



SISTEM TRACKING ALAT TANGKAP BUBU BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)

Tugas Akhir

Oleh:

Azizah Mahendra (3232101001)

**Program Studi Teknik Instrumentasi
Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Batam
2024**

Pernyataan Keaslian Proyek Akhir

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Proyek Akhir yang berjudul : "Rancangan Bangun Alat Tangkap Bubu menggunakan Solar Panel" adalah hasil karya sendiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip atau dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Batam,13 September 2024



Nama : Azizah Mahendra
NIM : 3232101001

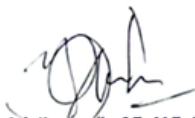
Lembar Pengesahan

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Ahli Madya Teknik (AMd.T.)
di
Politeknik Negeri Batam

Oleh:
Azizah Mahendra (3232101001)

Tanggal Sidang: 01 Maret, 2024

Disetujui oleh :



1. Ir. Kamjarudin, S.T., M.T., IPM
NIK: 110071



1. Hasnira, S.ST., M.Tr.T
NIK: 113112



2. Muhammad Jaka Wimbang Wicaksono, S.T., M.T
NIK: 122272

SISTEM TRACKING ALAT TANGKAP BUBU BERBASIS IOT

Abstrak

Perkembangan teknologi yang sangat pesat pada era sekarang memunculkan berbagai inovasi yang dirancang untuk mempermudah dan membantu pekerjaan manusia. Salah satunya adalah dengan menciptakan sistem yang dapat dikendalikan dari jarak jauh tanpa harus dipantau langsung secara manual. Dengan latar belakang tersebut, penulis membuat proyek untuk memudahkan nelayan melalui sistem pelacak yang diletakkan pada alat tangkap bubu. Alat tangkap bubu ini berupa pelampung yang dilengkapi dengan GPS sebagai komponen utama dan mikrokontroler tipe Lora ESP, yang berfungsi sebagai alat pelacak lokasi dengan menangkap sinyal dari satelit navigasi. Sistem ini juga dilengkapi dengan panel surya sebagai sumber tegangan bagi mikrokontroler. Dengan demikian, nelayan dapat melacak keberadaan bubu hanya dengan menggunakan smartphone melalui aplikasi. Rancangan alat ini diharapkan dapat mempermudah nelayan dalam melacak posisi bubu, sehingga tidak perlu khawatir akan kehilangan atau perpindahan bubu yang dapat disebabkan oleh berbagai hal, seperti arus ombak, angin kencang, dan lain sebagainya. Sistem pelacak alat tangkap bubu berbasis IoT ini menggunakan tenaga panel surya dan baterai sebagai sumber dayanya. Dalam pengujian daya, terdapat beberapa tahap yang harus diperhatikan, yaitu daya yang dibutuhkan oleh komponen, kapasitas baterai, daya yang dihasilkan panel surya, kondisi cuaca, waktu pemakaian daya, dan waktu pengisian. Pada pengujian panel surya, didapatkan rata-rata tegangan panel surya saat dijemur sekitar 31,00 volt, sedangkan arus baterai saat pengisian sekitar 0,80 ampere. Dari hasil tersebut, dapat dihitung durasi pemakaian dan pengisian baterai menggunakan panel surya. Untuk pengisian, dibutuhkan waktu 7 jam 54 menit, sedangkan pemakaian membutuhkan waktu 12 jam 50 menit. Dengan demikian, proyek ini diciptakan untuk membantu nelayan dengan sistem yang canggih menggunakan GPS dan aplikasi di smartphone, guna mengawasi bubu dari ombak yang berada di tengah laut.

Kata kunci: Bubu, GPS, Esp8266, Panel surya, modem gsm.

SYSTEM TRACKING CATCHING TOOL BUBU BASED INTERNET OF THINGS

Abstract

The very rapid development of technology in the current era has given rise to various innovations designed to simplify and help human work. One way is to create a system that can be controlled remotely without having to be directly monitored manually. With this background, the author created a project to make it easier for fishermen through a tracking system placed on trap fishing equipment. This trap fishing equipment is in the form of a buoy equipped with GPS as the main component and a Lora ESP type microcontroller, which functions as a location tracking device by capturing signals from navigation satellite. This system is also equipped with solar panels as a voltage source for the microcontroller. In this way, fishermen can track the whereabouts of traps just by using a smartphone via the application. The design of this tool is expected to make it easier for fishermen to track the position of traps, so they don't have to worry about losing or moving traps which can be caused by various things, such as wave currents, strong winds, and so forth. This IoT-based trap fishing equipment tracking system uses solar panels and batteries as its power source. In power testing, there are several stages that must be considered, namely the power required by the components, battery capacity, power produced by the solar panels, weather conditions, usage time power, and charging time. In testing the solar panels, it was found that the average voltage of the solar panels when drying was around 31.00 volts, while the battery current when charging was around 0.80 amperes. From these results, the duration of battery usage and charging using solar panels can be calculated. For charging, it takes 7 hours 54 minutes, while usage takes 12 hours 50 minutes. Thus, this project was created to help fishermen with a sophisticated system using GPS and applications on smartphones, to monitor traps from waves in the middle of the sea.

Keywords: Bubu, GPS, esp8266, Solar panels, gsm modem.

Kata Pengantar

Kepada Yth. Bapak/Ibu Pembimbing dan Tim Penilai Tugas Akhir,

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Dalam kesempatan ini, kami dengan rendah hati ingin menyampaikan pengantar untuk Tugas Akhir dengan judul:

"Sistem Tracking Alat Tangkap Bubu Berbasis Internet Of Things (IoT)"

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi kami di Teknik Instrumentasi pada Politeknik Negri Batam. Selama penyusunan Tugas Akhir ini, kami telah mengalami banyak tantangan dan belajar dari berbagai sumber referensi yang relevan. Proses penelitian dan eksperimen yang kami jalani memperkaya pemahaman kami tentang konsep-konsep kunci dalam bidang kecerdasan buatan dan pengenalan pola.

Pengenalan pola tulisan tangan adalah salah satu masalah kompleks dalam bidang pengolahan citra dan kecerdasan buatan. Tujuan kami dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk menghadirkan kontribusi nyata dalam meningkatkan efisiensi proses identifikasi karakter tulisan tangan dengan menerapkan teknologi kecerdasan buatan terkini. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam berbagai bidang, seperti system tracking, sistem keamanan, dan efisiensi pengolahan data.

