

**RANCANG BANGUN PEMANFAATAN TEKNOLOGI PANEL
SURYA BERBASIS IOT DALAM IMPLEMENTASI
PEMBERIAN PAKAN IKAN**

SKRIPSI

OLEH :

PAULUS DAMANIK

1888120061



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2023

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 24/11/23

Access From (repository.uma.ac.id)24/11/23

**RANCANG BANGUN PEMANFAATAN TEKNOLOGI PANEL
SURYA BERBASIS IOT DALAM IMPLEMENTASI
PEMBERIAN PAKAN IKAN**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memproleh

Gelar Sarjana di Fakultas Teknik

Universitas Medan Area

Oleh:

PAULUS DAMANIK

188120061

PROGRAM STUDI TEKNIK

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2023

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 24/11/23

Access From (repository.uma.ac.id)24/11/23

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Rancang Bangun Pemanfaatan Teknologi Panel Surya Berbasis IoT Dalam Implementasi Pemberian Pakan Ikan

Nama : Paulus Damanik

Npm : 18.812.0061

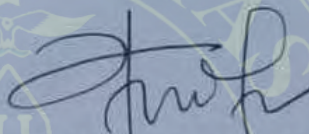
Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh :

Komisi Pembimbing



Ir. Habib Satrija, MT., IPP
Pembimbing I



Fadhillah Azmi, S.Pd., M.Kom
Pembimbing II

Mengetahui :



DR. Rahmatsyah, S.kom., M.kom
Dekan



Redaun Satrija, MT., IPP
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 08 Agustus 2023

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Ada pun bagian – bagian tertentu dalam skripsi ini yang saya kutip dari karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi – sanksi lainnya dengan perturan yang berlaku apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



Medan, 08 Agustus 2023



Paulus Damanik

18.812.0061

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR /SKRIPSI /TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas Universitas Medan Area, saya bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Paulus Damanik

NPM : 188120061

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak bebas Royalti Noneklusif atas karya saya yang berjudul : "Rancang Bangun Pemanfaatan Teknologi Panel Surya Berbasis IoT Dalam Implementasi Pemberian Pakan Ikan"

Beserta perangkat yang ada dengan hak bebas Royalti Noneklusif ini, Universitas Medan Area berhak menyimpan dan mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat dan mempublikasikan tugas Akhir/Skripsi/Tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya perbuat.

Dibuat di : Medan

Medan, 08 Agustus 2023


Paulus Damanik

18.812.0061

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 24/11/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Sungai Buaya 03 Agustus 1999 dari ayah Lurhen Damanik dan Ibu Sarmi BR Saragih penulis merupakan Putra pertama dari 3 bersaudara.

Tahun 2017 penulis lulus dari SMK N 1 Lubuk Pakam dan pada tahun 2018 terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Tahun 2021 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. SECURINDO PACKATAMA INDONESIA lokasi THAMRIN PLAZA MEDAN.

Selama menjadi mahasiswa jurusan Teknik Elektro penulis dapat mengetahui hal – hal dasar tentang apa itu Teknik Elektro dan seluk beluk di dalamnya. Dari pelajaran tersebut semoga apa yang dipelajari dapat menjadi kebermanfaatan bagi penulis khususnya dan masyarakat umumnya.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan penulis kesehatan, rasa bersyukur, terutama kekuatan dan pengetahuan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini dengan baik.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Keluarga tercinta, khususnya kepada Ibunda atas kasih sayang dan kepercayaan yang telah diberikan kepada penulis, serta saudara-saudara tercinta terima kasih untuk dukungannya. Doa dan motivasi yang diberikan dari awal mulai perkuliahan sampai penulisan Skripsi ini serta untuk seluruh keluarga yang telah membantu, mendukung dan memberikan kelonggaran serta dukungan terhadap pendidikan saya hingga bisa sampai pada tahap penulisan skripsi.

Serta pihak yang mendukung sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Bapak Prof. DR. Dadan Ramdan, M.Eng., M.sc selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak DR. Rahmatsyah, S.om., M.kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir. Habib Satria, MT., IPP selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro dan juga selaku Dosen Pembimbing I saya yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dengan baik, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.

4. Ibu Fadhilla Azmi, S.Pd, M.kom selaku Dosen Pembimbing II saya saya dalam pengerjaan penulisan skripsi, yang telah memberikan banyak ilmu dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.
5. Bapak/Ibu Dosen dan Staff Pegawai Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
6. Terimakasih buat Kedua Orangtua saya, buat cinta dan kasih sayangnya, kepercayaan, motivasi dan doa yang terutama tiada henti kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini serta dukungan yang telah diberikan kepada penulis.
7. Terima kasih buat Kedua Kakak saya yang selalu memberikan semangat buat penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
8. Kepada Teman seperjuangan penulis Fakultas Teknik Elektro Stambuk 18, dan teman-teman yang tidak bisa sebutkan satu-satu, dan selalu mendoakan penulis dalam pengerjaan skripsi ini.

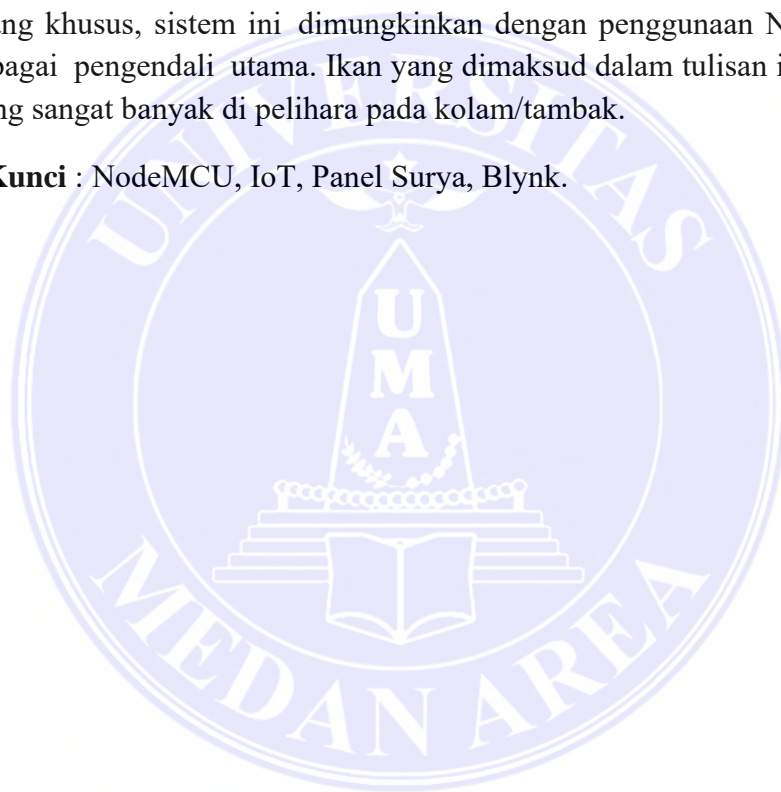
Hormat Penulis

Paulus Damanik

ABSTRAK

Budidaya ikan saat ini sangat menjanjikan hasilnya. Dalam hal ini pemberian pakan merupakan salah satu hal yang penting dalam pembudidayaan ikan. Pemberian pakan secara manual dengan cara menyebar pakan ikan langsung kedalam kolam/tambak yang dilakukan secara rutin tiap harinya merupakan hal yang harus dilakukan setiap penjadwalan yang sudah seharusnya dilaksanakan. Kesibukan adalah masalah yang kerap dihadapi untuk memberi makan ikan sesuai dengan jadwalnya. Karena dengan adanya masalah tersebut, tulisan ini membahas tentang perancangan sebuah alat untuk memberi makan ikan secara otomatis dengan menggunakan pemanfaatan teknologi panel surya melalui aplikasi android, mengatur banyaknya pakan ikan yang diberi melalui aplikasi Blynk yang telah dirancang khusus, sistem ini dimungkinkan dengan penggunaan NodeMCU dan IoT sebagai pengendali utama. Ikan yang dimaksud dalam tulisan ini adalah ikan lele yang sangat banyak di pelihara pada kolam/tambak.

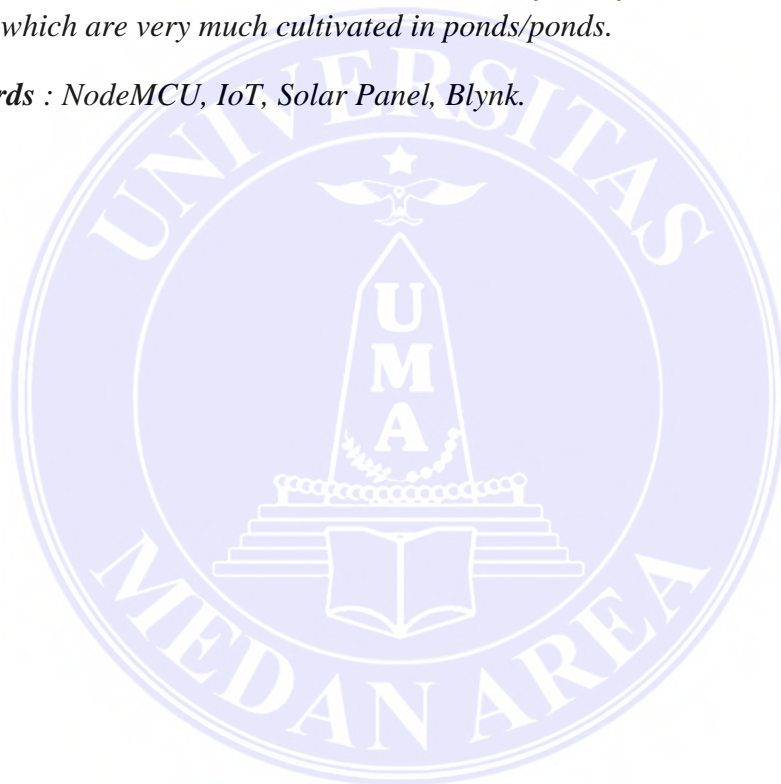
Kata Kunci : NodeMCU, IoT, Panel Surya, Blynk.



ABSTRAK

Fish farming is currently very promising results. In this case, feeding is one of the important things in fish farming. Feeding manually by spreading fish feed directly into ponds/ponds which is carried out routinely every day is something that must be done for every scheduling that should have been carried out. Busyness is a problem that is often faced to feed the fish according to the schedule. Due to these problems, this paper discusses the design of a tool to feed fish automatically by using the use of solar panel technology through the Android application, adjusting the amount of fish feed that is given through a specially designed Blynk application, this automation system is made possible by using NodeMCU and IoT as the main controller. The fish referred to in this paper are catfish which are very much cultivated in ponds/ponds.

