



Buku Tugas Akhir

Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Arduino

Ghanny Sirat

2017630038

Pembimbing:

Dr. Ali Sadiyoko, M.T.

Faisal Wahab, S.Pd., M.T.

Diajukan untuk memenuhi salah satu
syarat mendapatkan gelar Sarjana
Teknik

Februari 2023

Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Arduino

Ghanny SIRAT

2017630038

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Elektro Konsentrasi Mekatronika, Universitas Katolik Parahyangan.

Panitia Penguji :

Dr. Ali Sadiyoko, M.T., Pembimbing 1

Faisal Wahab, S.Pd., M.T., Pembimbing 2

Levin Halim, S.T., M.T., Penguji 1

Nico Saputro, Ph.D, Penguji 2

© 2023, Program Studi Sarjana Teknik Elektro (Konsentrasi Mekatronika)– Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Parahyangan, Jl. Ciumbuleuit no 94, Bandung 40141, INDONESIA.

Dokumen ini dilindungi oleh undang-undang. Tidak diperkenankan mereproduksi seluruh ataupun sebagian isi dokumen ini dalam bentuk apa pun, baik secara cetak, photoprint, mikrofilm, elektronik, atau cara lainnya tanpa izin tertulis dari Program Studi Sarjana Teknik Elektro (Konsentrasi Mekatronika), Universitas Katolik Parahyangan.

All rights reserved. No part of the publication may be reproduced in any form by print, photoprint, microfilm, electronic or any other means without written permission from the Department of Electrical Engineering (Mechatronics), Parahyangan Catholic University.

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Laporan Tugas Akhir:

RANCANG DAN BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO

Peserta Tugas Akhir II:

Ghanny Sirat

(2017630038)

Mahasiswa Program Studi Sarjana Teknik Elektro (Konsentrasi Mekatronika), Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan di atas telah melaksanakan proses bimbingan pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir sesuai ketentuan yang telah ditetapkan serta dinyatakan layak untuk mengikuti Sidang Tugas Akhir.

Bandung, 30 Januari 2023

Dosen Pembimbing:



Dr. Ali Sadiyoko, M.T.

Pembimbing I



Faisal Wahab, S.Pd., M.T.

Pembimbing II

PERNYATAAN TIDAK MENCONTEK ATAU MELAKUKAN TINDAKAN PLAGIAT

Saya yang bertandatangan dibawah ini,

GHANNY SIRAT

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul:

**"RANCANG DAN BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN
OTOMATIS BERBASIS ARDUINO"**

adalah hasil pekerjaan Saya. Seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini Saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan maka Saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada Saya.

Bandung, 30 Januari 2023



Ghanny Sirat
NPM: 2017630038

Lembar Persembahan

Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk
almamater tercinta,
bangsa dan negara, dan
kedua orang tua.

Abstrak

Pemberi pakan ikan otomatis merupakan sebuah alat yang mampu memberi pakan ikan sesuai dengan waktu sebenarnya (*real time*) dan takaran yang telah ditentukan secara otomatis menggunakan mikrokontroler dalam penelitian ini yang digunakan yaitu Arduino. Pada penelitian ini dilakukan perancangan desain elektrik, mekanik dan *flowchart* untuk membangun alat pakan ikan otomatis yang dapat menyebarkan pakan sesuai dengan takaran dan waktu yang telah ditentukan di tengah kolam. Desain dari takaran pakan dibuat berdasarkan model *rotary air lock* sedangkan untuk pelontar pakan dibuat dari model penyebar segala arah yang kemudian dikembangkan dengan desain yang sesuai kebutuhan.

Berdasarkan hasil merancang dan membangun alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis arduino didapatkan beberapa masalah saat alat sedang melakukan perpindahan pakan dikarenakan kurangnya torsi dari motor stepper yang digunakan. Untuk menggerakkan 1 buah *chamber* ke posisi selanjutnya dibutuhkan 128 step dari *half-step* motor stepper, dimana setiap *chamber* dapat memindahkan pakan dalam 1 bilik sebanyak 13 gram pada volume $33,3846 \text{ cm}^3$. Jarak lontaran terjauh yang sudah dilakukan pada percobaan yaitu menggunakan PWM 50% dengan jarak 9,6 m. Penelitian ini berhasil membangun sebuah purwarupa alat pemberi makan ikan otomatis dengan kapasitas 3 kg.