Melalui pengantar ini, kami berharap pembaca dapat memahami secara komprehensif isi Tugas Akhir ini dan mengenali pentingnya penerapan teknologi kecerdasan buatan dalam berbagai aspek kehidupan. Kami juga berharap bahwa Tugas Akhir ini dapat menjadi sumbangan kecil kami dalam memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang yang kami geluti.

Kami menyadari bahwa Tugas Akhir ini tentunya tidak akan dapat terselesaikan tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak/Ibu pembimbing, dosen-dosen kami, serta keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dorongan, dukungan, dan motivasi selama perjalanan kami menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan menjadi kontribusi bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kami mengharapkan saran, kritik, dan masukan yang membangun dari semua pihak guna perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.

Hormat kami,

[AZIZAH MAHENDRA]
[Teknik Instrumentasi, Teknik Elektro]
[Politeknik Negeri Batam]

Batam, 01 Maret 2024

Daftar Isi

Pernyataan Keaslian Tugas Akhir	i
Lembar Pengesahan	ii
Abstrak	iii
<i>Abstract</i>	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	x
Bab 1. Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Tujuan	2
1.4. Manfaat	2
1.5. Batasan	2
1.6. <i>Work Breakdown Structure</i>	3
Bab 2. Tinjauan Pustaka	4
Bab 3. Metode Pelaksanaan	10
4.1. Perancangan	10
4.1.1. Perancangan Mekanikal	11
4.1.2. Perancangan Elektrikal	13
4.2. Alat dan Bahan	14
4.3. Pembagian daya	14
Bab 4. Hasil dan Pembahasan	16
4.1. Hasil desain Mekanikal dan Electrical	16
4.2. Hasil Pengujian Pembagian Daya	18
Bab 5. Kesimpulan dan Saran	21
5.1. Kesimpulan	21

5.2. Saran	21
Daftar Pustaka	22
Biodata	23
Lampiran	24

Daftar Gambar

Gambar 1.Modem	5
Gambar 2.GPS NEO 6M	5
Gambar 3. esp32	6
Gambar 4. aplikasi blynk	7
Gambar 5.panel surya	7
Gambar 6.Solar Charger	8
Gambar 7.Arduino IDE.....	8
Gambar 8.Baterai	9
Gambar 9.Alur Kegiatan system	10
Gambar 10.Diagram sistem kerja pengisian daya	11
Gambar 11. Desain mekanikal.....	12
Gambar 12.Desain tampak dalam	12
Gambar 13. Desain tampak luar	13
Gambar 14.Desain Elektrikal	13
Gambar 15.Elektrikal pengisian daya	15
Gambar 16.Hasil mekanikal Tampak Atas	16
Gambar 17.Hasil mekanikal Tampak Bawah	16
Gambar 18.Hasil mekanikal tampak dalam.....	17
Gambar 19.Hasil Rangkaian Elektrikal.....	17
Gambar 20.Hasil kurva tegangan panel surya per 15 menit	17
Gambar 21.Hasil kurva arus pengisian pada baterai	17
Gambar 22.Ilustrasi saat pengambilan data	17
Gambar 23.Ilustrasi saat pengambilan data	17

Daftar Tabel

Table 1. <i>Work Breakdown Structure</i>	3
Table 2. Alat dan Bahan	14
Table 3. Data daya baterai menggunakan multimeter	18

Bab 1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang sangat pesat pada era sekarang sangat banyak ditemukan berbagai inovasi yang diciptakan untuk mempermudah ataupun membantu pekerjaan manusia. Salah satunya yaitu dengan membuat sistem yang mampu dikendalikan dari jarak yang jauh tanpa harus dipantau langsung secara manual. Alat ini terdiri dari jaring atau anyaman yang biasanya terbuat dari bahan seperti bambu, rotan, atau plastik yang dianyam sedemikian rupa sehingga membentuk suatu ruang tertutup di dalam air. Prinsip kerja bubu adalah menarik ikan untuk masuk ke dalam ruang tersebut dan kemudian sulit untuk keluar lagi.

Alat tangkap bubu yang berupa pelampung yang di pasang *Global Position System (GPS)* dan mikrokontroler seperti Lora yang berfungsi sebagai alat pelacak lokasi dengan menangkap sinyal dari satelit navigasi dan panel Surya sebagai sumber tegangan bagi mikrokontroler (Devina Chandra Dewi, 2020). Dengan begitu nelayan bisa mendeteksi keberadaan bubu hanya dengan menggunakan *smartphone*. Alat ini diharapkan dapat mempermudah nelayan dalam mengetahui lokasi dari Bubu sehingga tidak perlu dikhawatirkan terjadi kehilangan atau perpindahan bubu yang dapat disebabkan oleh berbagai hal, seperti dibawa arus ombak dan angin yang kencang.

Dalam pemasangan alat bubu ini masih menggunakan cara mandiri hingga dapat mengkhawatirkan nelayan dengan beberapa kejadian seperti kehilangan atau perpindahan bubu yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti terbawa arus, atau. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut memunculkan sebuah ide untuk membuat sebuah sistem pelacak bubu menggunakan *GPS tracking*. Cara kerja alat bubu adalah sebagai berikut: umpan ditempatkan di dalam ruang yang terbentuk oleh jaring atau anyaman, dan ikan tertarik untuk memasuki ruang tersebut untuk mendapatkan umpan. Namun, setelah masuk, ikan sulit untuk keluar kembali karena desain alat bubu yang membingkai ruang itu. Ketika dipasang dengan benar, alat bubu dapat menjadi alat tangkap ikan yang efektif, terutama untuk menangkap ikan yang aktif pada malam hari atau di perairan yang tenang.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada proyek ini yaitu :

1. Bagaimana merancang mekanik pada rancang bangun alat tangkap Bubu?
2. Bagaimana cara membagi waktu untuk pengisian dan pemakaian daya?

3. Bagaimana merancang elektrikal untuk mencari data daya?
4. Bagaimana menghubungkan pembagian daya, menguji besaran daya yang dibutuhkan, mengumpulkan dan menganalisis daya yang digunakan komponen pada sistem Bubu ?

1.3. Tujuan

Tujuan-tujuan yang mendasari pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Mengembangkan desain mekanik yang efisien dan efektif untuk menjadi penyimpanan komponen agar tidak masuk air sehingga alat tersebut dapat berfungsi optimal dalam mentracking alat tangkap bubu nelayan.
2. Menentukan berapa lama waktu siang dan waktu malam dan melakukan percobaan pengecasan baterai menggunakan panel surya.
3. Mengembangkan rancangan elektrikal dengan merangkai panel surya kesolar charger dan rangkain baterai disambungkan kesolar charger sehingga dapat menghitung tegangan dan arus dari panel surya dan baterai.
4. Mengetahui system pembagian daya, melakukan perhitungan terhadap kebutuhan daya berbagai kompenen,serta mengumpulkan dan menganalisis data daya yang diambil dengan multimeter, sehingga dapat memastikan bahwa semua komponen bekerja secara efisien dan sesuai kebutuhan komponen pada system bubu ini.

