

**ALAT PENGENDALI AIR EMPANG OTOMATIS MENGGUNAKAN  
SOLAR PANEL**

*Automatic Bill Water Control Tools To Use Solar Panel*

**PROPOSAL PROYEK TINGKAT**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengambil Mata Kuliah Proyek Akhir**

**oleh :**

**RIFKHU NOPERDIANSYAH**

**6705184074**



**D3 TEKNOLOGI TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS ILMU TERAPAN  
UNIVERSITAS TELKOM  
2021**

## LEMBAR PENGESAHAN

Proposal Proyek Akhir dengan judul :

ALAT PENGENDALI AIR EMPANG OTOMATIS MENGGUNAKAN SOLAT PANEL

*Automatic Bill Water Control Tools To Use Solar Panel*

oleh :

RIFKHU NOPERDIANSYAH

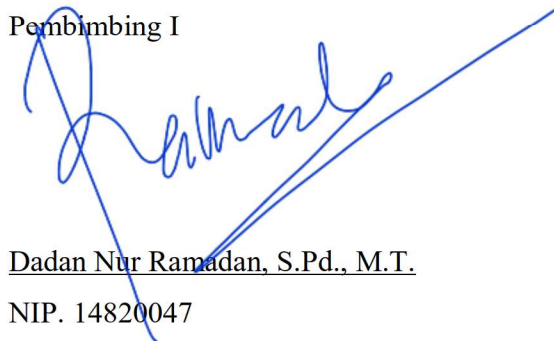
6705184074

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan sebagai syarat mengambil  
Mata Kuliah Proyek Akhit  
pada Program Studi D3 Teknologi telekomunikasi Universitas Telkom

Bandung, 22 Januari 2021

Menyetujui,

Pembimbing I



Dadan Nur Ramadan, S.Pd., M.T.

NIP. 14820047

Pembimbing II



Hafidudin, S.T., M.T.

NIP. 95680027

## ABSTRAK

Empang menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah pematang penahan air, bendungan, tebat, kolam tempat memelihara ikan, tambak. Empang memiliki peranan penting dalam kelangsungan hidup masyarakat, dimana empang dijadikan sebagai pekerjaan utama untuk sebagian masyarakat di beberapa daerah tertentu. Timbulnya beberapa masalah yang terjadi dalam melakukan pembudidayaan ikan, termasuk ketinggian air empang yang dapat mengakibatkan sebagian besar populasi ikan didalamnya akan semakin berkurang.

Langkah awal dalam merancang alat pengendali pintu air otomatis adalah mencari sumber informasi terkait judul yang diajukan dengan menentukan luas dan ketinggian wadah, menyiapkan software Arduino ide, dan menganalisa kondisi ketinggian air serta sensor yang digunakan. Perancangan alat ini terdiri dari perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, dengan mikrokontroler ATmega 328 pada arduino uno sebagai kontrol utama dalam sistem. Prinsip kerja pada alat perancangan ini yaitu ketika air empang dibawah normal maka water level mengkonfirmasi pada sensor servo 1 agar dapat membuka otomatis pintu air, dan apabila kondisi air diatas normal maka water level mengkonfirmasi pada sensor servo 2 untuk menutup dan sim800l gsm akan memberikan informasi bahwa air berada di atas normal. Untuk sistem monitoring, dapat menggunakan lcd, dan sim800l gsm.

Sistem alat ini mampu memberikan alternatif dalam memudahkan masyarakat melakukan pengontrolan air pada lahan perikanan, Sehingga dapat memberikan pengelolaan sumber daya ikan yang maksimal.

kata kunci : *Perikanan, motor servo, solar panel, modul gsm sim800l*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Metodologi .....	3
BAB II DASAR TEORI.....	4
2.1 Perikanan .....	4
2.2 Arduino .....	4
2.3 Water Level Sensor.....	4
2.4 GSM (Global System for Mobile Communications) .....	5
2.5 Modul sim800l.....	6
2.6 Motor Servo.....	6
2.7 Solar Panel.....	6
2.8 LCD (Liquid Cristal Display).....	7
2.9 Arduino IDE (Integrated Development Environment) .....	7
BAB III PERANCANGAN SISTEM .....	8
3.1 Sistem Alat Pengendali .....	8
3.2 Tahapan Perancangan .....	10
3.3 Perancangan.....	11
BAB IV BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN .....	12
4.1 Keluaran yang diharapkan.....	12
4.2 Jadwal Pelaksanaan.....	12
DAFTAR PUSTAKA .....	13

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Empang menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah pematang penahan air, bendungan, tebat, kolam tempat memelihara ikan, tambak. Empang memiliki peranan penting dalam kelangsungan hidup masyarakat, dimana empang dijadikan sebagai pekerjaan utama untuk sebagian masyarakat di beberapa daerah tertentu. Timbulnya beberapa masalah yang terjadi dalam melakukan pembudidayaan ikan, termasuk ketinggian air empang yang dapat mengakibatkan sebagian besar populasi ikan didalamnya akan semakin berkurang.