Abstract

Automatic fish feeder is a tool that is able to provide fish feed according to real time (*real time*) and the dosage has been determined automatically using the microcontroller in this study which is Arduino. In this research, electrical, mechanical and *flowchart* designs were carried out to build an automatic fish feeder that could distribute feed according to a predetermined dose and time in the middle of the pond. The design of the feed dose is made based on the *rotary air lock* model, while the feed ejector is made from a multidirectional spreader model which is then developed with a design according to needs.

Based on the results of designing and building an Arduino-based automatic fish feeder, several problems were found when the tool was moving feed due to the lack of torque from the stepper motor used. To move 1 piece of *chamber* to the next position it takes 128 steps from *half-step* stepper motors, where each *chamber* can move 13 grams of feed in 1 chamber at a volume of 33.39 cm^3 . The farthest ejection distance that has been carried out in the experiment is using PWM 50% with a distance of 9.6 m. This research succeeded in building a prototype of an automatic fish feeder with a capacity of 3 kg.

Pedoman Penggunaan Buku Tugas Akhir

Buku Tugas Akhir yang tidak dipublikasikan, terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Katolik Parahyangan, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Katolik Parahyangan. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kaidah ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh Buku Tugas Akhir haruslah seizin Ketua Jurusan Teknik Elektro Konsentrasi Mekatronika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan.

Staf dosen dan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Konsentrasi Mekatronika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan dapat menggunakan Buku Tugas Akhir ini sebagai rujukan pada penelitian-penelitian yang akan dilakukan sesuai dengan rekomendasi yang dikeluarkan oleh Koordinator Tugas Akhir dan/atau Tim Dosen Pembimbing.

Kata Pengantar

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan berkat dan rahmat-Nya, Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir yang berjudul "Rancang dan Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Mandiri berbasis Arduino" disusun, sebagai syarat untuk mengikuti Sidang Tugas Akhir pada mata kuliah Tugas Akhir II (IME-184500) pada Program Studi Sarjana Teknik Elektro (Konsentrasi Mekatronika) Universitas Katolik Parahyangan. Disadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan karena ada banyak dorongan yang diberikan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

- Dr. Ali Sadiyoko, M.T. dan Faisal Wahab, S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing penulis pada mata kuliah Tugas Akhir II di Program Studi Sarjana Teknik Elektro (Konsentrasi Mekatronika) Universitas Katolik Parahyangan.
- Bapak Ruby Sirat dan Ibu Elis Solihat selaku orang tua penulis yang telah memberi dukungan materil dan moril agar penulis selalu bersemangat dalam mengerjakan Tugas Akhir hingga selesai.
- Glen Bonaventura Wijaya, Radifsya Elmahendra dan Mathilda Laurensia selaku teman bertukar pikiran dan berbagi pengalaman dalam menyusun Proposal Tugas Akhir II ini.
- Farhan Trirama N, Trendy Anugerah, Alma Sucianti A, Alicia Virgia G, Justin Sunarto, Leonardus G, dan M. Akmal yang selalu siap memberi semangat dan dukungan moral kepada penulis ketika penulis sedang menghadapi masalah.
- Pacar terkasih Mutia Dewi M, yang selalu memberikan dorongan, motivasi dan *support* supaya cepat lulus dan cepat ke jenjang yang lebih serius.
- Musik AC/DC yang banyak meynyelamatkan dari keputusan serta memberikan hiburan dikala penulis mengalami kesulitan mencari solusi dalam pengerjaan tugas akhir.
- Seluruh dosen pengajar dan tata usaha Program Studi Teknik Elektro Konsentrasi Mekatronika Universitas Katolik Parahyangan yang telah membantu memberikan ilmu dan dukungan serta ramah tamah kepada penulis.
- Serta seluruh pihak yang membantu penulis yang tidak tersebutkan.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan semua pihak yang telah menolong. Penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya jika ada kekurangan atau hal-hal yang kurang berkenan dalam penyusunan Tugas Akhir II ini. Akhir kata, terima kasih atas pengertian dan kerja sama Anda.