Keywords : *NodeMCU, IoT, Solar Panel, Blynk.*



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	2
1.1. Latar Belakang	2
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Metodologi Penelitian	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Sistem Pakan Otomatis	7
2.2. <i>Internet Of Things</i>	7
2.3. NodeMCU.....	8
2.4. Android	9
2.4.1. Arsitektur Android.....	10
2.5. Motor Servo	10
2.6. <i>Solar Charge Controller</i>	12
2.7. LCD 16x2 (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	12
2.7.1. I2C Module.....	13
2.8. Panel Surya	14
2.9. Batrai Aki 12 V.....	15

2.9.1. Perinsip Kerja Baterai.....	16
2.9.2. State of Charge	17
2.10. Adaptor 5 V	18
2.11. <i>Software</i> Pendukung.....	19
2.11.1. Arduino Ide.....	20
2.11.2. Aplikasi Blynk.....	21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 23

3.1. Analisis Sistem.....	23
3.1.1. Analisis Kebutuhan Sistem.....	23
3.1.2. Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem.....	23
3.2. Perencanaan Sistem.....	24
3.3. Perancangan Perangkat Keras	24
3.3.1. Blok Diagram	24
3.3.2. Skema Rangkaian	27
3.4. Analisis Pemberian Pakan Ikan.....	28
3.5. Analiss Jenis Ikan.....	29
3.6. Jadwal Pelaksanaan.....	29
3.7. Tempat Penelitian.....	30
3.8. Peralatan dan Bahan.....	30
3.9. Langkah - Langkah Penelitian	31
3.10. Pengumpulan Data	32
3.11. <i>Study Literature</i>	32
3.12. <i>Study</i> Observasi.....	33
3.13. <i>Study</i> Dokumentasi.....	33
3.14. Peralatan Pengambilan Data	33
3.14.1. Panel Surya 20 WP.....	34
3.14.2. Wattmeter	35
3.14.3. Solar Charge Controller (SSC).....	36
3.14.4. NodeMCU	36
3.14.5. Multimeter	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 39

4.1. Hasil Penelitian	39
-----------------------------	----

4.2. Pengujian Sistem.....	40
4.3. Pengujian Panel Surya.....	41
4.3.1. Daya Listrik Panel Surya.....	42
4.4. Pengujian <i>Solar Charge Controller</i> (SCC).....	45
4.5. Pengujian Baterai 12 V	46
4.6. Pengujian NodeMcu.....	50
4.7. Pengujian Rangkaian Adaptor 5 V	51
4.8. Pengujian Aplikasi Blynk	52
4.9. Pengujian Motor Servo	55
4.9.1. Pengamatan Berat Pakan yang di Keluarkan.....	58
4.10. Pengujian Rangkaian LCD.....	60
4.11. Pengujian Pakan Pada Ikan	61
4.11.1. Perhitungan Pemberian Pakan.....	61
4.12. Perbandingan Pengujian Sistem.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1. Kesimpulan	66
5.2. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN :	70

DAFTAR TABEL

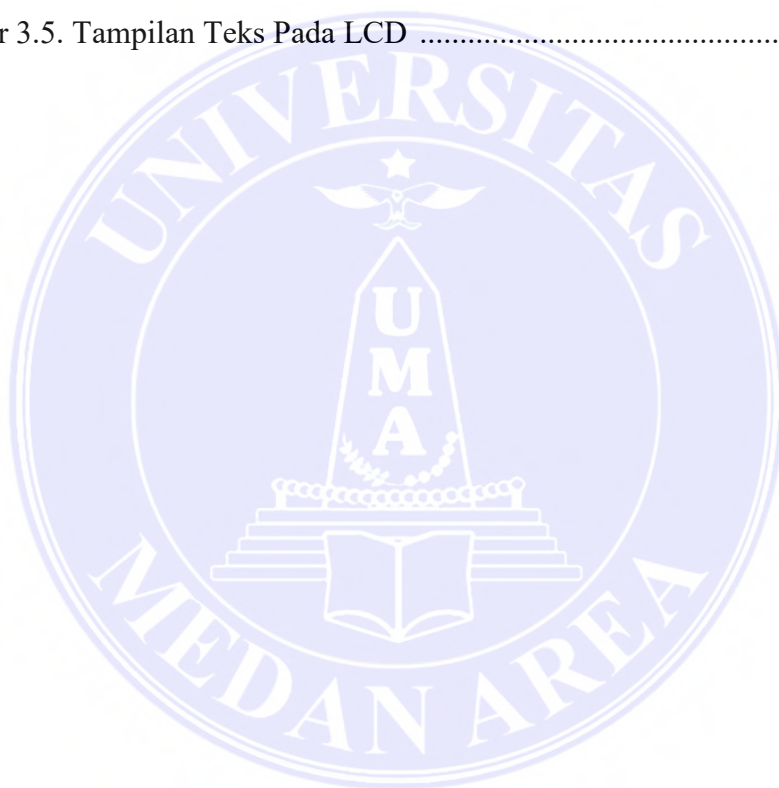
Halaman

Tabel 1.1. Fitur NodeMCU	8
Tabel 1.2. Spesifikasi LCD	12
Tabel 1.3. Spesifikasi I2C <i>Module</i>	13
Tabel 1.4. Jadwal Pelaksanaan.....	28
Tabel 1.5. Alat dan Bahan	29
Tabel 1.6. Spesifikasi Modul Surya Monocrystlline 20 Wp	32
Tabel 1.7. Spesifikasi Wattmeter	33
Tabel 1.8. Spesifikasi NodeMCU Esp 8266MOD	35
Tabel 1.9. Spesifikasi Multimeter	36
Tabel 2.0. Pengujian Panel Surya Menggunakan Wattmeter	42
Tabel 2.1. Pengujian Baterai	47
Tabel 2.2. Pengujian Adaptor 5 V	49
Tabel 2.3. Menguji Ketepatan Waktu	52
Tabel 2.4. Berat Pakan Yang Keluar Dengan Waktu 1500 ms.....	54
Tabel 2.5. Berat Pakan Yang Keluar Dengan Waktu 3000 ms.....	55
Tabel 2.6. Perkembangan Berat Ikan	61
Tabel 2.7. Perbandingan Pemberian Pakan Manual dan Otomatis	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. <i>Internet of Tings</i>	7
Gambar 1.2. NodeMCU	8
Gambar 1.3. Motor Servo.....	10
Gambar 1.4. <i>Solar Charge Controller</i>	11
Gambar 1.5. LCD 16x2.....	12
Gambar 1.6. Module I2C	13
Gambar 1.7. Panel Surya.....	14
Gambar 1.8. Batrai 12 V	15
Gambar 1.9. Proses SOC	16
Gambar 2.0 Sistem SOC dan DOD	17
Gambar 2.1. Adaptor 5 V	18
Gambar 2.2. Arduino IDE.....	20
Gambar 2.3. Aplikasi Blynk	11
Gambar 2.4. Diagram Blok Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis.....	24
Gambar 2.5. Skema Alat Dari Depan.....	25
Gambar 2.6. Tampak Dari Samping.....	25
Gambar 2.7. Skema Rangkaian.....	26
Gambar 2.8. Ikan Lele	27
Gambar 2.9. Flowchart Penelitian.....	30
Gambar 3.0. Panel Surya 20Wp	32
Gambar 3.1. Wattmeter	33
Gambar 3.2. Fungsi Tombol Pada SCC	34
Gambar 3.3 Multimeter Sanwa CD800a	36
Gambar 3.4. Proses Perakitan Alat	37
Gambar 3.5. Tampilan Keseluruhan Alat	38
Gambar 3.6. Proses Pengisian Dari Panel Surya	39

Gambar 3.7. Tampilan <i>Solar Charge Controller</i>	43
Gambar 3.8. Tegangan Pada Baterai	47
Gambar 3.9. Posisi NodeMCU Pada Alat	48
Gambar 4.0. Tegangan Pada Adaptor	49
Gambar 4.1. Tampilan Pada Aplikasi Blynk	52
Gambar 4.2. Wadah Penampungan dan Motor Servo	54
Gambar 4.3. Grafik Banyaknya Pakan yang Keluar 1500 ms	54
Gambar 4.4. Grafik Banyaknya Pakan yang Keluar 3000 ms	55
Gambar 3.5. Tampilan Teks Pada LCD	59



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Budidaya ikan lele saat ini sangat menjanjikan hasilnya. Pemberian pakan adalah salah satu hal yang sangat penting dalam budidaya lele. Perawatan dasar dengan menyebarkan pakan ikan langsung ke kolam/tambak yang dilakukan secara rutin setiap hari. Dalam budidaya ikan, sistem kontrol misalnya NodeMCU dapat diterapkan pada pemberian akan ikan otomatis. Yang membantu meringankan pekerjaan manusia secara otomatis khususnya pengusaha kolam/tambak.

Sayangnya, sistem pemeliharaan ikan umumnya masih mengandalkan SDM dan penataan dilakukan secara fisik. Perawatan dilakukan dengan cara yang mudah, yaitu menyebarkan pakan ikan dengan tangan langsung ke kolam/tambak. Sehingga hal ini akan membutuhkan waktu yang lama dalam memelihara ikan jika seorang peternak memiliki lahan yang banyak atau memiliki kegiatan lain.

Memang saat ini sudah tersedia tempat pengumpan ikan terprogram untuk digunakan, namun sejauh peredarannya masih terkumpul di satu titik dan tidak tersampaikan secara merata. Hal ini membuat alat bekerja kurang sungguh-sungguh dan masih ada kekurangan. Karena, misalkan para pembudidaya ikan ingin mendapatkan hasil yang maksimal, maka kebutuhan utamanya adalah pemeliharaan harus merata (Gamis Pindhika Darma dan Wisnu Wendanto, 2015).

Pendorong inovasi di bidang *gadget* berkembang pesat dan ampuh dalam pembuatan perangkat-perangkat yang kompleks, khususnya perangkat yang dapat bekerja secara konsekuen dan memiliki ketelitian yang tinggi untuk mempermudah pekerjaan dilakukan oleh manusia agar lebih wajar dan mahir. Peningkatan inovasi ini telah mendorong keberadaan manusia pada hal-hal yang terprogram. Otomatisasi di segala bidang tidak dapat disangkal, sehingga penggunaan manual telah beralih ke mekanisasi. Kegiatan seperti memelihara ikan di kolam/tambak juga tidak terkecuali, dimana peralatan dapat digunakan sebagai alat bantu untuk kenyamanan.

