesuai dengan perancangan dan perencanaan yaitu alat dapat memberikan pakan ikan secara otomatis pada waktu yang telah ditentukan. Untuk hasil pengujiannya sendiri yang didapat pada saat pengujian catu daya persentase kesalahan pada saat kondisi motor servo *standby* adalah 1% dan pada saat motor servo aktif bekerja persentase kesalahannya sebesar 3%, hasil pengujian berat pakan yang dikeluarkan , dengan waktu buka tutup motor servo 500ms mendapat hasil rata-rata pakan yang dikeluarkan sebesar 3,6 gr dengan rata-rata persentase kesalahan (*error%*) sebesar 13,33%, hasil pengujian berat pakan yang dikeluarkan , dengan waktu buka tutup motor servo 1000ms mendapat hasil rata-rata pakan yang dikeluarkan sebesar 7,8gr dengan rata-rata persentase kesalahan (*error%*) sebesar 4,1%, dan untuk hasil pengujian berat pakan yang dikeluarkan , dengan waktu buka tutup motor servo 1500ms mendapat hasil rata-rata pakan yang dikeluarkan sebesar 13,6 gr dengan rata-rata persentase kesalahan (*error%*) sebesar 3,53%.

***Kata kunci : Pakan Ikan, Wemos D1 Mini***

## ABSTRACT

In making a tool titled "Automation of Fish Feeding Based on Internet of Things (IoT)" has a goal that is to facilitate the treatment of fish in the aquarium, especially in feeding, so that when the fish keeper has a busy or will be traveling and takes a long time to go home so that it cannot be timely and continuously the fish can be fed, and therefore made this tool so that the fish will stay awake in the process of feeding.

For systems that are designed to consist of four parts, namely: power supply, minimum system, driver circuit and the program. The power supply is a power source for running the entire system consisting of an AC voltage that is rectified into DC by the rectifier. The minimum system is an electronic circuit that is designed so that it can function as a data processor with the Wemos D1 Mini microcontroller as the control center. Furthermore, the driver circuit serves to regulate the opening and closing of the place where fish feeds are driven by servo motors. And finally the program that serves to regulate the microemontro wemos d1 mini so that it can work in accordance with the features offered.

Based on the results of testing for the work of the tool "Automation of Fish Feeding Based on the Internet of Things (IoT)" has shown results in accordance with the design and planning that the tool can provide fish feed automatically at a predetermined time. As for the results of the test itself, when the power supply is tested, the percentage of the problem when the condition of the standby servo motor is 1% and when the servo motor is actively working the error percentage is 3%, the test results of the weight of the feed released, with the opening and closing time of the servo motor 500ms gets the average yield of feed issued was 3.6 gr with an average percentage error (error%) of 13.33%, the results of weight testing of feeds released, with the opening and closing time of a servo motor 1000ms got the average results of feed released of 7.8gr with an average percentage error (error%) of 4.1%, and for the test results of the weight of the feed released, with the opening and closing time of the 1500ms servo motor gets an average yield of feed issued by 13.6 gr with an average percentage error (error%) of 3.53%.

**Keywords:** *Fish Feed, Wemos D1 Mini*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABLE .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah .....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA &amp; LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori .....	6
2.2.1 Catu Daya .....	6
2.2.2 Trafo Step Down.....	8

2.2.3 <i>Internet of Things</i> .....	11
2.2.4 Wemos D1 Mini.....	11
2.2.4.1 Chipset.....	11
2.2.4.2 PIN .....	12
2.2.4.3 Programming.....	13
2.2.4.4 Keunggulan Wemos .....	14
2.2.5 Perangkat Lunak (Arduino IDE).....	14
2.2.6 Motor Servo .....	14
2.2.7 Sensor Infrared.....	15
2.2.7.1 Teori Sensor Infrared.....	15
2.2.7.2 Prinsip Kerja Sensor Infrared.....	15
2.2.8 RTC DS1307.....	16
2.2.9 Wemos Mini OLED Shield .....	17
2.2.10 <i>Smartphone</i> dan MIT App Inventor .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	19
3.2 Alat dan Bahan.....	21
3.2.1 Alat yang Digunakan Dalam Pembuatan Alat .....	21
3.2.2 Bahan yang Digunakan Dalam Pembuatan Alat.....	21
3.3 Perancangan Perangkat Keras.....	22
3.3.1 Alat .....	22
3.3.2 Gambar Rancang bangun sistem control penjadwalan pemberian pakan ikan berbasis IOT ( <i>Internet of Things</i> ) .....	22
3.3.3 Modul Rangkaian.....	23
3.3.4 Gambar Mekanisme Sistem Aplikasi .....	25