1.4. Manfaat

Dengan diciptakannya sistem tracking alat tangkap bubu diharapkan untuk mempermudah nelayan dalam menangkap ikan sehingga nelayan tidak perlu khawatir terjadi kehilangan atau perpindahan bubu yang dapat disebabkan oleh berbagai hal seperti diambil oleh nelayan lain, terbawa arus, terbawa angin kencang, atau tertabrak oleh perahu nelayan. Serta sistem ini sumber daya yang digunakan berasal dari matahari.

1.5. Batasan

Batasan-batasan atau ruang lingkup yang membatasi pembuatan proyek akhir ini adalah:

1. Panel surya 1WP 5Volt hanya mampu menghasilkan daya dengan maksimal 1 watt. Output daya maksimum panel surya hanya bisa dicapai dalam kondisi optimal dengan menjemur panel surya tanpa ada halangan apa pun.
2. Gps Neo – 6M memiliki akurasi posisi biasanya tetap sekitar 25 meter dalam kondisi optimal, akan tetapi keterbatasan lingkungan dilaut ketika cuaca buruk seperti badai atau awan tebal dapat mempengaruhi kinerja GPS yang berada dilaut.

3. Panel surya kecil umumnya memiliki efisiensi yang lebih rendah dibandingkan dengan panel surya yang lebih besar, sehingga tidak semua energi matahari dapat dikonversi menjadi listrik.
4. Baterai dengan tegangan nominal 7,1 volt akan tetapi tegangan sebenarnya bisa bervariasi selama penggunaan, dengan kapasitas baterai 6800mAh ini memiliki daya yang cukup besar akan tetapi semakin tinggi daya perangkat yang digunakan semakin cepat baterai akan habis.

1.6. Work Breakdown Structure

NO	NAMA	Tugas dan Tanggung Jawab dalam tim
1.	Azizah Mahendra	Rancang Bangun Alat Tangkap Bubu menggunakan Solar Panel : <ul style="list-style-type: none"> - Perancangan Mekanikal - Perancangan Elektrikal - Pembagian daya - Pengujian sistem dan evaluasi

Table 1. Work Breakdown Structure

Bab 2. Tinjauan Pustaka

Bubu adalah alat tangkap yang bersifat menetap (pasif), umumnya beroperasi di dasar laut dangkal, alat tangkap ini terbuat dari potongan bambu yang dipecah kecil-kecil, dengan tali plastik dan tempurung kelapa sebagai penutupnya, Bubu di klasifikasi kan sebagai perangkap (trap).Bubu dapat dioperasikan di dasar air pada berbagai kedalaman, menangkap ikan dasar, atau di dekat permukaan, menangkap ikan yang terperangkap di dalamnya, dan alat ini sering disebut fishing pots atau fishing basket (Nurwahyuni, 2020).Untuk jebakan dasar, jebakan dasar bervariasi ukurannya, tergantung ukuran yang perlu di buat. Untuk bubu kecil biasanya berukuran panjang 1 m, lebar 50-75 cm, dan tinggi 25-30 cm. Untuk Bubu yang besar bisa mencapai panjang 3,5 m, lebar 2 m, dan tinggi 75-100 cm. Dan bubu ditempatkan secara mandiri di laut dan diperiksa keesokan paginya. Hal ini memungkinkan perpindahan perangkap yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti terbawa gelombang, arus dan pasang surut. Untuk membantu nelayan, maka timbul ide untuk merakit sebuah sistem tracking bubu sehingga memudahkan nelayan untuk mencari dan menandai lokasi bubu melalui handphone yang terhubung dengan GPS dan Lora esp yang digunakan pada bubu tersebut.

Sistem Tracking bubu sebagai alat tangkap nelayan, memanfaatkan *GPS tracking* dan menggunakan Lora untuk mengirimkan perintah *tracking* pada *GPS Tracker*, dan Lora akan menentukan posisi bubu. Memungkinkan nelayan untuk dengan mudah menemukan dan menandai lokasi posisi bubu dengan handphone yang terhubung dengan GPS dan Lora esp yang digunakan pada bubu tersebut. Pada Sistem *Tracking* Bubu mikrokontroler yang digunakan *TTGO(T- Display) ESP32* lora diletakkan buat melaksanakan pengujian yang hendak digunakan buat menerima informasi yang dibutuhkan transmisi frekuensi radio yang disediakan oleh *ESP32 TTGO* digunakan ununtuk menerima informasi yang dibutuhkan buat kegiatan jarak jauh **Invalid source specified..**

Sistem komunikasi pada dasarnya merupakan himpunan fitur keras serta fitur lunak yang dirancang buat mengkomunikasikan data dari sesuatu posisi ke posisi lain. Sistem *Tracking* Bubu komunikasi yang digunakan merupakan komunikasi Blynk yang di desain buat mengerjakan pekerjaan *lot (Internet of Things)*. Blynk bisa mengendalikan fitur keras lewat jarak jauh. Sensor ialah fitur yang digunakan buat mengukur, menganalisa, memantau sesuatu keadaan. Pada Sistem *Tracking* Bubu sensor yang digunakan *Gps Neo 6m* yang bisa mengetahui posisi dengan menangkap serta memproses sinyal dari satelit navigasi. Modul panel surya atau modul surya yang perangkat yang dirancang untuk menangkap radiasi elektromagnetik dari matahari, untuk digunakan dan transformasi dalam berbagai bentuk energi yang berguna, seperti energi panas (diperoleh dengan kolektor surya) dan listrik (yang diperoleh oleh panel photovoltaic).

1. Modem

Modem merupakan singkatan dari Modulator Demodulator dengan kata lain, modem pada dasarnya memiliki dua peranan. Peranan pertama adalah mengubah sinyal digital ke sinyal analog yang merupakan fungsi modulator. Yang kedua, menerima sinyal dan memprosesnya sebagai informasi yang dapat dibaca di perangkat pengguna yang menjadi fungsi demodulator. Jadi, modem adalah alat penghubung dari jaringan LAN ke jaringan internet.

Fungsi modem adalah melakukan pemeriksaan paket data dan komunikasi sehingga kamu dapat melakukan komunikasi menggunakan jaringan internet. Hal ini dikarenakan modem dapat melakukan fungsi kompres data yang dikirimkan melalui sinyal. Semua mencakup fungsi modulator dan demodulator yang menjadi basis fungsi modem.