Berkaitan dengan hal tersebut, maka penulis memberikan jawaban secara spesifik dengan merancang pakan ikan otomatis oleh pemilik ikan dari jarak jauh dengan menggunakan (Gamis Pindhika Darma dan Wisnu Wendanto, 2015). “TEKNOLOGI PANEL SURYA BERBASIS IOT DALAM IMPLEMENTASI PEMBERIAN PAKAN IKAN”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, inti permasalahan yang di ambil dalam penulisan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan sistem pemberian pakan ikan otomatis dengan jarak jauh menggunakan teknologi Panel Surya melalui Blynk dan NodeMCU berbasis IoT.
2. Bagaimana sistem kerja sistem pengendalian jarak jauh dengan Blynk dan NodeMCU berbasis IoT.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang dan membuat alat pemberian pakan ikan otomatis dengan pemanfaatan teknologi panel surya menggunakan aplikasi Blynk melalui NodeMCU berbasis IoT.
2. Mendapatkan efisiensi tenaga, waktu dan biaya pada peternak ikan lele di kolam/tambak.
3. Akurasi banyaknya pakan ikan yang diberikan setiap penjadwalan.
4. Analisis pemberian pakan ikan.

1.4. Batasan Masalah

1. Menggunakan panel surya *monocrystalline* 20 wp sebagai sumber tegangan listrik yang dihasilkan dari panas matahari.
2. IC yang digunakan pada alat ini adalah NodeMCU.
3. Mengetahui perkembangan biakan ikan.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Membuat peternak ikan lele dapat memberikan makan ikan secara otomatis, efisien dan praktis.
2. Dapat meringankan peternak ikan lele menghemat waktu dan tenaga.

1.6. Metodologi Penelitian

Tahap penelitian ini yang dilakukan adalah :

1. Pada tahap ini dikumpulkan referensi yang dibutuhkan dalam penulisan skripsi. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi yang diperlukan untuk menyusun proposisi ini. Referensi yang digunakan dapat

berupa buku, catatan harian, artikel, situs web yang berhubungan dengan penelitian ini.

2. Metode teknik eksplorasi hal penting yang harus dilakukan adalah merencanakan peralatan dan kerangka pemrograman. Setelah perencanaan alat dan bahan selesai, dilakukan pengumpulan alat, kemudian dilanjutkan dengan proses pemrograman. Setelah semua rencana kerangka selesai, pengumpulan informasi dilakukan untuk menentukan tampilan kerangka.

1.7. Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi terdiri dari bagian utama yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini menjelaskan latar belakang arahan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pendekatan penelitian dan sistematika penyusunan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi penjelasan singkat tentang bagian-bagian yang digunakan dalam desain pemberian pakan ikan otomatis, penjelasan singkat tentang mikrokontroler NodeMCU dan beberapa penjelasan lainnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

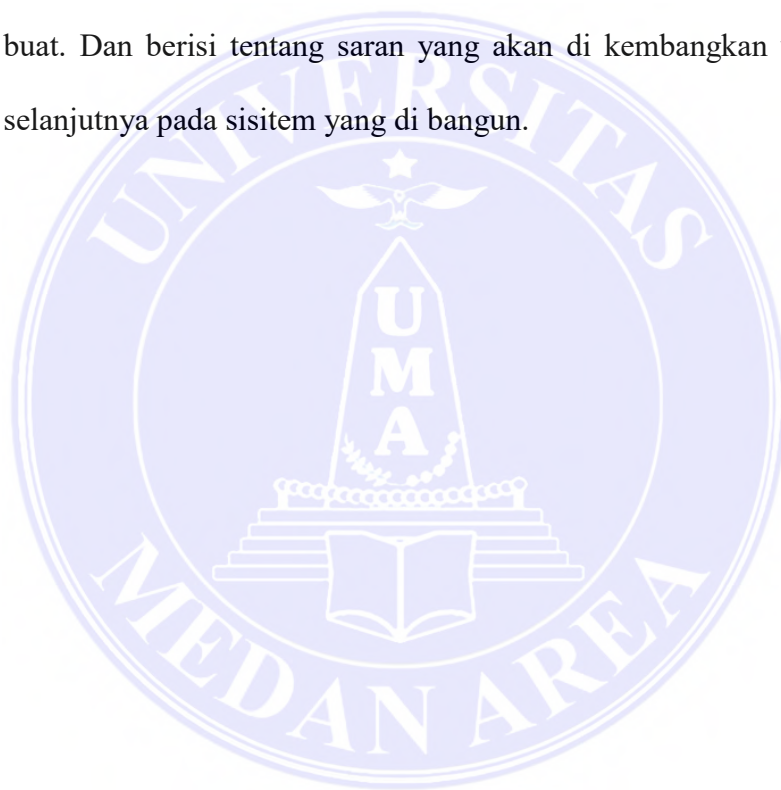
Berisi penjelasan tentang analisis data yang akan di rancang pada alat sistem alat ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran implementasi sistem berdasarkan analisis dan desain sistem, petunjuk pengujian sistem yang dibangun, dan pembahasan hasil pengujian disertakan dalam temuan penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang hasil dari pembahasan dari keseluruhan skripsi yang telah di buat. Dan berisi tentang saran yang akan di kembangkan untuk tahapan selanjutnya pada sisitem yang di bangun.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Pakan Otomatis

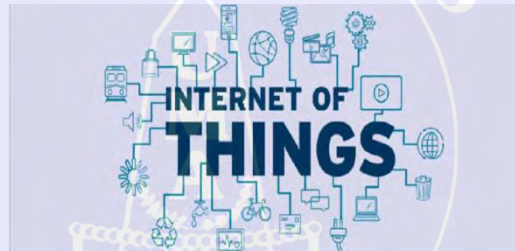
Kerangka kerja adalah kumpulan komponen komponen digabungkan menjadi satu untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem berasal dari Latin (*systema*) dan Yunani (*sustēma*) adalah suatu kesatuan yang terdiri dari bagian-bagian atau komponen-komponen yang saling berhubungan bekerja dengan perkembangan data, materi atau tenaga untuk mencapai suatu tujuan. (Arifashkaf, 2015).

Pakan adalah makanan yang diberikan kepada ikan (peliharaan). Pakan merupakan sumber energi dan materi bagi perkembangan dan kehidupan makhluk hidup (Myluckyta, 2011). Otomatisasi berarti menggantikan tenaga manusia dengan tenaga mesin sehingga manusia hanya akan bekerja untuk melakukan pengawasan. (KBBI).

2.2. *Internet Of Things*

Istilah "IoT" mengacu pada konsep atau program di mana satu objek memiliki kemampuan untuk berkomunikasi dengan perangkat lain, seperti PC dan smartphone, atau untuk berbagi informasi melalui email. *Web of things* atau *Internet of Things* (IoT) saat ini sedang banyak mengalami perkembangan. *Internet of Things* (IoT) dapat digunakan dalam berbagai cara, termasuk *web*, konvergensi mikroelektromekanis (MEMS), dan kode QR (*Quick Response*). Selain itu, IoT menggunakan RFID (*Radio Recurrence ID*) sebagai strategi komunikasi.

Selain itu, ada inovasi berbasis sensor, seperti QR Code yang harus Anda lompat. Produk IoT saat ini belum tersedia. Ada beberapa inovasi lain yang sedang diimplementasikan dalam kerangka *Internet of Things*, seperti sensor cahaya, sensor suara dari teknologi *Google*, yang disebut sistem sertifikasi *Google*, dan *Amazon Alexa*. Selain itu, implementasi proyek Kota Cerdas yang saat ini sedang dilakukan oleh sejumlah negara, termasuk China dan Yordania, menjadi sesuatu yang sangat signifikan saat ini (Adhani, 2020). Sejumlah penduduk di setiap daerah dapat ditelusuri kembali ke kerangka kerja melalui organisasi data yang *ekstensif*.



Gambar 1.1. *Internet of Tings*

(Sumber : <https://accurate.id/teknologi/internet-of-things/>)

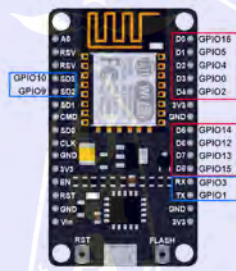
2.3. NodeMCU

Platform IoT NodeMCU gratis dan *open source*. Ini termasuk alat seperti ESP8266 *Framework On Chip*, yang dikembangkan oleh *Esperessif Framework* untuk ESP8266. Nodemcu ESP8266 12E NodeMCU mungkin menyerupai papan Arduino terkait ESP8622. ESP8266 telah ditingkatkan oleh NodeMCU menjadi papan yang telah digabungkan dengan berbagai komponen, seperti mikrokontroler, batas akses untuk wifi, dan chip korespondensi yang mengubah dari USB menjadi sekuensial. sehingga hanya tautan informasi USB

yang diperlukan untuk pemrograman. Karena NodeMCU terutama ditenagai oleh ESP8266, khususnya seri ESP-12, yang menggabungkan ESP-12E dan *fitur* lainnya (Nurul Hidayati dkk, 2019).

Tabel 1.1 Fitur NodeMCU

No	Nama	Spesifikasi
1	10 Port GPIO	D0 – D10
2	Fungsionalitas	PWM
3	Antarmuka I2C	SPI
4	Antaruka 1 Wire 5	ADC



Gambar 1.2. NodeMCU

(sumber : <https://tutor.okeguru.com/2020/01/arsitektur-nodemcu-esp8266-gpio.html>)

2.4. Android

Android adalah kerangka kerja berbasis *Linux* yang diubah untuk ponsel yang terdiri dari kerangka kerja *middleware* dan aplikasi dasar. Awalnya android dibuat oleh Android Inc. Organisasi ini dibeli oleh *Google* pada tahun 2005. Kerangka kerja Android kemudian dikeluarkan bersamaan dengan pengaturan *Open Handset Coalition Association* pada tahun 2007. Selain *Google*, beberapa perusahaan besar organisasi juga mengambil bagian dalam *Open Handset Collusion*, termasuk *Motorola*, *Samsung*, *LG*, *Sony Ericsson*, *T-Portable*, *Vodafone*, *Toshiba*, dan *Intel* (Juhara, Z.P. 2016).

2.4.1. Arsitektur Android

Sistem kerja Android dapat digambarkan sebagai tumpukan dari beberapa lapisan, di mana setiap lapisan terdiri dari kumpulan proyek, di dalamnya terdapat kerangka kerja, *middleware*, dan aplikasi.