Besar harapan penulis, agar Tugas Akhir II ini dapat memberikan kontribusi yang berguna bagi perkembangan Program Studi Sarjana Teknik Elektro (Konsentrasi Mekatronika) Universitas Katolik Parahyangan pada khususnya serta khazanah keilmuan Teknik Mekatronika pada umumnya.

Daftar Isi

Abstrak	ix
Abstract	xi
Kata Pengantar	xiii
Daftar Isi	xv
Daftar Tabel	xvii
Daftar Gambar	xix
1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah.	2
1.3 Batasan Masalah dan Asumsi	2
1.4 Tujuan Tugas Akhir	3
1.5 Manfaat Tugas Akhir	3
1.6 Metodologi Tugas Akhir	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
2 Tinjauan Pustaka	7
2.1 Model Penakar Pakan	7
2.1.1 Model Bilik	7
2.1.2 Model Ulir	8
2.1.3 Model <i>Rotary Air Lock</i>	10
2.2 Model Penyebar Pakan	10
2.2.1 Penyebar Pakan Satu Arah	11
2.2.2 Penyebar Pakan Segala Arah	11
2.3 Arduino Mega 2560	13
2.4 <i>Real Time Clock</i> (RTC) DS3231	14

2.5	LCD 16x2 dan Modul I2C	15
2.6	<i>Buzzer</i>	15
2.7	Sensor Ultrasonik HC-SR04	16
2.8	BTS7960	17
2.9	Motor DC dan Pulley	17
2.10	Motor <i>Stepper</i> 28-BYJ dan <i>Driver</i> ULN2003	18
3	Perancangan Sistem	21
3.1	<i>Flowchart</i> Pemberi Pakan Ikan otomatis berbasis Arduino	21
3.2	Desain Mekanik	26
3.2.1	Kerangka Pakan Ikan otomatis	27
3.2.2	Wadah Tabung Plastik	27
3.2.3	Boks Elektronik	29
3.2.4	Takaran Pakan dan Mekanisme Perpindahan Pakan	30
3.2.5	Pelontar Pakan	34
3.3	Desain Elektrik	35
3.4	Rencana Pengujian Sistem	38
3.4.1	Pengujian Perpindahan Pakan	38
3.4.2	Pengujian Pelontar Pakan	38
3.4.3	Pengujian Desain Elektronik	38
3.5	Rincian Biaya	38
4	Implementasi dan Analisa Sistem	40
4.1	Implementasi Desain	40
4.1.1	Implementasi Desain Mekanik	40
4.1.2	Implementasi Desain Elektrik	46
4.2	Pengujian Rangkaian Elektrik	48
4.3	Pengujian Perpindahan Pakan	52
4.4	Pengujian Pelontaran Pakan	59
5	Kesimpulan dan Saran	62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	62
	Daftar Pustaka	65
	Lampiran A Rancangan Elektrik & Mekanik	68
A.1	Layout Rangkaian Listrik Sistem Pemberi Pakan Ikan Mandiri berbasis Arduino	69
A.2	Desain Mekanik Sistem Pemberi Pakan Ikan Mandri berbasis Arduino	70
	Lampiran B Program Kontrol Pemberi Pakan Ikan Mandiri berbasis Arduino	71