Gambar 1. Modem

2. GPS Neo 6m



Gambar 2. GPS NEO 6M

GPS Neo-6M adalah sebuah perangkat lunak (library) yang digunakan untuk mengakses dan memanfaatkan modul GPS Neo-6M. Modul GPS Neo-6M adalah

modul GPS populer yang banyak digunakan dalam berbagai proyek elektronik, termasuk pengembangan perangkat IoT (Internet of Things), komponen ini juga memudahkan pengguna untuk berkomunikasi dengan modul GPS Neo-6M dgn memperoleh data dari satelit GPS (Fitriyah, 2020). Dengan ini pengguna dapat mengakses data koordinat geografis, informasi waktu, ketinggian, kecepatan, dan data lainnya yang disediakan oleh modul GPS.

3. Esp 8266

ESP8266 adalah modul Wi-Fi yang dikembangkan oleh Espressif Systems yang memiliki fitur lengkap dan kinerja yang baik. Modul ini merupakan evolusi dari modul Wi-Fi ESP8266. Meskipun hanya memiliki satu prosesor komputasi dengan kecepatan tertentu, ESP8266 tetap mampu menangani tugas-tugas jaringan dan menjalankan aplikasi dengan baik.

Beberapa fitur ESP8266 meliputi RAM yang memadai untuk menyimpan data, dukungan untuk protokol TCP/IP, HTTP, dan FTP, serta kemampuan pemrosesan sinyal analog. Modul ini juga menyediakan dukungan untuk sensor, I/O digital, serta fitur konektivitas Wi-Fi yang memungkinkan kontrol perangkat melalui jaringan nirkabel. Meskipun ESP8266 tidak memiliki dukungan Bluetooth seperti ESP32, modul ini masih sangat cocok untuk proyek-proyek IoT, kontrol sistem, dan aplikasi monitoring.



Gambar 3. Esp8266

4. Aplikasi bubu tracking

Aplikasi Bubu Tracking merupakan aplikasi yang Pembuatannya dari platform pengembangan aplikasi visual MIT App Inventor dan aplikasi ini dapat digunakan di Hp Android. Dengan menggunakan platform ini kita dapat mengontrol dan memonitor perangkat keras dari jarak jauh. Selain itu platform ini dapat menyimpan data-data dari sensor serta dapat menampilkan hasil pengukuran datanya. Untuk menggunakan Bubu Tracking, user terlebih dahulu harus

memasang aplikasi MIT AI2 Companion pada Smartphone. Aplikasi MIT AI2 Companion sendiri tersedia gratis di Play store Android.



Gambar 4. aplikasi bubu tracking

5. Panel surya

Panel surya, juga dikenal sebagai sel surya atau modul fotovoltaik, adalah perangkat yang mengubah energi matahari menjadi energi listrik menggunakan efek fotovoltaik. Efek fotovoltaik merupakan fenomena ketika material semikonduktor, seperti silikon, menyerap cahaya matahari dan menghasilkan arus listrik. Ketika partikel cahaya, atau foton, bertemu dengan sel surya, mereka mengeksitasi elektron dalam material tersebut, menciptakan pasangan elektron dan lubang. Elektron bebas akan bergerak ke arah kutub negatif sel sementara lubang akan bergerak ke arah kutub positif, menciptakan arus listrik. Panel surya juga melibatkan struktur pita energy material semikonduktor.



Gambar 5. panel surya

6. Solar charger

Solar charge controller adalah salah satu komponen yang digunakan dalam sistem pembangkit listrik tenaga surya, dan fungsinya untuk mengatur arus dari arus masukan dari panel surya dan arus pemakaian. Mencegah pengisian baterai yang berlebihan. Pengontrol muatan surya mengatur tegangan arus dari panel surya ke baterai. Pengontrol pengisi daya surya, juga dikenal sebagai pengontrol muatan surya atau pengatur muatan, adalah komponen penting dalam sistem tenaga surya yang mengatur voltase dan arus yang berasal dari

panel surya untuk mengisi baterai secara efisien dan melindunginya dari pengisian dan pengosongan yang berlebihan. Ini memastikan berfungsinya dan umur panjang baterai dan keseluruhan sistem tenaga surya. Ada dua jenis utama pengontrol pengisi daya surya: PWM (Pulse Width Modulation) dan MPPT (Maximum Power Point Tracking).



Gambar 6.Solar Charger

7. Arduino IDE

IDE merupakan singkatan dari Integrated Development Environment, yang pada dasarnya adalah sebuah lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Istilah "lingkungan" digunakan karena melalui perangkat lunak ini, pemrogram dapat memprogram Arduino untuk menjalankan berbagai fungsi yang telah tertanam menggunakan sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman yang mirip dengan bahasa C. (Wiyardani, 2020).



Gambar 7.Arduino IDE

8. Baterai

Baterai mengalirkan energi listrik dari potensial tinggi ke potensial rendah untuk menghidupkan suatu alat elektronik. Batu baterai berfungsi untuk menyediakan atau menyuplai energi listrik bagi alat elektronik tanpa harus tersambung ke listrik. Baterai kemudian bisa mengubah energi kimia tersebut menjadi energi listrik kapan saja melalui proses elektrokimia. Energi listrik tersebut kemudian digunakan untuk menyalakan alat elektronik seperti laptop, kamera, ponsel, walkie-talkie, radio, hingga mobil.

Baterai bekerja dengan dua cara yang berbeda namun berkesinambungan, yaitu prinsip pengisian dan pengosongan. Prinsip pengisian adalah mekanisme

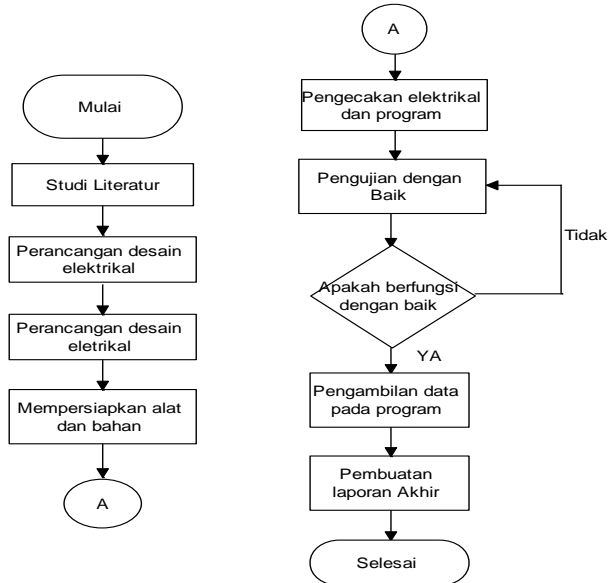
konvensi energi listrik untuk disimpan ke dalam bentuk energi kimia. Dalam pengisian, baterai yang telah digunakan energi kimianya diisi ulang agar dapat kembali menghasilkan listrik. Prinsip pengosongan adalah mekanisme konvensi energi kimia menjadi energi listrik. Pada pengosongan, energi kimia dipecah dengan cara elektrokimia menjadi energi listrik. Energi listrik dilepaskan ke perangkat elektronik, sedangkan energi kimia menjadi kosong atau habis.