2.5. Motor Servo

Mesin dc servo (DC-SV) pada dasarnya adalah mesin DC-MP dengan kualifikasi luar biasa cocok dalam perancangan kontrol. Dalam referensi kata Oxford istilah servo dicirikan sebagai sistem yang mengontrol mekanism yang besar (Pitowarno, E. 2006). Tidak ada detail standar yang ditetapkan untuk menyatakan bahwa mesin DC-MP adalah mesin DC-SV yang juga diharapkan dapat bekerja secara andal dalam lingkup gaya yang berkembang. Beberapa jenis mesin servo dijual bersama paket rangkaian driver yang sudah memiliki rangkaian pengatur kecepatan yang terkoordinasi di dalamnya.

Putaran mesin biasanya tidak didasarkan pada tegangan yang diberikan ke mesin, tetapi karena tegangan info khusus yang berfungsi sebagai sumber perspektif untuk menghasilkan kecepatan (Pitowarno, E. 2006). Servo terdiri dari serangkaian regulator, roda gigi, potensiometer, dan mesin dc. Potensiometer dikaitkan dengan barang-barang serta mesin dc. Pada saat dc mesin digerakkan oleh rangkaian regulator maka akan bergerak begitu juga dengan potensiometer dan akibatnya akan mengubah oposisi. Sirkuit pengontrol akan melihat perubahan oposisi dan ketika halangan mencapai nilai ideal mesin akan berhenti pada posisi diinginkan (Pitowarno, E. 2006).



Gambar 1.3. Motor Servo

(sumber : <https://fit.labs.telkomuniversity.ac.id/mengenal-motor-servo/>)

Motor servo dc memiliki perkembangan yang mirip dengan mesin dc. Dalam sikat mesin dc biasa dan cincin split adalah kelemahan. Karena ada erosi antara sikat dan cincin akan ada ketidakberuntungan kontak, percikan api kebakaran dan erosi pada sikat dan cincin arang. Jadi kami mulai mempertimbangkan mesin dc tanpa sikat atau yang disebut mesin dc tanpa sikat. Mesin dc tanpa sikat dapat diakui menggunakan pedoman pengoperasian mesin pendaftar 3 tahap.

Ketika menggabungkan bagian magnet permanen, elektronik (yang membua bidang putar) dan kontrol posisi (biasanya menggunakan sensor benturan Lobi), Anda akan mendapatkan mesin dc tanpa sikat. Nah disini rangkaiannya inverter dan kemampuan kontrol posisi sebagai pengganti komutator mekanik (sikat & split ring) dalam memutar medan. Mesin dc tanpa sikat memiliki kualitas yang mendekati mesin dc biasa. Untuk mendapatkannya bagaimana mesin servo dc magnet super awet bekerja. Anda perlu memahami bagaimana aturan fungsi mesin dc magnet super awet, mesin dc *brushless* dan medan putar (Iqbal, M. 2015).

2.6. Solar Charge Controller

Solar charge controller ialah berfungsi sebagai pengisi daya baterai (ketika baterai diisi dan dirawat mengisi baterai) dan untuk mengatur arus. daya yang mendekati dari pengisi daya berbasis sinar matahari, serta arus beban aktif. Solar charge regulator umumnya terdiri dari 1 input (2 terminal) yang berhubungan dengan hasil *charger* bertenaga sinar matahari, 1 hasil (2 terminal) yang berhubungan dengan baterai atau baterai, dan 1 hasil (2 terminal) yang berhubungan dengan beban. Arus listrik DC yang berasal dari baterai umumnya tidak bisa dapat masuk ke panel berbasis matahari karena ada dioda asuransi yang hanya melewati arus listrik DC dari panel surya.ke baterai. (Mukhamad Khumaidi Usman, 2020)



Gambar 1.4. *Solar Charger Controller*

2.7. LCD 16x2 (*Liquid Crystal Display*)

Adalah bagian elektronik yang mampu menampilkan suatu data dapat berupa karakter, huruf, gambar atau desain. Karena ukurannya yang kecil, banyak LCD yang cocok dengan mikrokontroler. LCD tersedia dalam bentuk modul yang memiliki informasi pin (Juliani dkk, 2016).



Gambar 1.5. LCD 16x2

(Sumber : <http://eprints.umpo.ac.id/4317/3/3.%20Bab%20II.pdf>)

Tabel 1.2. Spesifikasi LCD

No	Nama	Spesifikasi
1	<i>Blue backlight</i>	I2C
2	<i>Display Format</i>	16 Characters x 4 lines
3	<i>Supply voltage</i>	5V
4	<i>Back lit</i>	<i>Blue with White char color</i>
5	<i>Supply voltage</i>	5V
6	<i>Pcb Size</i>	60mm 99mm
7	<i>Contrast Adjust</i>	Potentiometer
8	<i>Backlight Adjust</i>	<i>Jumper</i>

2.7.1. I2C Module

I2C Adalah korespondensi berurutan dua arah memanfaatkan dua saluran yang tidak biasa dirancang untuk mengirim atau menerima informasi. Kerangka kerja I2C terdiri dari SCL (*Serial Clock*) dan saluran SDA (*Sequential Information*) yang membawa data data antara I2C dan regulator (Juliani dkk, 2016).



Gambar 1.6. Module I2C

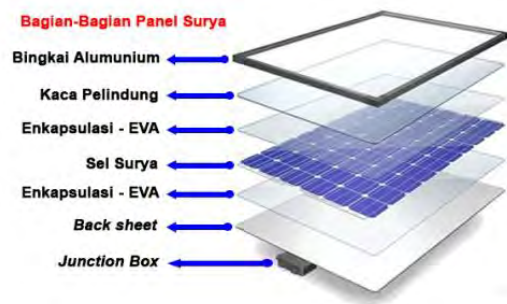
(Sumber : <https://lectronichub.com/en/arduino-and-family-c-3/modules-and-display-c-6/16x2-lcd-i2c-module-p-99>)

Tabel 1.3. Spesifikasi I2C Module

No	Nama	Spesifikasi
1	Tegangan kerja	VCC, GND, DO, AO
2		Mendukung protokol I2C, <i>coding</i> lebih singkat
3		Dilengkapi Trimpot pengatur lampu dan kontras layar
4		Hanya 4 pin utk pengendalian (SDA, SCL, VCC dan GND)
5	<i>Device Address</i>	0x27 atau 0x3F
6		Dapat digunakan untuk LCD 16x2 ataupun 20x4
7	Ukuran	41.5x19x15.3mm

2.8. Panel Surya

Panel surya adalah perangkat yang terbuat dari sel surya yang menghasilkan listrik dari sinar matahari. Matahari adalah sumber cahaya paling kuat yang dapat digunakan. *Sel fotovoltaik* adalah nama lain untuk panel surya. Efek *fotovoltaik* digunakan oleh sel surya, juga dikenal sebagai sel PV, untuk menyerap energi matahari dan menyebabkan arus mengalir di antara dua lapisan yang memiliki muatan berlawanan. Dalam pembangkit listrik tenaga surya, panel surya merupakan alat yang sangat penting untuk mengubah energi matahari (dari matahari) menjadi listrik. Sel surya yang membentuk panel surya memiliki peran penting dalam memaksimalkan sinar matahari (Bambang Hari Purwoto dkk, 2018).



Gambar 1.7. Panel Surya

(sumber : <https://www.gesainstech.com/2021/09/bagian-bagian-utama-panel-surya.html>)

2.9. Batrai Aki 12 V

Baterai (*Battery*) adalah sebuah sumber energi yang dapat merubah energi kimia yang disimpannya menjadi energi listrik yang dapat digunakan seperti perangkat elektronik. Hampir semua perangkat elektronik yang portabel seperti handphone, laptop, dan maianan remote control menggunakan baterai sebagai sumber listriknya. Dengan adanya baterai, sehingga tidak perlu menyambungkan kabel listrik ke terminal untuk dapat mengaktifkan perangkat elektronik kita sehingga dapat dengan mudah dibawa kemana-mana. Setiap baterai terdiri dari terminal positif (Katoda) dan terminal negatif (Anoda) serta elektrolit yang berfungsi sebagai penghantar. Output arus listrik dari baterai adalah arus searah atau disebut juga dengan arus DC (*Direct Current*). Pada umumnya, baterai terdiri dari 2 jenis utama yakni baterai primer yang hanya dapat sekali pakai (*single use battery*) dan baterai sekunder yang dapat diisi ulang (*rechargeable battery*).



Gambar 1.8. Batrai 12 V

(sumber : <https://www.royalpv.com/produk/baterai-aki-kering-vrla-agm-kijo-js12-5-12v-5ah/>)

Baterai Aki atau sering disebut accumulator, adalah salah satu komponen utama dalam kendaraan bermotor, dan juga di pakai dalam PLTS. Aki dapat digunakan untuk menyimpan dan memberikan tenaga listrik. Pada proses pengisian, tenaga listrik diubah menjadi tenaga kimia, pada pembuangannya muatan tenaga kimia yang tersimpan diubah menjadi tenaga listrik. Karena terbatasnya ketersediaan akan energi surya yang tidak sepanjang hari dapat diserap oleh panel surya oleh karena itu digunakanlah baterai sebagai alat media penyimpan energi.

2.9.1. Perinsip Kerja Baterai

Pada dasar nya prinsip kerja baterai adalah menggunakan prinsip Oksidasi dan Reduksi, pada saat proses charging seperti yang terlihat pada gambar 1.8 saat sel baterai terhubung ke sumber tegangan, pada elektroda positif (+) akan terjadi Oksidasi yaitu melepaskan elektron atau ion negatif (-) sedangkan pada elektroda negatif (-) akan terjadi reduksi dimana elektroda negatif (-) akan menerima ion positif (+) dari elektrolit.

2.9.2. State of Charge

State of charge (SoC) merupakan suatu nilai yang merepresentasikan kapasitas baterai, bisa dalam satuan *ampere hour* (Ah), *watt hour* (wh), atau dalam bentuk persen (0-100%). Secara garis besar terdapat dua metode yaitu *white box system* dan *black box system*. Metode *open circuit voltage* (OCV), *impedance spectroscopy*, *coulombmetric*, *book-keeping*, *kalman filter*, dan *integral observer* dikategorikan sebagai *white box system* karena membutuhkan model matematis dari sel baterai, sedangkan *artificial neural network*, *fuzzy logic*, dan *learning algorithm* digolongkan sebagai *black box system* karena tidak membutuhkan model matematis baterai (Hlal, M. I., Ramachandaramurthy, 2019).