Dalam penelitiannya di program menggunakan bahasa pemrograman arduino yang memiliki kemiripan syntax dengan bahasa pemrograman C. Untuk mengaktifkan water level sensor diperlukan air sebagai penghantar tegangan 5 volt yang dihubungkan dengan rangkaian pengendali [1].

Membuat prototype alat pengukuran sistem pengisian bak penampungan air yang dapat dikendalikan secara wireless melalui media Short Message Service (SMS) berbasis mikrokontroler (Arduino Uno R3). Alat ini berfungsi untuk menghidupkan atau mematikan mesin pompa air secara otomatis yang dapat dikendalikan secara wireless melalui media SMS berbasis mikrokontroler (Arduino Uno R3) [2].

Pada penelitian ini bertujuan untuk membuat model alat pengendali pintu air empang otomatis menggunakan solar panel. Dalam bentuk model alat ini berbasis prototype yang mampu memberikan alternatif dalam memudahkan masyarakat melakukan pengontrolan air pada lahan perikanan.

Perancangan alat ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak dengan mikrokontroler ATmega 328 pada arduino uno sebagai kontrol utama dalam sistem yang ada, menggunakan solar panel sebagai catu daya, mendeteksi ketinggian air dengan sensor water level serta sensor servo sebagai pintu untuk membuka/menutup aliran air sehingga dapat mengurangi kerugian pada pembudidayaan ikan.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Adapun tujuan dari Proyek akhir ini, sebagai berikut:

1. Dapat merancang alat pintu air otomatis dengan berbasis prototype menggunakan solar panel sebagai sumber energi pada sistem.
2. Dapat meminimalisir terhadap kondisi populasi ikan pada suatu empang.
3. Dapat memberikan pengaruh teknologi terhadap suatu daerah.

Adapun Manfaat dari Proyek tingkat ini, sebagai berikut:

1. Dapat mempermudah melakukan monitoring pada kondisi air empang berbasis prototype menggunakan solar panel sebagai sumber energi pada sistem kerja.
2. Dapat mempermudah proses pembudidayaan ikan pada empang.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari Proyek akhir ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh solar panel yang digunakan sebagai sumber energi pada sistem?
2. Apakah empang dapat mempengaruhi resiko pembudidayaan ikan?
3. Apakah alat perancangan ini dapat meminimalisir dalam melakukan pekerjaan terhadap pembudidayaan ikan?

## **1.4 Batasan Masalah**

Dalam Proyek tingkat ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Perancangan dan realisasi pintu air untuk empang dengan menggunakan Arduino uno sebagai mikrokontroler pada sistem alat ini.
2. Menggunakan SIM800L sebagai monitoring.
3. Objek yang dikaji adalah berbasis prototype

## **1.5 Metodologi**

Metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Hal yang dilakukan adalah pencarian informasi tentang penelitian dari berbagai macam sumber baik berupa jurnal, internet melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber.

2. Tahap Perancangan

Tahap ini dilakukan perancangan pada perangkat yang akan dibuat seperti perancangan alat dan pemrograman pada software Arduino IDE.

3. Tahap Penggabungan Alat

Pada tahap ini, beberapa sensor yang digunakan dalam perancangan alat, dihubungkan sehingga menjadi suatu alat yang dapat mendukung proses pengukuran.

4. Tahap Kalibrasi

Tahap ini, dilakukan proses pengecekan dan pengaturan akurasi dari sensor atau alat ukur untuk mencapai ketertelusuran pengukuran.

5. Tahap Pengujian

Dilakukan pengujian alat dengan mengukur ketinggian air empang berbasis prototype kemudian melakukan Analisa pengujian dengan melakukan beberapa percobaan agar dapat diketahui tingkat akurasi pada alat perancangan ini.

6. Tahap kesimpulan

Setelah semua tahap telah dilakukan, kemudian memberi kesimpulan pada hasil pengujian alat pada tahap akhir ini.

## **BAB II**

### **DASAR TEORI**

#### **2.1 Perikanan**

Perikanan adalah usaha yang aktivitasnya meliputi penangkapan, budidaya ikan, pengolahannya hingga pemasaran hasilnya baik yang diolah maupun tidak [3]. Perikanan mempunyai peranan yang sangat penting pada nelayan kecil, pembudi daya ikan kecil, dan pihak-pihak pelaku usaha di bidang perikanan dengan tetap memelihara lingkungan, kelestarian, dan ketersediaan sumber daya ikan.

#### **2.2 Arduino**



Gambar 2.1 Arduino [4]

Arduino adalah sebuah platform komputasi fisik open source berbasiskan Rangkain input / output sederhana (I/O) dan lingkungan pengembangan yang mengimplementasikan bahasa Processing. Setiap 14 pin digital pada Arduino Uno dapat digunakan sebagai input dan output, menggunakan fungsi `pinMode()`, `digitalWrite()`, dan `digitalRead()`. Fungsi-fungsi tersebut beroperasi di tegangan 5 Volt. Memori yang digunakan pada Aduino Uno adalah ATmega328 yang mempunyai 32 KB (dengan 0,5 KB digunakan untuk bootloader). ATmega 328 juga mempunyai 2 KB SRAM dan 1 KB EEPROM (yang dapat dibaca dan ditulis (RW/read and written) dengan EEPROM library) [4].