Gambar 8. Baterai

Bab 3. Metode Pelaksanaan

4.1. Perancangan



Gambar 9.Alur Kegiatan system

Perancangan sistem pada penelitian ini terdiri dari beberapa bagian. Diantaranya dimulai dari mempelajari studi literatur, pengumpulan data, pemilihan komponen sensor, perancangan elektrikal, perancangan mekanikal, pemilihan aplikasi, perancangan aplikasi interface, membuat alat dan sistem, melakukan pengujian, dan penyusunan buku. Dapat dilihat pada gambar 9 diagram alur kegiatan.

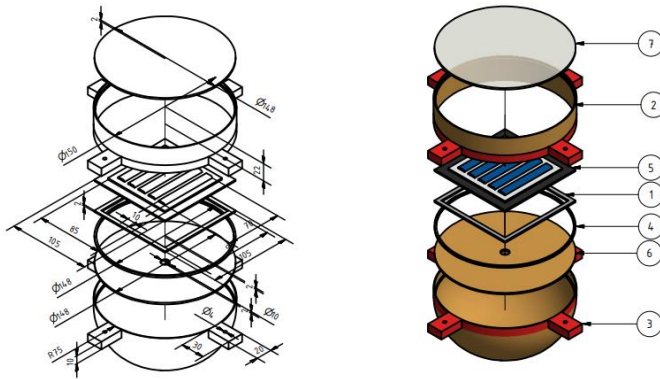


Gambar 10. Diagram sistem kerja pengisian daya

Pada gambar 10 merupakan flowchart pengisian daya baterai. Sistem pengisian daya ini dimulai dari panel surya yang menyerap cahaya matahari, cahaya dari panel sebelum menuju baterai akan melalui solar charger sebagai alat perantara charger untuk mengisi daya baterai, setelah melalui solar charger otomatis daya baterai akan terisi hingga penuh.

4.1.1. Perancangan Mekanikal

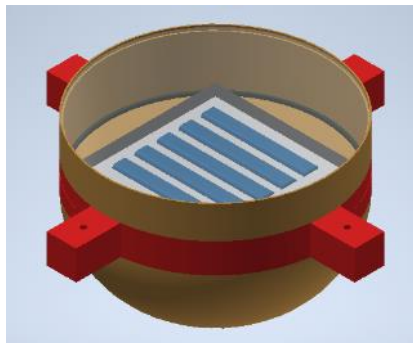
Pada proyek ini dibutuhkan desain mekanikal yang bertujuan untuk menyimpan atau meletakkan alat-alat komponen. Sehingga dalam proyek ini dibutuhkan desain mekanikal dengan ukuran ketebalan 0,75cm, dan ukuran diameter sebesar 32cm. Berikut desain mekanikal berpart yaitu casing atas, pelapis panel, dinding, kaca mika, papan komponen, karet pengerat, papan panel surya. Dapat dilihat pada gambar 11 dibawah ini.



Gambar 11. Desain mekanikal

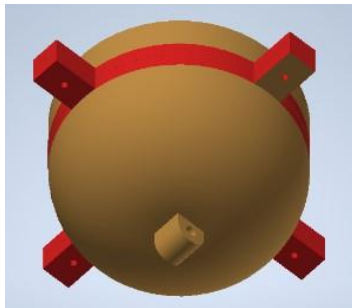
Keterangan gambar 11:

1. Pelapis panel
2. Dinding
3. Casing atas
4. Karet pengerat
5. Papan panel surya
6. Papan komponen
7. Kaca mika



Gambar 12. Desain tampak dalam

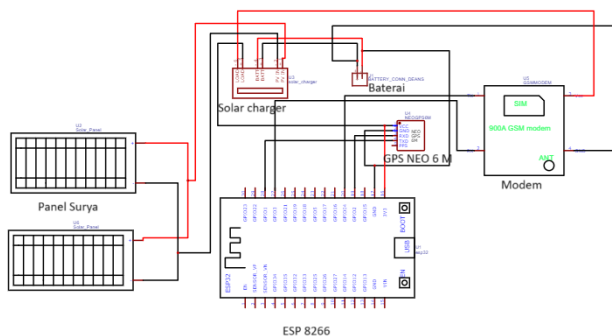
Pada gambar 12 didalamnya kan terisi panel surya untuk bagian atasnya, dan bagian bawahnya akan terisi baterai, komponen lainnya.



Gambar 13. Desain tampak luar

Dalam perancangan mekanikal alat, kami akan meletakkan alat yang telah dirangkai di dalam pelampung dari *bubu* yang digunakan. Agar komponen tidak terkena air maka akan dilapisi sedemikian rupa menggunakan pelampung tersebut.

4.1.2. Perancangan Elektrikal



Gambar 14.Desain Elektrikal

Pada perancangan mekanikal dapat dilihat bahwa mikrokontroler ESP32 merupakan komponen utama yang berfungsi untuk mengatur keseluruhan sistem. Mikrokontroler ini akan melakukan komunikasi secara serial(RX dan TX) dengan modul GPS dan modem GSM.Untuk daya dalam project ini

menggunakan panel surya sebagai energi untuk menjalankan semua komponen melalui baterai.