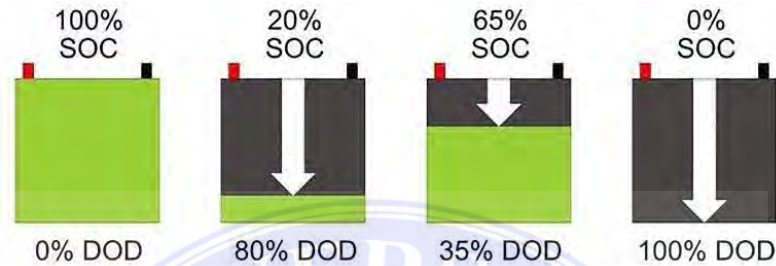
State of Charge 12V FLA & SLA	Flooded Lead Acid (FLA)	AGM (SLA)	Ranges & Warnings for all 12V Deep Cycle Batteries	State of Charge 12V LiFePo	LiFePo (LFP)
100%	12.7	13.0	Cycling in this zone will ensure a reasonable life expectancy. Depth of Discharge= 50% for FLA & SLA 80% for LiFePo	100%	14.4
90%	12.5	12.75		100%	13.6
80%	12.42	12.5		99%	13.4
70%	12.32	12.3		90%	13.3
60%	12.20	12.15		70%	13.2
50% (DoD)	12.06	12.05		40%	13.1
40%	11.9	11.95		30%	13.0
30%	11.75	11.81	Occasionally this zone is ok; too much will shorten life.	20% (DofD)	12.9
20%	11.58	11.66		17%	12.8
10%	11.31	11.51		14%	12.5
0%	10.5	10.5	Dropping into this zone will permanently damage battery.	9%	12.0
				0%	10.0

gambar 1.9. Proses SOC

sumber (<https://www.builder.id/dod-baterai-dan-soc-baterai/>)

State of Charge adalah prosentase kapasitas baterai yang masih tersedia (tersisa), terhadap kapasitas maksimumnya. Sebaliknya Depth of Discharge adalah prosentase kapasitas baterai yang telah

dikosongkan (terpakai), terhadap kapasitas maksimumnya. Contoh: sebuah baterai berkapasitas 10Ah telah dikosongkan (terpakai) 2Ah, artinya SoC=80% dan DoD=20%. Untuk lebih jelas dapat di lihat pada gambar



Gambar 2.0. Sistem SOC dan DOD

(Sumber: <https://batteriesonline.co.za/depth-of-discharge-dod>)

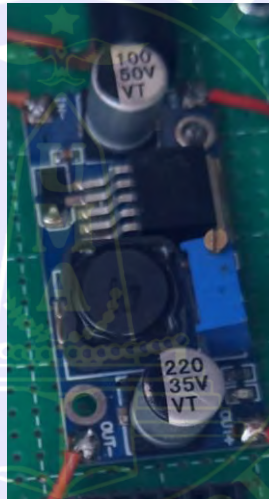
2.10. Adaptor 5 V

Adaptor adalah rangkaian elektronik yang mengubah arus putar (arus AC) menjadi arus searah (arus DC), atau merupakan rangkaian yang mengubah tegangan listrik yang sangat besar menjadi tegangan yang jauh lebih sederhana. Salah satu bagian terpenting dari perangkat keras elektronik adalah konektor/catu daya. Tergantung pada kebutuhan perangkat elektronik, konektor ini digunakan untuk sedikit menurunkan tegangan AC hingga 22 volt, mulai dari 3 volt hingga 12 volt.

Dari perspektif fungsinya, ada dua jenis konektor: konektor bingkai pertukaran dan konektor bingkai *trafo step down*. Bagian utamanya adalah kabel email yang dilipat di tengah setrika. Terdapat dua lilitan yaitu lilitan utama dan lilitan opsional. Saat listrik masuk, lilitan utama akan menimbulkan induksi pada kabel email sehingga menimbulkan gaya tarikan pada bagian tengah setrika, yang kemudian akan memicu lilitan opsional. Memandu

pengoperasian dua cangkang konektor itu unik. Konektor *stepdown* menggunakan prosedur pendaftaran bidang yang menarik. Untuk sementara, sistem sakelar.

Adaptor ini lebih unggul dari metode pendaftaran konektor karena menggunakan strategi semikonduktor dan pertukaran IC. Hasilnya, tegangan keluaran lebih stabil dan suhu komponen tidak terlalu tinggi sehingga mengurangi kemungkinan kerusakan akibat suhu yang berlebihan. Pengontrol ini digunakan dalam perangkat elektronik mutakhir.



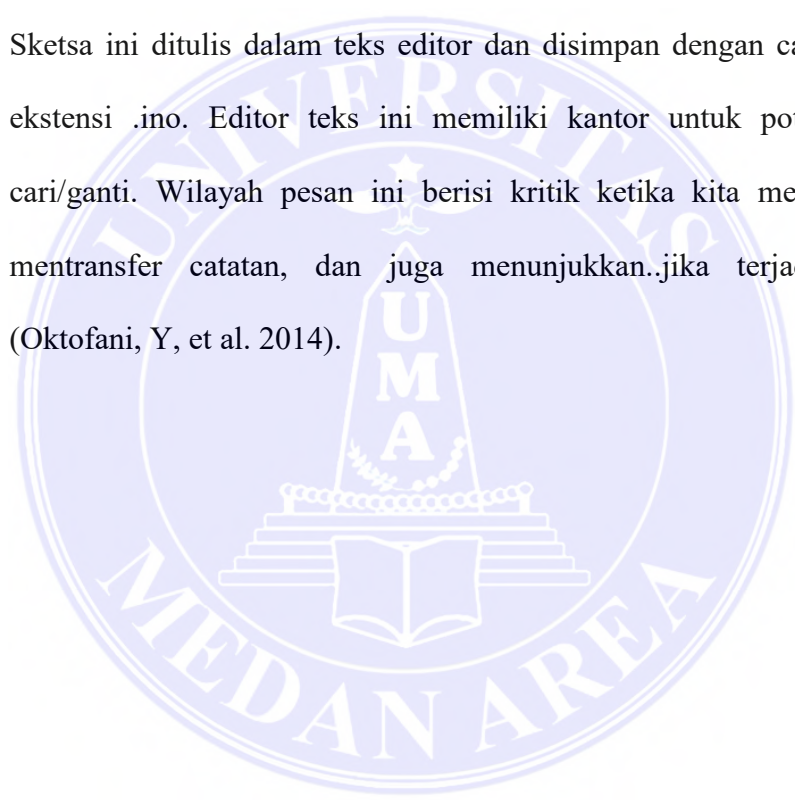
Gambar 2.1. Adaptor 5 V

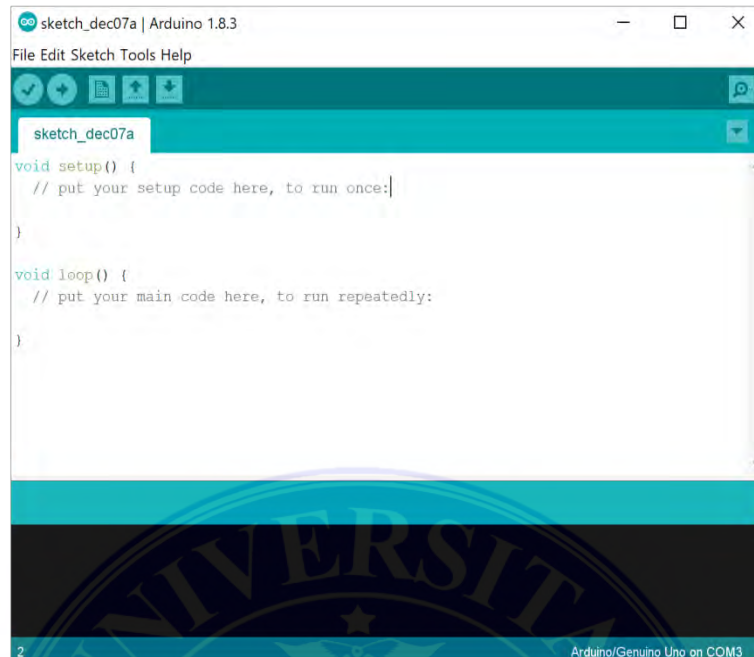
2.11. *Software* Pendukung

Untuk merancang memprogram dan menyusun data *hex* pada memori *coretan mikrokontroler* digunakan dua pemrograman dasar, yaitu bahasa pemrograman C dengan pemrograman Arduino IDE dan bahasa pemrograman dasar untuk Android dengan pemrograman pesan.

2.11.1. Arduino Ide

Arduino IDE (Integrated.Development.Environment) adalah perangkat manajer yang digunakan untuk menulis program, mengumpulkan, dan mentransfer ke papan NodeMCU. Pengembangan NodeMCU lingkungan terdiri dari pengolah kata untuk menulis kode, wilayah pesan, konsol pesan, toolbar dengan tombol untuk..kemampuan umum, dan menu rundown. Pemrograman yang ditulis menggunakan NodeMCU disebut *Representasi*. Sketsa ini ditulis dalam teks editor dan disimpan dengan catatan dengan ekstensi .ino. Editor teks ini memiliki kantor untuk potong/lem dan cari/ganti. Wilayah pesan ini berisi kritik ketika kita menyimpan dan mentransfer catatan, dan juga menunjukkan..jika terjadi kesalahan (Oktofani, Y, et al. 2014).