Daftar Tabel

3.1 Rincian Biaya	39
4.1 Hasil pengujian jarak lontar pakan	60

Daftar Gambar

1.1	Metodologi Pengerjaan	4
2.1	Bentuk <i>chamber</i> dari model <i>chamber</i>	8
2.2	Konstruksi ulir pada alat pemberi pakan model ulir [1]	9
2.3	Bentuk tempat pakan dari model <i>ulir</i> [1]	9
2.4	Cara kerja model <i>rotary air lock</i> [1]	10
2.5	Contoh penyebaran pakan menggunakan motor DC [2]	11
2.6	Penyebar Pakan Model Spreader [3]	12
2.7	Piringan pelontar pakan [3]	12
2.8	Model pelontar pakan menggunakan pipa [4]	13
2.9	Arduino Mega 2560 dan USB Konektor	14
2.10	Modul <i>Real Time Clock</i> (RTC) DS3231	14
2.11	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) 16x2	15
2.12	Modul I2C yang dipasangkan pada LCD 16x2	15
2.13	<i>Buzzer</i>	16
2.14	Sensor Ultrasonik HC-SR04	16
2.15	BTS7960	17
2.16	Motor DC 12V	18
2.17	Motor stepper 28-BYJ dan <i>driver</i> ULN2003	18
3.1	<i>Flowchart</i> dari void <code>loop()</code>	22
3.2	<i>Flowchart</i> dari void <code>menu()</code>	24
3.3	<i>Flowchart</i> dari void <code>buzzer()</code>	25
3.4	<i>Isometric</i> desain mekanik	26
3.5	Kerangka pemberi pakan ikan otomatis	27
3.6	Takaran pakan yang digantung pada kepala wadah tabung plastik	28
3.7	Penakar pakan yang digantung pada bagian atas tabung plastik dan tutup wadah tabung plastik	29
3.8	Boks elektronik	30
3.9	Takaran pakan	31
3.10	Penakar pakan terdiri dari 8 buah bilik	32
3.11	Cover Pakan	33
3.12	Boks elektronik	34

3.13	Pelontar pakan	34
3.14	Desain skematik sistem	36
4.1	Implementasi desain alat keseluruhan	41
4.2	Wadah tabung plastik	41
4.3	Perpindahan pakan	42
4.4	Takaran pakan	43
4.5	Mekanisme pergerakan perpindahan pakan	44
4.6	Pelontar pakan	45
4.7	Mekanisme pergerakan pelontar pakan	46
4.8	Boks elektronik	47
4.9	Kipas pendingin	48
4.10	Kondisi pada panel box saat arduino diberi tegangan	49
4.11	Tampilan lcd dan input karakter dari <i>keypad</i>	50
4.12	Pembacaan sensor ultrasonik	51
4.13	Perbandingan waktu RTC dengan waktu yang ditunjukkan laptop	51
4.14	Ilustrasi perpindahan pakan	52
4.15	Ilustrasi perpindahan pakan	54
4.16	Ilustrasi perpindahan pakan	55
4.17	Pengisian salah satu bilik pada penakar pakan	56
4.18	Posisi pakan macet saat berpindah <i>chamber</i>	57
4.19	Penambahan plat plastik	58
4.20	<i>Vortex vee diverter valve</i>	58
4.21	Ilustrasi pengujian jarak lontar	59
4.22	Grafik regresi linear	60
A.1	Desain pemberi pakan ikan mandiri berbasis arduino	70

Bab 1

Pendahuluan

Bab 1 membahas latar belakang masalah pada alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis Arduino, batasan masalah, asumsi, tujuan, dan manfaat dari perancangan subsistem pengendali pada alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis arduino. Pada bab ini, dijelaskan juga metodologi dan sistematika penyusunan dokumen penelitian ini.

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia sebagai negara maritim dimana merupakan negara bahari dengan kepulauan terbesar di dunia, memiliki berbagai hasil bumi yang melimpah yaitu sumber daya perikanan [5]. Ikan merupakan sumber pangan dengan keunggulan tersendiri diantaranya memiliki angka nutrisi yang cukup, dapat diolah menjadi berbagai hidangan, proses produksi relatif singkat, harga relatif lebih murah, dan produksi yang mudah di Indonesia [6]. Angka Konsumsi Ikan (AKI) nasional menurut data [7] Kementerian Kelautan dan Perikanan(KKP) setiap tahun mengalami peningkatan. Berkembangnya teknologi di Industri 4.0 mengharuskan masyarakat untuk meningkatkan taraf hidup dengan pengoptimalan usaha perikanan seperti yang dijelaskan pada UU 45 tahun 2000 yaitu dengan membuat sebuah alat yang mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas ikan yaitu pemberi pakan ikan otomatis [6]. Pemberi pakan ikan otomatis merupakan sebuah alat yang mampu memberi pakan ikan sesuai dengan waktu sebenarnya (*real time*) dan takaran yang telah ditentukan secara otomatis menggunakan mikrokontroller dalam tugas akhir ini yang digunakan yaitu Arduino [8]. Penggunaan alat pemberi pakan ikan otomatis dapat meningkatkan kualitas ikan dari segi berat dan kesehatan karena pemberian pakan yang tidak berlebih sehingga kebersihan media budidaya terjaga dan waktu pemberian pakan yang tepat waktu sesuai dengan kebutuhan [9]. Keuntungan lain yang didapatkan adalah biaya yang lebih murah dibandingkan harus menyewa karyawan dan meminimalisir *human error* dalam pemberian pakan.