4.2. Alat dan Bahan

Dalam pelaksanaan penelitian ini dibutuhkan alat dan bahan. Berikut alat dan bahan yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

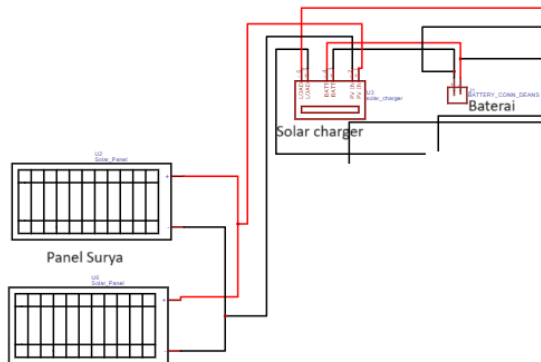
Table 2. Alat dan Bahan

No.	Alat dan Bahan	Fungsi
1	<i>Software Arduino IDE</i>	Fungsinya adalah untuk mengkodekan dan menulis program perintah ke mikrokontroler Arduino UNO.
2	<i>Software Solidworks 2020</i>	Fungsinya adalah untuk mendesain jenis desain mekanikal 3D.
3	Esp 32	Fungsinya untuk mengelola jaringan WiFi untuk menjalankan aplikasi.
4	Panel surya	perangkat yang mengubah energi matahari menjadi energi listrik menggunakan efek fotovoltaiik.
5	<i>Solar charger controller</i>	untuk mengatur arus dari arus masukan dari panel surya dan arus pemakaian. Mencegah pengisian baterai yang berlebihan.
6	Aplikasi <i>Blynk</i>	fungsinya menggunakan platform ini kita dapat mengontrol dan memonitor perangkat keras dari jarak jauh.
7	Modem	fungsi modem adalah melakukan pemeriksaan paket data dan komunikasi sehingga kamu dapat melakukan komunikasi menggunakan jaringan internet.
8	Gps Neo 6m	Fungsinya dapat mengakses data koordinat geografis, informasi waktu, ketinggian, kecepatan, dan data lainnya yang disediakan oleh modul GPS.
9	Baterai	Batu baterai berfungsi untuk menyediakan atau menyuplai energi listrik bagi alat elektronik tanpa harus tersambung ke listrik.
10	<i>Software Easyda</i>	Berfungsi sebagai sarana untuk mendesain jenis desain elektrikal.

4.3. Pembagian daya

Dalam project ini kita memerlukan daya untuk menghidupkan komponen yang ada pada sistem tracking ini. Tahap pembagian daya ini berhubungan dengan panel surya dan baterai. Dalam pengujian daya ada beberapa tahap yang

harus kita ketahui yaitu, daya yang kita butuhkan dalam komponen, kapasitas baterai, daya yang dihasilkan panel surya, kondisi cuaca, waktu pemakaian daya dan pengisian daya. Pengujian daya ini juga terdapat perhitungan untuk menentukan pemakaian daya dan pengisian terhadap baterai menggunakan panel surya. Dalam perhitungan pembagian daya secara manual ada beberapa yang harus dicari seperti berikut; Kapasitas baterai, penggunaan daya, waktu pemakaian, panel surya, waktu pengisian. Dalam pembagian daya dapat kita lakukan perhitungan pembagiannya menggunakan rumus dan menggunakan multimeter atau alat hitung daya lainnya.



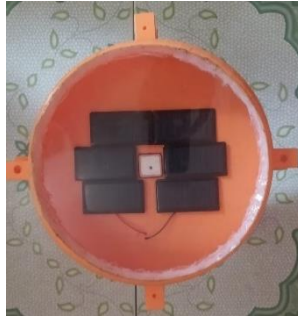
Gambar 15. Elektrikal pengisian daya

Pada gambar 15 merupakan desain elektrikal untuk pengisian daya. Pada rangkaian elektrikal ini terdapat panel surya, solar charger, baterai. karakteristik yang dimiliki panel surya 5 volt power circuit, 6.5v peak volt, 0,2mA peak current, $\pm 10\%$ power tolerance, 10.2-inch output cable, Red PU coated output cable. Dalam pengisian baterai kita menggunakan solar charger untuk mengatur tegangan dan arus yang tepat untuk pengisian baterai dan solar charger juga dapat mencegah overcharging dan undercharging, perbedaan jika tidak menggunakan solar charger terletak pada pengaturannya sehingga bisa terjadinya risiko overcharging dan undercharging baterai karena kurangnya pengaturan tegangan dan arus yang tepat. Tanpa solar charger, efisiensi pengisian baterai juga dapat berkurang karena tidak ada pengoptimalan terhadap kondisi lingkungan dan baterai.

Bab 4. Hasil dan Pembahasan

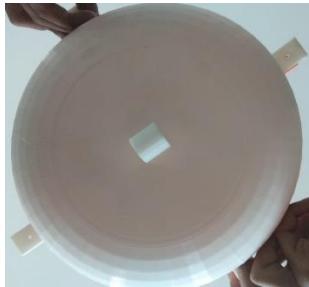
4.1. Hasil desain Mekanikal dan Electrical

Berikut hasil dari desain mekanikal setelah di print menggunakan bahan filament. Hasil mekanikal ini di print sesuai dengan ukuran pada rancangan desain mekanikal tersebut, dengan ukuran sebesar 32cm dan ketebelan 0.75cm.



Gambar 16. Hasil mekanikal Tampak atas

Pada gambar 16 merupakan hasil mekanikal tampak atas yang akan diberi kaca mika agar cahaya matahari tetap masuk mengenai panel surya untuk mengisi daya.



Gambar 17. Hasil mekanikal Tampak bawah

Agar komponen tidak terkena air akan dilapisi sedemikian rupa menggunakan pelampung tersebut. Komponen ini berbahan dasar dari filament, dengan ketebelan 0,75cm. Dan ukuran alat ini sebesar 32cm. Dalam alat ini mempunyai 2 ruang yang akan diisi dengan komponen elektrik. Alat ini akan diletakkan diatas air sehingga alat ini akan dilapisi dengan serat fiber untuk

mencegah air masuk kedalam sehingga mengenai komponen yang ada didalam bubu tersebut.



Gambar 18. Hasil Mekanikal Tampak Dalam

Pada gambar 18 merupakan mekanikal tampak dalam, pada bagian tingkat pertama akan diisi panel surya , sedangkan tingkatan kedua akan diisi komponen yaitu esp 8266, gps , baterai dan solar charger



Gambar 19. hasil rangkaian elektrikal

Pada perancangan eletrikal dapat dilihat bahwa mikrokontroler ESP32 merupakan komponen utama yang berfungsi untuk mengatur keseluruhan sistem. Mikrokontroler ini akan melakukan komunikasi secara serial(RX dan TX) dengan modul GPS dan modem GSM. Untuk daya dalam project ini menggunakan panel surya sebagai energi untuk menjalankan semua komponen melalui baterai.