Gambar 2.2. Arduino IDE

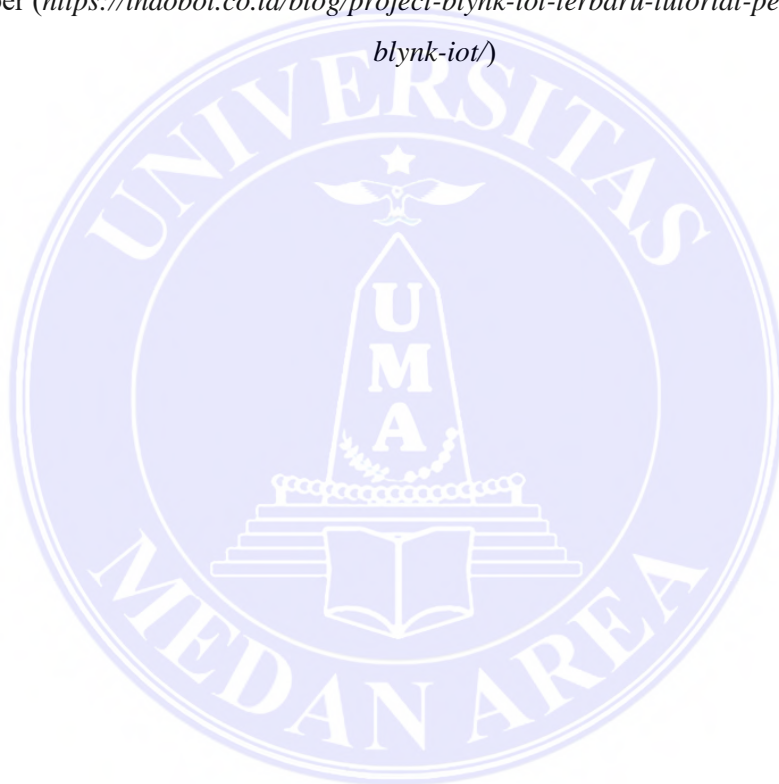
2.11.2. Aplikasi Blynk

Platform Blynk memudahkan pembuatan antarmuka smartphone untuk mengontrol dan memantau proyek perangkat keras. Blynk adalah aplikasi IoT yang dimaksudkan untuk membuat kerangka kontrol dan pembacaan sensor dari modul ESP8266MOD dan Arduino menjadi sederhana dan cepat. Seperti halnya "*cloud IoT*", aplikasi Blynk adalah jawaban awal hingga akhir untuk membangun aplikasi berharga untuk produk dan layanan terkait. *End-to-end* dapat menghemat sumber daya dan waktu (Nasution dkk., 2019).



Gambar 2.3. Aplikasi *Blynk*

Sumber (<https://indobot.co.id/blog/project-blynk-iot-terbaru-tutorial-pengoperasian-blynk-iot/>)



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Analisis Sistem

Analisis sistem bertujuan untuk memecah sistem menjadi komponen subsistem yang lebih sederhana untuk mengetahui bagaimana masing-masing komponen bekerja sama untuk mencapai tujuan.

3.1.1. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis sistem meliputi analisis kebutuhan fungsional dan non-praktis. Kebutuhan yang berguna menggambarkan kemampuan yang harus dilakukan oleh kerangka kerja untuk mencapai tujuan. Sementara itu, kebutuhan yang tidak berguna menjelaskan *fitur* lain seperti atribut, batasan kerangka kerja, eksekusi, dokumentasi, dan lainnya agar kerangka kerja berjalan sukses (Whitten, 2007).

3.1.2. Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem

Dengan aplikasi Android dan NodeMCU, sistem pakan ikan harus memenuhi persyaratan fungsional berikut:

1. Sistem pemberian pakan ikan otomatis.
2. Sistem dapat dioperasikan dari jarak jauh.
3. Banyaknya pakan dapat di beri sesuai kebutuhan.

3.2. Perencanaan Sistem

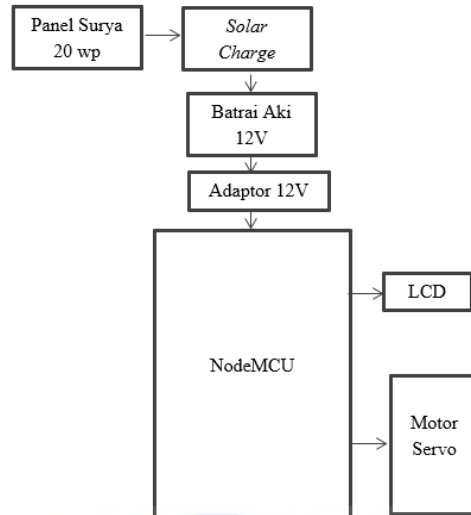
Rencana kerangka dimaksudkan untuk menggambarkan dan menunjukkan garis besar kerangka yang akan dibuat. Rancangan kerangka kerja yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah rencana kerangka kerja menggunakan aplikasi berbasis android. Kemampuan aplikasi memudahkan kita untuk mengontrol pemberian pakan.

3.3. Perancangan Perangkat Keras

Pemeliharaan sistem yang akan dibuat dimaksudkan untuk memberikan kenyamanan dan efisiensi tenaga dan waktu kepada pengguna dengan memberikan akomodasi dalam struktur otomatisasi dalam operasi.

3.3.1. Blok Diagram

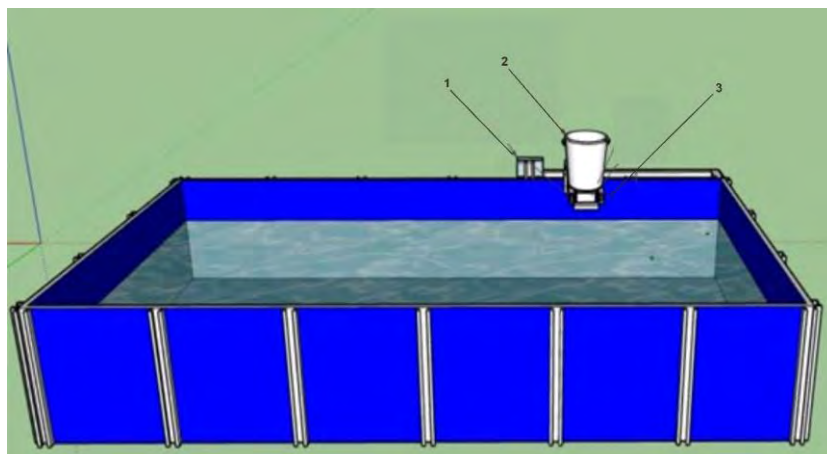
Blok diagram adalah gambaran dari kerangka yang jangkauannya jauh. Harus diselesaikan untuk menggambarkan kerangka yang dibicarakan secara menyeluruh, dengan maksud agar ada gambaran yang masuk akal tentang sejauh mana percakapan khususnya, dengan menggunakan grafik blok.



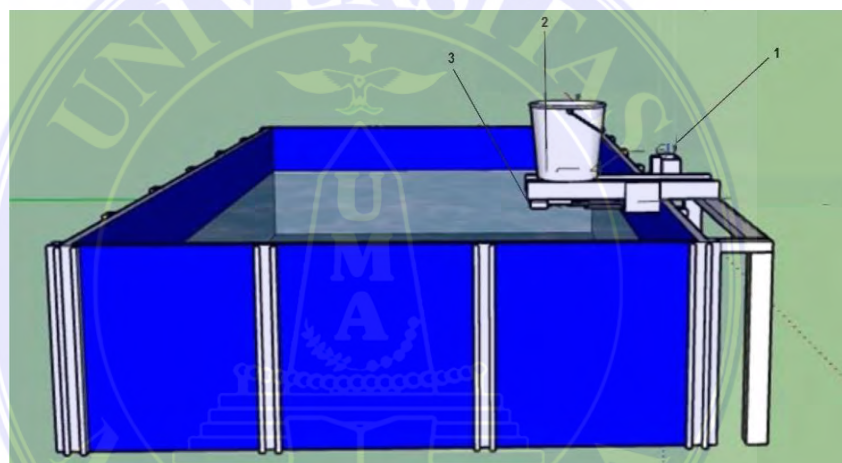
Gambar 2.4. Diagram Blok Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis

Berikut ini fungsi dari masing-masing blok perancangan (diagram), diantaranya adalah : panel surya sebagai sumber utama dari semua rangkayan pada sistem. Rangkayan panel surya 20 wp ini akan mengalikan tegangan pada baterai 12 V.

1. NodeMCU digunakan sebagai pusat pemrosesan kendali sesuai dengan input yang diberikan. Semua input akan disimpan dalam proses sesuai program yang akan digunakan.
2. Motor servo digunakan sebagai penggerak untuk membuka atau menutup celah dibawah wadah pakan ikan dan wadah penimbang pakan ikan.



Gambar 2.5. Skema Alat Dari Depan



Gambar 2.6. Tampak Dari Samping

Keterangan dari gambar :

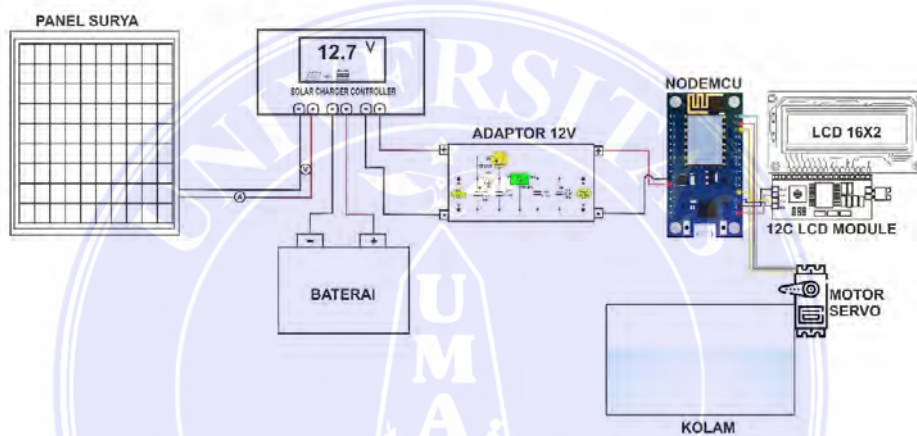
1. Panel box
2. Penampungan pakan
3. Motor servo

Dari gambar di atas dapat dilihat skema pada rangkaian yang ada memiliki beberapa bagian yang di jelaskan. Alat ini memiliki fungsi dari masing – masing komponen yang ada dan memiliki ukuran yang di buat

sedemikian rupa. Adapun luas dari kolam ini panjang 31 cm, lebar 21 cm dan luas pada alat ini 31 cm x 21 cm.

3.3.2. Skema Rangkaian

Pada bagian ini akan dijelaskan skema rangkaian dari alat pemberian pakan ikan otomatis, berikut adalah gambar skema rangkaiannya



Gambar 2.7. Skema Rangkaian

1. Panel surya 20 Wp sebagai sumber energi listrik yang dihasilkan dari panas matahari.
2. SCC W88-c 12/24 V 30 A melindungi dan melakukan otomatisasi pada pengisian baterai.
3. Baterai YUASA 12 V 10 A sebagai supplay arus untuk mengalir setiap komponen pada alat.
4. Adaptor 5 V untuk mengkonversi tegangan dari baterai menuju ke komponen alat.
5. NodeMCU menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (WIFI).