3.3.5 Diagram Mekanisme Sistem.....	26
3.4 Perancangan Perangkat Lunak.....	28
3.5 Perancangan Pengujian Pengambilan Data .....	29
3.5.1 Langkah-langkah Pengambilan Data .....	29
3.5.2 Alat dan Bahan yang Digunakan .....	29
3.5.3 Perancangan Tabel Pengujian .....	29
3.5.4 Rumus Statistika .....	31
3.6 Proses Koneksi.....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>34</b>
4.1 Pengujian Catu Daya.....	34
4.2 Pengujian Tampilan Oled D1 Mini .....	35
4.3 Pengujian Fungsional Alat .....	36
4.3.1 Tampilan Oled D1 Mini .....	36
4.3.2 RTC DS1307.....	43
4.3.3 Sensor Infrared.....	53
4.3.4 Motor Servo.....	53
4.4 Pengujian Jadwal Otomatisasi Alat Pemberi Pakan .....	57
4.5 Pengujian Berat Pakan yang Dikeluarkan .....	59
4.5.1 Pengujian berat pakan yang dikeluarkan dengan waktu buka tutup motor servo 500ms.....	59
4.5.2 Pengujian berat pakan yang dikeluarkan dengan waktu buka tutup motor servo 1000ms.....	61
4.5.3 Pengujian berat pakan yang dikeluarkan dengan waktu buka tutup motor servo 1500ms.....	62
4.6 Monitoring Level Pakan.....	64
4.7 Kinerja Alat .....	65

4.8 Keunggulan dan Kelemahan Alat .....	66
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>68</b>
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Keterbatasan Alat.....	68
5.3 Saran.....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>71</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pin Description : 78xx .....	7
Tabel 3.1 Daftar Kebutuhan Alat.....	21
Tabel 3.2 Daftar Kebutuhan Bahan .....	21
Tabel 3.4 Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	30
Tabel 3.5 Pengujian Tampilan Oled D1 Mini .....	30
Tabel 3.6 Pengujian Fungsional Alat .....	30
Tabel 3.7 Pengujian Jadwal Otomatisasi pada Alat di Waktu Pagi, Siang dan Malam .....	31
Tabel 3.8 Pengujian Berat Pakan yang Dikeluarkan .....	31
Tabel 4.1 Pengujian Rangkaian Catu daya.....	34
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Tampilan Oled D1 Mini .....	35
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Fungsional Alat.....	36
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Jadwal otomatis pada alat di waktu pagi.....	57
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Jadwal Otomatis pada alat di waktu siang .....	58
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Jadwal Otomatis pada alat di waktu malam .....	59
Tabel 4.7 Pengujian berat pakan yang dikeluarkan dengan waktu buka tutup motor servo 500ms.....	60
Tabel 4.8 Pengujian berat pakan yang dikeluarkan dengan waktu buka tutup motor servo 1000ms.....	61
Tabel 4.9 Pengujian berat pakan yang dikeluarkan dengan waktu buka tutup motor servo 1500ms.....	62
Tabel 4.10 Hasil Pembacaan Nilai Feed Level Percentimeter .....	64



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konfigurasi Pin pada LM 78xx .....	7
Gambar 2.2 Rangkaian Catu Daya 5 Volt.....	8
Gambar 2.3 Gambar <i>Transformator Stepdown</i> .....	10
Gambar 2.4 Simbol <i>Transformator Step Down</i> .....	11
Gambar 2.5 Wemos D1 Mini .....	12
Gambar 2.6 Tampilan Preferences Pada Arduino IDE .....	13
Gambar 2.7 Tampilan Arduino IDE .....	14
Gambar 2.8 Motor Servo SG90.....	15
Gambar 2.9 Sensor Infrared .....	16
Gambar 2.10 RTC DS1370 .....	17
Gambar 2.11 WeMos Mini D1 OLED shield.....	17
Gambar 2.12 Tampilan menu MIT APP Inventor .....	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	19
Gambar 3.2 Diagram blok dari modul .....	23
Gambar 3.3 Rangkaian Wemos D1 Mini.....	24
Gambar 3.4 Rangkaian Catu Daya 5V.....	24
Gambar 3.5 Rangkaian Keseluruhan Modul Alat .....	25
Gambar 3.6 Aplikasi <i>SetAlarm</i> .....	26
Gambar 3.7 Desain Alat Otomatisasi Pemberian Pakan Ikan .....	27
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> .....	28
Gambar 3.9 Tampilan Oled Saat Terkoneksi Internet .....	33
Gambar 4.1 Tampilan Feed Level dalam Aplikasi .....	65