Terdapat berbagai model pemberi pakan ikan otomatis bergantung dengan kebutuhan [10], pada tugas akhir ini model yang digunakan adalah pemberi pakan ikan otomatis yang dapat mengapung diatas air sehingga mampu menyebarkan pakan di tengah media budidaya [2]. Untuk membuat alat tersebut terdapat dua bagian perancangan yaitu rancang dan bangun alat pemberi pakan ikan otomatis dan perancangan pelampung sekaligus energi listrik untuk pakan ikan otomatis berbasis arduino sehingga tugas akhir ini akan dikerjakan oleh dua mahasiswa yang kemudian disebut dengan projek bersama. Pada tugas akhir ini akan difokuskan pada rancang dan bangun alat pemberi pakan ikan otomatis untuk ikan nila yang didalamnya terdapat mekanisme penakaran pakan menggunakan *chamber* yang digerakan oleh motor *stepper* seperti pada [2], penyebaran pakan menggunakan pelontar yang digerakan motor DC yang menyerupai konsep penyebaran bibit menggunakan *broadcast spreader*, dan untuk mendapatkan *real-time* dalam pemberian pakan digunakan modul *Real Time Clock* (RTC).

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah.

Dari beberapa permasalahan yang dipaparkan pada subbab 1.1, maka beberapa masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Kebanyakan pemberian pakan ikan masih dilakukan secara manual.
2. Takaran pemberian pakan ikan yang diberikan terkadang berlebihan atau bahkan kurang.
3. Jangkauan penyebaran pakan ikan yang kurang merata menyebabkan ikan tidak mendapatkan pakan atau kurang mendapatkan pakan yang cukup.

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi yang telah dijelaskan, perumusan masalah mengenai rancang dan bangun pemberi pakan ikan otomatis berbasis arduino antara lain:

1. Bagaimana cara merancang dan membangun pengendali pakan ikan otomatis yang mampu memberikan pakan sesuai dengan kebutuhan dan memiliki jarak penyebaran pakan yang sesuai?

1.3 Batasan Masalah dan Asumsi

Untuk memecahkan masalah pada pada subbab 1.2, terdapat beberapa batasan masalah yang dapat diperhatikan:

1. Kesetimbangan alat tidak diperhitungkan.
2. Pakan ikan yang digunakan adalah pakan ikan kering dengan ukuran 3 mm.

3. Variabel yang dapat diubah secara manual melalui *keypad* adalah waktu pemberian pakan, jarak lontaran pakan, dan jumlah pakan.

Selain batasan masalah, terdapat beberapa asumsi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Pemberi pakan ikan otomatis sudah dapat seimbang dan mengapung diatas air.
2. Kolam yang akan ditempatkan sistem ini sudah memiliki sumber listrik.
3. Alat dapat digunakan pada kondisi cuaca terang dan kondisi air yang tenang.
4. Saat pengisian pakan kedalam takaran pakan melalui wadah tabung plastik, pakan mengisi penuh bilik pada takaran.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari rancang dan bangun alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis arduino adalah merancang dan membangun alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis arduino yang dapat memberi pakan ikan dengan takaran pakan, jarak lontar pakan, dan waktu yang telah ditentukan.