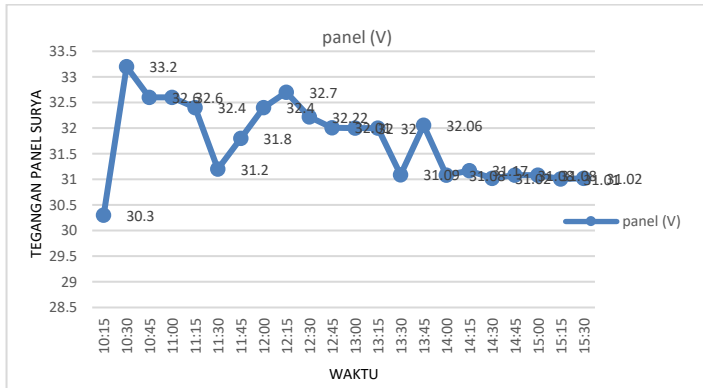
4.2. Hasil Pengujian Pembagian Daya

4.2.1. Perhitungan daya baterai menggunakan multimeter

Perhitungan daya baterai menggunakan multimeter dengan jarak waktu per 30menit yang dimulai dari jam 09.00 – 16.00 WIB, dengan kondisi sinar matahari yang tidak menentu setiap harinya. Berikut tabel hasil perhitungan daya baterai menggunakan multimeter dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

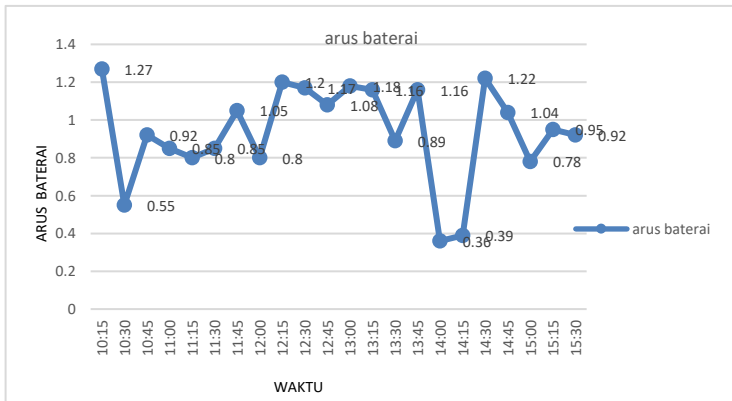
Table 3. Data daya baterai menggunakan multimeter

DATA PENGUKURAN PANEL SURYA			
NO	VOLT	AMPERE	DAYA
1	30.3	1.27	38.48
2	33.2	0.55	18.26
3	32.6	0.92	29.99
4	32.6	0.85	27.71
5	32.4	0.8	25.92
6	31.2	0.85	26.52
7	31.8	1.05	33.39
8	32.4	0.8	25.92
9	32.7	1.2	39.24
10	32.22	1.17	37.70
11	32.01	1.08	34.57
12	32	1.18	37.76
13	32	1.16	37.12
14	31.09	0.89	27.67
15	32.06	1.16	37.19
16	31.08	0.36	11.19
17	31.17	0.39	12.16
18	31.02	1.22	37.84
19	31.08	1.04	32.32
20	31.08	0.78	24.24
21	31.01	0.95	29.46
22	31.02	0.92	28.54



Gambar 20.kurva Panel per 15 menit

Pada gambar 20 merupakan hasil kurva dari data tegangan panel per 15 menit yang diukur menggunakan multimeter.



Gambar 21.Kurva arus baterai saat pengecasan

Pada gambar 21 merupakan hasil kurva arus baterai saat melakukan pengecasan.Data tersebut diambil per 15 menit saat baterai dalam pengecasan menggunakan panel surya.

4.2.2. Perhitungan pembagian daya secara teori:

Dalam perhitungan pembagian daya ini ada beberapa perhitungan yaitu, perhitungan lama pemakaian daya dan perhitungan lama pengecasan pada daya baterai. Berikut perhitungan dalam pembagian daya:

a. Perhitungan lama pengecasan daya pada baterai.

Dalam perhitungan pengecasan ini lama pengecasan hanya membutuhkan waktu 5 jam 59 menit, dalam perhitungan ini ada beberapa yang dihitung yaitu energi (Wh), arus pengisian, efisiensi, waktu pengisian, waktu pemakaian, berikut perhitungannya:

$$\begin{aligned} \text{a). Energi (Wh)} &= \text{daya (w)} * \text{jam penyinaran} \\ &= 2 \text{ watt} * 9 \text{ jam} = 18 \text{ Wh} \end{aligned}$$

$$\text{b). Arus pengisian (Ah)} = \frac{Wh}{V} = \frac{18 \text{ Wh}}{7,4 \text{ V}} = 2,43 \text{ Ah}$$

$$\text{c). Efisiensi} = \frac{18 \text{ Wh}}{0,80} = 22,5 \text{ Wh}$$

$$\text{d). Waktu pengisian} = \frac{Ah}{A} = \frac{13,6 \text{ Ah}}{2,43 \text{ A}} = 5.59 \text{ jam (5 jam 59 menit)}$$

b. Perhitungan lama pemakaian baterai

Dalam perhitungan lama pemakaian baterai menghasilkan waktu selama 12 jam 8 menit untuk pemakaian daya pada komponen tersebut.

a). Rumus waktu pemakaian daya baterai

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{kapasitas baterai (I)} * \text{DOD \%}}{\text{Total arus beban}} \\ &= \frac{13,6 * 0,80}{0,90} = 12,8 \text{ jam (12 jam 8 menit)} \end{aligned}$$

Bab 5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Dari implementasi serta hasil perhitungan dan pengujian terhadap sistem kerja panel dan rancangan bangun alat yang dibuat untuk tugas akhir ini yaitu tentang Sistem Tracking Alat Tangkap Bubu Berbasis IoT dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a) Merancang dan mengembangkan sebuah sistem pelacak alat tangkap bubu yang efisien dan efektif. Sistem ini melibatkan desain mekanikal yang tahan air, penggunaan energi matahari untuk pengisian baterai. Dalam proyek ini juga memunyai menggunakan panel surya sebagai sumber daya untuk mengisi baterai, sehingga baterai dapat menghidupkan komponen untuk beroperasi.
- b) pengembangan rangkaian elektrikal yang dapat memonitor tegangan dan arus. serta analisis kebutuhan daya untuk memastikan efisiensi dan fungsionalitas semua komponen
- c) Diproyek ini juga kita mengetahui berapa lama pengecasan dan pemakaian dalam perhitungan untuk pengisian selama 7 jam 54 menit , sedangkan lama pemakaian 12 jam 50 menit.
- d) Dalam proyek ini juga menggunakan panel surya sebagai sumber daya untuk mengisi baterai, sehingga baterai dapat menghidupkan komponen untuk beroperasi. Panel surya memiliki spesifikasi 1wp 5 volt untuk proyek ini panel yang digunakan sebanyak 6 panel sehingga panel memiliki 30 volt, disaat pengujian menggunakan multimeter nilai rata-rata panel bernilai 31,00 volt.