6. LCD 16 X 2 menampilkan proses pemberian pakan yang diberikan.
7. Motor servo untuk membuka dan menutup pakan pada penampung pakan ikan.
8. Kolam ikan, memelihara sejumlah ikan untuk aktivitas budidaya ikan.

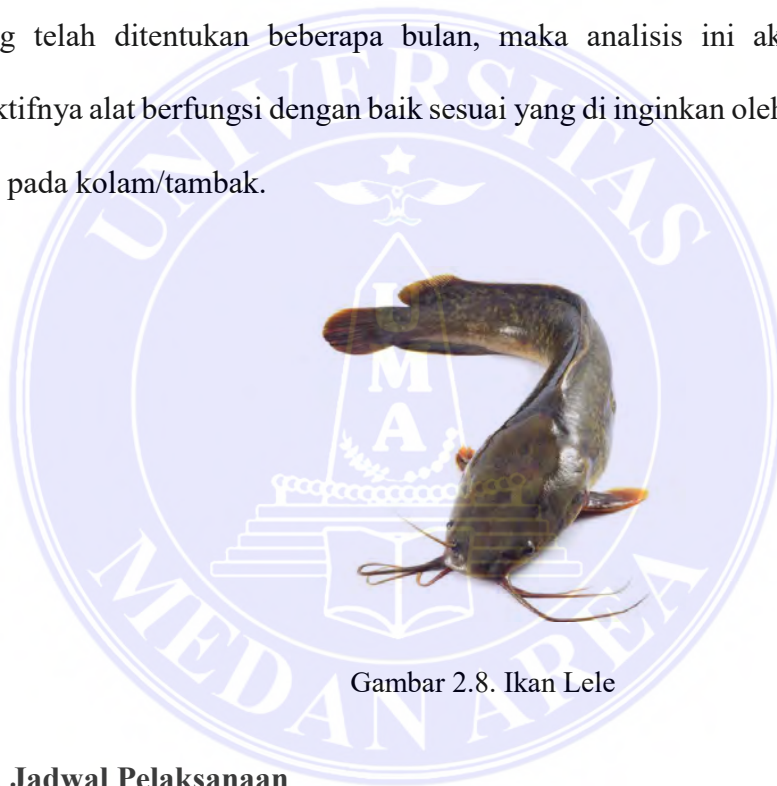
3.4. Analisis Pemberian Pakan Ikan

Pemberian pakan ikan otomatis ini menjadi salah satu alternatif bagi para peternak ikan di kolam/tambak yang menjadi salah satu mata pencarian dari sebagian orang. Sistem ini bertujuan untuk meringankan atau mempermudah bagi para peternak kolam/tambak yang mengalami kesulitan dalam pemberian pakan ikan dikarenakan kolam/tambak yang jauh dari tempat tinggal dan bisa menempuh jarak berjam – jam. Sistem ini akan berfungsi sebagai pembantu peternak dalam pemberian pakan ikan. Selain itu sistem ini dapat dikontrol melalui aplikasi Blynk yang telah dibuat khusus untuk mengontrol pemberian pakan ikan pada alat ini. Adapun kinerja dari alat ini adalah :

1. Dapat menampung pakan ikan atau mempunyai tempat untuk stok pakan yang berada di wadah paling atas pada alat ini.
2. Dalam pemberian pakan kita dapat mengatur banyaknya pakan yang akan dibutuhkan sesuai umur ikan atau banyaknya ikan pada kolam/tambak melalui berat pakan yang akan di berikan melalui Blynk.
3. Mempunyai penggerak motor servo yang mempunyai kutup untuk membuka dan menutup pakan ikan.

3.5. Analiss Jenis Ikan

Pada tahap ini jenis ikan yang digunakan untuk penelitian alat pemberian pakan ikan otomatis adalah jenis ikan lele. Jenis ikan ini banyak di budidayakan masyarakat di kolam/tambak, Ikan lele sangat mudah dipelihara dan sangat rakus. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pertumbuhan dari ikan lele dengan pemberian pakan secara manual dengan sistem pakan ikan otomais. Pertumbuhan ikan sangatlah penting bagi berlangsungnya proses panen ikan yang telah ditentukan beberapa bulan, maka analisis ini akan menjawab efektifnya alat berfungsi dengan baik sesuai yang di inginkan oleh peternak ikan lele pada kolam/tambak.



Gambar 2.8. Ikan Lele

3.6. Jadwal Pelaksanaan

Tabel 1.4. Jadwal Pelaksanaan

No	Deskripsi Kegiatan	2022	2023	
		I	II	III
1	<i>Studi literatur dan surve lapangan</i>			

2	Perancangan sistem			
3	Realisasi sistem			
4	Uji coba			
5	Analisa data			

3.7. Tempat Penelitian

Perancangan dan pengujian sistem Rancang Bangun Pemanfaatan Teknologi Panel Surya Berbasis IoT Dalam Implementasi Pemberian Pakan Ikan dilakukan di :

- Nama Tempat : CV. ANGKASA MOBIE TECH
- Alamat : Jalan Sultan Serdang Dusun II, Sena, Batang Kuis, Deli Serdang, Sumatera Utara.

Waktu yang dilakukan pada penelitian ini adalah selama kurang lebih 1-3 bulan, yaitu dari 05 November 2022 – 02 Februari 2023.

3.8. Peralatan dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada perancangan ataupun desain rangkaian alat pada penelitian ini berupa sebagai berikut :

Tabel 1.5. Alat dan Bahan

No	Alat dan Bahan	Unit	Ket
1	Panel Surya	1 unit	20 Wp
2	Wattmeter	1 unit	0 - 60V, 0 - 100 A
3	Solar Charger Controller (SCC)	1 unit	W88-c 12/24 V 30 A
4	Baterai	1 unit	12 VDC 10 Ah
5	Lcd 16 X 2 dan I2C (Include)	1 unit	Hijau Biru
6	Motor Servo	1 unit	SG90
7	NodeMCU	1 unit	ESP8266MOD
8	Adaptor	1 unit	Koversi 12 V ke 5 V
9	Aquarium	1 unit	31 cm X 21 cm
10	Multitester	1 unit	Multimeter Sanwa CD-800a

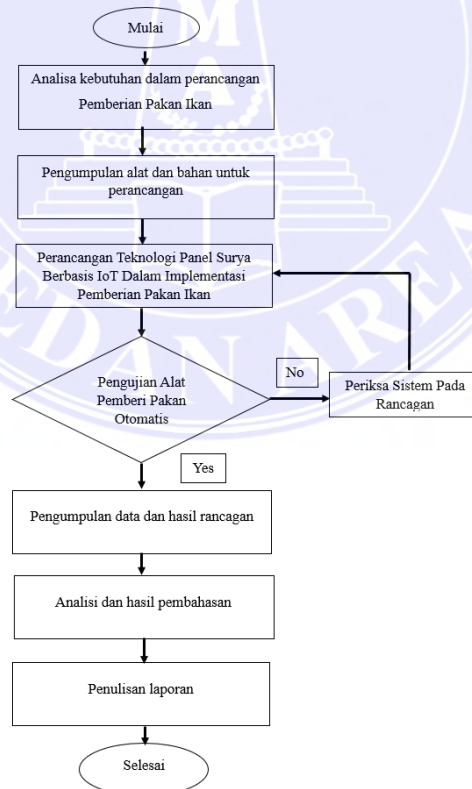
3.9. Langkah - Langkah Penelitian

Untuk mencapai hasil penelitian yang diharapkan, maka peneliti melakukan langkah-langkah kegiatan sebagai berikut :

1. Melakukan studi literatur mengenai referensi untuk menunjang Studi Kasus, baik itu jurnal internasional, terindeks nasional, makalah penelitian, buku acuan dan bahan-bahan di internet. Daftar literatur tersebut dapat dilihat pada daftar kepustakaan;

2. Melakukan pengumpulan dan perancangan sistem pemberian pakan ikan otomatis;
3. Merancang sistem IoT menggunakan NodeMCU dan Blynk untuk pemberian pakan ikan otomatis;
4. Melakukan pengujian dan pengecekan komponen sistem pakan otomatis, Blynk dan baterai apakah komponen berfungsi dengan baik;
5. Melakukan pengambilan data sistem pakan otomatis dan output pakan yang dihasilkan;
6. Melakukan penganalisisan dan pembahasan;
7. Menyusun laporan penelitian.

Langkah-langkah pada penelitian ini dapat di lihat pada gambar berikut.



Gambar 2.9. flowchard Penelitian

3.10. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini meliputi data dari proses pengujian pada baterai, panel surya, pemberian pakan, berapa lama pesan tersampaikan ke Blynk dan banyaknya pakan yang dihasilkan dalam sekali pemberian pakan.

3.11. Study Literature

Study Literature Pada tahap ini dilakukan pengumpulan referensi yang diperlukan dalam penelitian. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi dan data yang diperlukan untuk penulisan skripsi ini. referensi yang digunakan dapat berupa buku, jurnal, artikel, situs internet yang berkaitan dengan penelitian ini.

3.12. Study Observasi

Metode ini dilakukan dengan penelitian dan pengamatan terhadap suatu hal dengan cara yang digunakan dalam menentukan pengaruh perkembangan ikan di takaran pakan yang pas pada waktu penjadwalan pemberian pakan dan pengaruh perkembangan ikan jika terlalu banyaknya pakan yang di berikan di waktu penjadwalan.

3.13. Study Dokumentasi

Metode Dokumentasi adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian. Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data kemudian ditelaah.