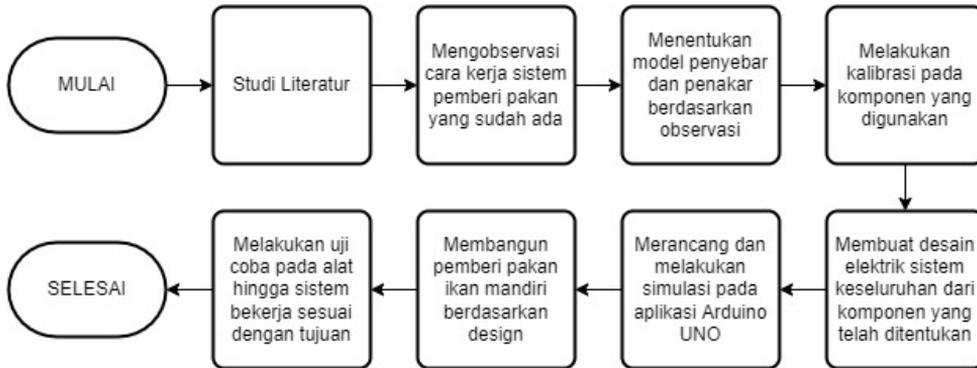
1.5 Manfaat Tugas Akhir

Berdasarkan tujuan pada subbab 1.4, maka manfaat dari rancang dan bangun alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis arduino adalah:

1. Memudahkan petani dalam melakukan pemberian pakan ikan sesuai dengan takaran pakan ikan, jarak lontaran pakan, dan waktu yang telah ditentukan secara teratur sesuai dengan kebutuhan.
2. Mengetahui berbagai model dari pemberi pakan ikan otomatis sehingga dapat membuat dan mengembangkan model tersebut.

1.6 Metodologi Tugas Akhir

Berikut akan ditunjukkan alur pengerjaan atau metodologi dari alat pemberi pakan ikan otomatis dalam bentuk diagram alur yang diwakili oleh diagram 1.1.



Gambar 1.1 Metodologi Pengerjaan

1. Melakukan studi literatur pada "Rancang dan Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan otomatis".
2. Mengobservasi desain dan cara kerja dari beberapa model alat yang sudah ada.
3. Menentukan model dan komponen yang akan digunakan pada alat berdasarkan kekurangan dan kelebihan dari model yang diobservasi.
4. Membuat model perangkat keras dari alat pemberi pakan ikan otomatis. Seperti penempatan sensor, aktuator, penempatan takaran pakan, penempatan penyebar pakan, dan penempatan komponen lainnya pada aplikasi Solidworks.
5. Melakukan perhitungan pada komponen dan model yang akan digunakan seperti torsi, sudut dan gaya sentrifugal pada takaran pakan dan penyebar pakan.
6. Membuat model elektrik untuk sistem pemberi pakan ikan otomatis berdasarkan komponen yang digunakan pada aplikasi Protheus.
7. Merancang dan melakukan simulasi sistem pada aplikasi Arduino UNO.
8. Membangun pakan ikan mandiri berbasis arduino berdasarkan desain yang telah dibuat.
9. Melakukan uji coba pada alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis Arduino hingga sistem bekerja sesuai tujuan.

1.7 Sistematika Penulisan

ini dibagi menjadi 5 bab, yakni sebagai berikut:

1. **Bab 1 Pendahuluan.** Dalam bab ini dijelaskan mengenai latar belakang masalah, identifikasi dan perumusan masalah, batasan masalah dan asumsi, tujuan Tugas Akhir, manfaat Tugas Akhir, metodologi Tugas Akhir serta sistematika penulisan .

2. **Bab 2 Tinjauan Pustaka.** Bab ini berisi tentang dasar teori yang digunakan yaitu model dari takaran pakan dan penyebar pakan, mikrokontroler, sensor dan aktuator yang akan digunakan. Teori-teori dasar ini diperoleh melalui proses telaah pustaka yang intensif pada sejumlah pustaka yang direkomendasikan oleh dosen pembimbing.
3. **Bab 3 Perancangan Sistem.** Dalam bab ini dipaparkan antara lain:
 - Rincian desain.
 - Rencana pembuatan pakan ikan otomatis berbasis arduino.
 - Rencana pengujian sistem.
 - Rincian biaya
4. **Bab 4 Implementasi dan Analisa Sistem.** Pada bagian ini ditunjukkan hasil dari rencana pengujian dan hasil analisa dari pengujian yang sudah dilakukan.
5. **Bab 5 Kesimpulan dan Saran.** Pada Bagian ini diberikan kesimpulan sebagai ringkasan singkat hasil analisa yang didapat dan saran untuk pengembangan alat ke tahap selanjutnya.