5.2 .Saran


Dari perancangan, pembuatan, dan pengujian pada proyek ini, terdapat beberapa saran, yaitu :

- a.) Dalam pembuatan rancang bangun alat tangkap bubu berbasis IoT kedepanya dapat Mengontrol pengisian dan pemakaian daya baterai yang sesuai dengan yang diharapkan.
- b.) Pemilihan ukuran desain mekanikal yang lebih sesuai dengan ukuran komponen, sehingga komponen dapat ditata dalam mekanikal dengan rapi.

Daftar Pustaka

- [1]. Angriawan, Randy, and Nurhajar Anugraha. "Sistem Pelacak Lokasi Sapi dengan Sistem Komunikasi LoRa." *Inspiration: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi* 9.1 (2019): 33-39.
- [2]. Alpharisy, K. F., Soim, S., & Hadi, I. (2020). Implementasi Sistem Monitoring Pemosisi Global Transportasi Darat Berbasis ESP32 Dengan Komunikasi LORA. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 68-75.
- [3]. Budiana, B., Sani, A., Pamungkas, D.S., Wahyudi, M.P.E., Siregar, L., Risandriya, S.K., Kamarudin, K., Asaad, N.S., Wivanius, N., Hudhajanto, R.P. and Darmoyono, A.G., 2020. Pembuatan Alat Otomatis Hand Sanitizer sebagai Salah Satu Antisipasi Penyebaran COVID-19 di Politeknik Negeri Batam. *Journal of Applied Electrical Engineering*, 4(2), pp.40-43.
- [4]. Dwipayana, I. Ketut Hary; SANTOSO, Iman Hedi; KARNA, Nyoman Bogi Aditya. Rancang Bangun Sistem Tracking Pendaki Berbasis *Internet Of Things* Dengan Modul Lora. *eProceedings of Engineering*, 2021, 8.6.
- [5]. Ibrahim, Setiawan Fajar Malik, and Asep Wasid. "Perancangan *Home Automation* Dalam Mengontrol Lampu, Kipas, Dan Jemuran Pakaian Menggunakan Blynk Dan IFTT Berbasis Arduino Uno." *Jurnal Informatika dan Komputasi: Media Bahasan, Analisa dan Aplikasi* 15.02 (2021): 88-93.
- [6]. Julianto, C., & Andika, J. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengendali Lacak Posisi Sepeda Motor. *Jurnal Teknologi Elektro*, 10(1), 50.
- [7]. Kasrani, Mayda Waruni, and Aswadul Fitri Saiful Rahman. "Perancangan Sistem Monitoring Kecepatan Kendaraan Di Bandara Berbasis GPS Dengan Fitur *Geofence Dab Wireless*." *Jurnal Teknik Elektro Uniba (JTE UNIBA)* 5.1 (2020): 89-93.
- [8]. MANURUNG, Johan. Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis GPS Dan Android. *Sigma Teknika*, 2019, 2.2: 242-249.
- [9]. Pendidikan, P., Elektronika, T., Teknik, F., Negeri, U., Teknik, J., Fakultas, E., & Padang, U. N. (2021). *VoteTEKNIKA*. 9(3).
- [10]. Syaddad, Hasbu Naim. "Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan Gps Tracker Berbasis Mikrokontroler Pada Kendaraan Bermotor." *Media Jurnal Informatika* 11.2 (2020): 76-85.
- [11]. TAMBA, Saut P., et al. Pengontrolan lampu jarak jauh dengan nodemcu menggunakan blynk. *Jurnal Tekinkom (Teknik Informasi dan Komputer)*, 2019, 2.1: 93-98.

Biodata

	Nama TTL Agama Alamat Email Riwayat Pendidikan	: AZIZAH MAHENDRA : Batang kapas, 31 maret 2002 : ISLAM : Perumahan permata asri pratama blok.h.12.Tj.piayu :azizahmahendra3103@gmail.com :SMAN 01 BATANG KAPAS
---	--	---

Lampiran

1. Pengujian menggunakan multimeter

Dalam pengujian pengambilan data menggunakan multimeter memiliki 2 tahap pengujian yaitu, tahap pengujian tegangan panel surya dan pengujian arus baterai saat pengecasan. Pengujian data ini dilakukan setiap per 15 menit sehingga kita dapat mengetahui data tegangan dan arus baterai setelah melakukan pengujian ini kita mendapatkan rata – rata nilai tegangan panel dan arus baterai. Untuk cara mengukur tegangan panel surya dengan probe multimeter diarahkan ke port positif dan negatif panel surya yang berada di solar charger, sedangkan untuk cara mengukur arus probe multimeter diarahkan di port positif dan negatif pada solar charger.



Gambar 22. Gambar ilustrasi pengujian data panel surya



Gambar 23. gambat ilustrasi pengujian arus baterai


**FORMULIR LOGBOOK BIMBINGAN DAN PENGAJUAN
SEMINAR-PROPOSAL/SIDANG TUGAS AKHIR**

Nama : Arizah Mahendra
 NIM : 3232101001
 Pembimbing : Hasmitra, S.ST., M.Tr.T
 Judul : Rancangan bangun alat tangkap buku menggunakan solar panel

No	Hari/Tgl	Rincian Kegiatan	TTD Pembimbing
1	09-11-2023	konsultasi Sidang TA.	y
2	17-11-2023	konsultasi rangkaian elektrikal	y
3	10-Januari-2024	Revisi buku TA	f
4	15-01-2024	konsultasi pengambilan data	y
5	30-01-2024	Revisi buku TA	f
6	7-02-2024	bimbingan buku TA	f
7	12-02-2024	Revisi bab 4	f
8	13-02-2024	Revisi data pengukuran	f
9	15-02-2024	Revisi data dan kurva pengukur	y
10	16-02-2024	Revisi buku dan data pengukuran	f

Berdasarkan hasil bimbingan yang telah dilaksanakan selama _____ bulan dan telah disetujui oleh dosen pembimbing, maka dengan ini saya mengajukan diri sebagai peserta Seminar-Proposal/Sidang Tugas Akhir*.

Batam, 17 Februari 2024
 Peserta


Arizah Mahendra
 NIM: 3232101001

*Hapus yang tidak perlu.
 Jumlah bimbingan minimal 10 kali. Dalam satu minggu maksimal bimbingan yang dihitung adalah 2 kali.