3.14. Peralatan Pengambilan Data

Dalam melakukan pengambilan data terdapat beberapa alat utama yang digunakan untuk mendukung hasil penelitian yang didapatkan. Peralatan tersebut antara lain :

3.14.1. Panel Surya 20 WP

Module surya yang digunakan pada penelitian ini adalah panel surya 20 wp merek *Monocrystalline*. Dapat di lihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.0. Panel Surya 20 Wp

Tabel 1.6. Spesifikasi Modul Surya *Monocrystalline* 20 Wp

<i>Characteristics</i>	<i>Specification</i>
Max Power (Wp)	20 Wp
Max Voltage	17,2V
Max Current (Imp)	1,17A

Open Circuit Voltage (Voc)	12,6VS
Short Circuit Current (Isc)	1,3A
Working Time	3 Continuous Rainy Days
Size	639 x 293 x 23 mm
Glass	635 x 290 mm
Cell	125 x 125 mm
Weight	2,4 kg

3.14.2. Wattmeter

Alat untuk mengukur energi konversi solar panel surya monocrystalline 20 Wp menggunakan Wattmeter digital. Alat ini digunakan untuk mengukur dan menganalisa berapa volt, berapa ampere dan daya. Pada penelitian ini digunakan 1 Unit Wattmeter 60 Volt 100 Ampere dengan spesifikasi sebagai berikut :



Gambar 3.1. Wattmeter

Tabel 1.7. Spesifikasi Wattmeter

<i>Characteristics</i>	<i>Specification</i>
Dimensi Alat (LxWxD)	8,4cm x 5cm x 2 cm
Tegangan	0 - 60V
Arus	0 - 100 A
Daya	0 - 6554 W
Charge	0-65 Ah
Energy	0-6554 wh
Waktu Pengukuran	2 detik
Tahanan Dalam	0.001 Ohms
Arus untuk Pengoperasian Alat	7 Ma
Auxiliary Power Voltage	4.0V - 60V

3.14.3. Solar Charge Controller (SSC)

Komponen *Solar Charge Controller* (SCC) W88-C untuk menghubungkan panel yang terhubung satu sama lain, baik secara seri maupun paralel. Berfungsi untuk agar arus dan tegangan yang masuk tidak melebihi batas pada input perangkat yang ada. Berikut fungsi fitur yang ada SCC pada gambar di bawah :



Gambar 3.2. Fungsi Tombol Pada SCC

(sumber : <https://www.usahahobi.com/2016/11/cara-setting-charger-controller-panel.html>)

3.14.4. NodeMCU

Jenis NodeMCU yang ada pada alat ini adalah Esp8266MOD yang merupakan komponen IoT yang menghubungkan ke aplikasi Blynk. Berikut adalah spesifikasi pada NodeMCU :

Tabel 1.8. Spesifikasi NodeMCU Esp8266MOD

<i>Characteristics</i>	<i>Specification</i>
<i>Microcontroller</i>	<i>ESP8266MOD</i>
<i>Voltage</i>	<i>3.3V</i>
<i>Clock Speed</i>	<i>80MHz</i>
<i>Wi-Fi Connectivity</i>	<i>Built-in 802.11 b/g/n Wi-Fi module</i>
<i>Flash Memory</i>	<i>4MB (32Mbit) onboard</i>
<i>GPIO Pins</i>	<i>11 digital input/output pins</i>
<i>Analog Inputs</i>	<i>1 analog input pin (0-1V range)</i>
<i>UART (Serial Communication)</i>	<i>1 hardware UART for communication</i>
<i>SPI (Serial Peripheral Interface)</i>	<i>1 hardware SPI for communication</i>
<i>I2C (Inter-Integrated Circuit)</i>	<i>1 hardware I2C for communication</i>
<i>USB</i>	<i>Micro USB port for power supply and programming</i>

<i>Programming</i>	<i>Lua scripting language and Arduino IDE support</i>
<i>Size</i>	<i>The board is typically around 49mm x 24mm in size</i>

3.14.5. Multimeter

Untuk mengukur sebuah tegangan dan arus dari Panel Surya 20 wp, makadiperlukan pula berupa Multimeter. Multimeter digunakan untuk mengukur tegangan dan arus berupa tegangan dan arus yang ada pada komponen yang ada. Berikut Spesifikasi dan gambar pada alat Multimeter dapat dilihat di tabel.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari penjelasan di atas, proses perancangan dan pembahasan mengenai “Sistem Pemberian Pakan Ikan Otomatis” pemanfaatan teknologi panel surya Menggunakan Blynk melalui NodeMCU berbasis IoT yaitu :

1. Pada waktu buka servo 1500 ms, berat pakan yang dikeluarkan rata – rata yaitu sebanyak 1,33 gram dengan persentase kesalahan rata – rata sebesar 0,29%. Kedua pada waktu buka motor servo 3000 ms, berat pakan yang di keluarkan rata – rata sebanyak 3,28 gram, dengan persentase kesalahan rata – rata sebesar 0,01% .
2. NodeMCU akan menerima perintah dari pengguna Blynk untuk pemberian pakan ikan, yang akan di teruskan ke motor servo untuk membuka katub yang berada pada penampungan pakan ikan sesuai dengan perintah yang dikirimkan.
3. Sistem ini di rancang untuk mempermudah para peternak ikan terkhusus peternak ikan lele untuk memberikan efisiensi waktu, biaya dan tenaga.

5.2. Saran

Beberapa saran yang dapat di ambil dalam penelitian “Sistem Pemberian Pakan Ikan Otomatis” pemanfaatan teknologi panel surya Menggunakan Blynk berbasis IoT yaitu :

1. Pengembangan sistem di harapkan tidak hanya dapat berjalan pada anroid saja melainkan pada sistem lainnya.
2. Perancangan pengembangan sistem dapat membagi pakan yang lebih meyebar agar dapat memberikan pemerataan pakan pada ikan yang ada pada kolam/tambak.
3. Dikarnakan penelitian ini berfokus pada pakan ikan sebagai hal yang utama, pengembangan selanjutnya diharapkan adanya sensor yang di buat untuk mengontrol banyaknya pakan yang ada pada wadah penampungan pakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arduino A. G Team. 2017. *The Arduino Uno Board (Online)*
<https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno> (28 maret 2022)
- Christie, E. S. 2012. *Aplikasi Portal Akademik Mobile Berbasis Android. Skripsi.*
Medan. Universitas Sumatera Utara
- Mehmet Akar & Ismail Temiz (2007) *Motion Controller Design For The Speed Control Of Dc servo motor*
- Mon, Y. 2015. *The Gyroscope Sensor Test by Using Arduino Platform.*
International Journal of Sciencetific and Technology Research (IJSTR)
4(6): <http://www.ijstr.org>
https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/1166/8/10%20UNIKOM_Wisnu_Adi_Perdana_BAB%20II.pdf
- Santoso, H. 2015. *Panduan Praktis Arduino untuk Pemula.* Elang Sakti: Trenggelek
- JTEV, Open Access Journal: <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jtev> (diakses 9/04/2022)
- <https://www.sekawanmedia.co.id/blog/pengertian-internet-of-things/> (diakses 9/04/2022)
- https://eprints.utdi.ac.id/4913/3/3_143310004_BAB_II.pdf (diakses 9/04/2022)
- <https://www.addicore.com/1602-16x2-Character-LCD-with-I2C-backpack-p/156.htm> (diakses 15/04/2022)

<https://lectronichub.com/en/arduino-and-family-c-3/modules-and-display-c-6/16x2-lcd-i2c-module-p-99> (diakses 15/04/2022)

M. I. Hlal, V. K. Ramachandaramurthy, A. Sarhan, A. Pouryekta, and U. Subramaniam, "Optimum battery depth of discharge for off-grid solar PV/battery system," *J. Energy Storage*, vol. 26, no. September, p. 100999, 2019, doi: 10.1016/j.est.2019.100999.

A. K. T. 01. 225. Muttaqin, "SISTEM PENJADWALAN PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535," Sist. PENJADWALAN PAKAN IKAN OTOMATIS Berbas. MIKROKONTROLER ATMEGA 8535, 2010.

M. Khumaidi Usman, "Analisis Intensitas Cahaya Terhadap Energi Listrik Yang Dihasilkan Panel Surya," *J. Polekro J. Power Elektron.*, vol. 9, no. 2, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.poltektegal.ac.id/powerelektro>

Sunarma, A. (2004). Peningkatan produktifitas usaha lele sangkuriang (*Clarias sp.*). Departemen Kelautan dan Perikanan. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi. Sukabumi. Hal, 1-6.

Simanjuntak, N., Putra, I., & Pamukas, N. A. (2020). Pengaruh pemberian probiotik em4 pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan lele sangkuriang (*Clarias sp*) dengan Teknologi Bioflok. *Jurnal Akuakultur SEBATIN*, 1(1), 63-69.

LAMPIRAN :

```
//LIBRARY BLYNK

#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6Njmtr-AD" //ID PROJECT

#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Fish Fedder IOT" //NAMA PROJECT

#define BLYNK_AUTH_TOKEN "c8YV1r4scEJSKgHNfDSuKDFZUiLUpS-9" //TOKEN PROJECT

#define BLYNK_PRINT Serial

#include <ESP8266WiFi.h>

#include <BlynkSimpleEsp8266.h>

char auth[] = "c8YV1r4scEJSKgHNfDSuKDFZUiLUpS-9"; //TOKEN PROJECT

char ssid[] = "Hotspot"; //SSID WIFI

char pass[] = "12345678"; //PASSWORD

BlynkTimer timer;

//LIBRARY LCD

#include <Wire.h>

#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

//LIBRARY MOTOR SERVO

#include<Servo.h>

Servo servo;

void setup() {
```

```
Blynk.begin(auth,ssid,pass); //MEMULAI BLYNK
lcd.begin(); lcd.backlight(); //MEMULAI LCD
lcd.clear();
servo.attach(D0);
servo.write(0);
lcd.begin(); lcd.backlight();
lcd.clear();
lcd.setCursor(2, 0);lcd.print("Fish Fedder");
lcd.setCursor(0, 1);lcd.print("IOT & Solar Cell");
}

void loop() {
timer.run();Blynk.run(); //MENGAKTIFKAN BLYNK
lcd.setCursor(2, 0);lcd.print("Fish Fedder");
lcd.setCursor(0, 1);lcd.print("IOT & Solar Cell");
}

//Pakan Sedikit
BLYNK_WRITE(V0){
lcd.setCursor(0, 0);lcd.print("Pakan Diberikan ");
lcd.setCursor(0, 1);lcd.print("Sedikit  ");

servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);
servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);
servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);
servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);
servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);
```



```

servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);

servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);

servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);

servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);

servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);

lcd.setCursor(2, 0);lcd.print("Fish Fedder");

lcd.setCursor(0, 1);lcd.print("IOT & Solar Cell");

}

```

```

//Pakan Banyak
BLYNK_WRITE(V2){
lcd.setCursor(0, 0);lcd.print("Pakan Diberikan ");
lcd.setCursor(0, 1);lcd.print("Banyak ");

servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);

servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);

servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);

servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);

servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);

servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);

servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);

servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);

servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);

servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);

servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);

servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);

servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);

```

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
 2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
 3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

```
servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);  
servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);  
servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);  
servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);  
servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);  
servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);  
servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);  
servo.write(0);delay(100);servo.write(150);delay(100);  
  
lcd.setCursor(2, 0);lcd.print(" Fish Fedder");  
  
lcd.setCursor(0, 1);lcd.print("IOT & Solar Cell");  
  
}
```