### 2.3 Water Level Sensor



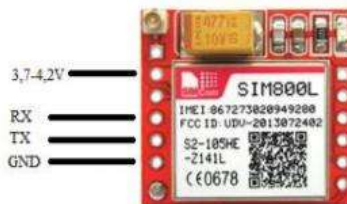
Gambar 2.2 Water Level Sensor [5]

Sensor ini dirancang untuk mendeteksi air, yang dapat digunakan pada skala besar untuk curah hujan, ketinggian air bahkan untuk mendeteksi kebocoran cairan. Terdiri dari tiga bagian: sebuah electronic brick connector, resistor 1 MQ dan sejumlah jalur kabel konduktif. Sensor ini memiliki pin input, output dan vcc (5 Volt). Sensor ini bekerja dengan memiliki serangkaian jejak terbuka yang terhubung ke ground dan interlaced antara ground bekas jejak. Resistor akan menarik nilai jejak sensor paling tinggi sampai setetes air terpendek yang dilacak sensor ke jejak ground [5].

### 2.4 GSM (Global System for Mobile Communications)

Pada awalnya sistem GSM ini dikembangkan untuk melayani sistem seluler dan menjanjikan jangkauan network yang lebih luas seperti halnya penggunaan ISDN. Pada perkembangannya sistem GSM ini mengalami kemajuan pesat dan menjadi standar yang paling populer diseluruh dunia untuk sistem seluler yang mendukung Personal Communication Service (PCS) pada frekuensi 1,8 GHz sampai 2 GHz [6].

### 2.5 SIM 800L GSM/GPRS



Gambar 2.3 Modul GSM sim8001 [6]

Modul SIM800L GSM/GPRS bagian yang berfungsi untuk berkomunikasi antara pemantau utama dengan Handphone. AT Command adalah perintah yang dapat diberikan modem GSM/CDMA seperti untuk mengirim dan menerima data

berbasis GSM/GPRS, atau mengirim dan menerima SMS. SIM800L GSM/GPRS dikendalikan melalui perintah AT dengan bentuk fisik [7]. Modul GSM yang bisa untuk project mikrokontroler seperti monitoring melalui SMS (Short Message Service), memiliki input, output dan vcc (3,7-4,2 volt). Modul GSM ini juga dapat berfungsi sebagai SMS gateway apabila dihubungkan dengan mikrokontroler.

## 2.6 Motor Servo



Gambar 2.4 Motor Servo [7]

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor [7]. Memiliki tegangan output 5 volt, PWM (Pulse Width Modulation) control dan ground.

## 2.7 Solar Panel

Panel surya adalah sebuah sistem yang dapat digunakan untuk mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan prinsip yang disebut efek photovoltaic [8]. Cara kerja panel solar adalah dengan menyerap cahaya matahari dan menampung energi yang dihasilkan ke dalam sebuah baterai. Dengan demikian, sistem bisa berjalan meskipun di sore hari, malam hari, atau ketika kondisi hujan. Selain itu, terdapat kabel yang terintegrasi dengan instalasi listrik di dalam rumah. Ketika ada konsumsi listrik dari barang elektronik, misalnya ketika menyalakan televisi, secara otomatis tenaga listriknya diambil dari baterai.

## 2.8 LCD (Liquid Cristal Display)

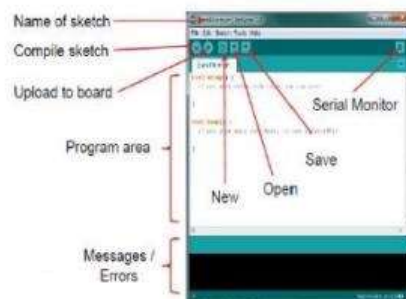


Gambar 2.6 LCD [7]

Display elektronik adalah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (Liquid Cristal Display) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit [7].

## 2.9 Arduino IDE (Integrated Development Environment)

Arduino memiliki open-source yang memudahkan untuk menulis kode dan mengupload board ke arduino. Arduino IDE (Integrated Development Enviroment) ini merupakan media yang digunakan untuk memberikan informasi kepada Arduino sehingga dapat memberikan output sesuai dengan apa yang diinginkan. Software arduino yaitu berupa software processing yang digunakan untuk menulis programkedalam Arduino Uno, merupakan penggabungan antara bahasa C++ dan Java. Software Arduino dapat di-install di berbagai operating sistem seperti Linux, Mac OS, Windows. IDE (Integrated Development Enviroment) arduino merupakan pemograman dengan menggggunakan bahasa C. Setiap program IDE arduino yang biasa disebut sketch Interface Arduino IDE tampak seperti gambar 2.7 [7]



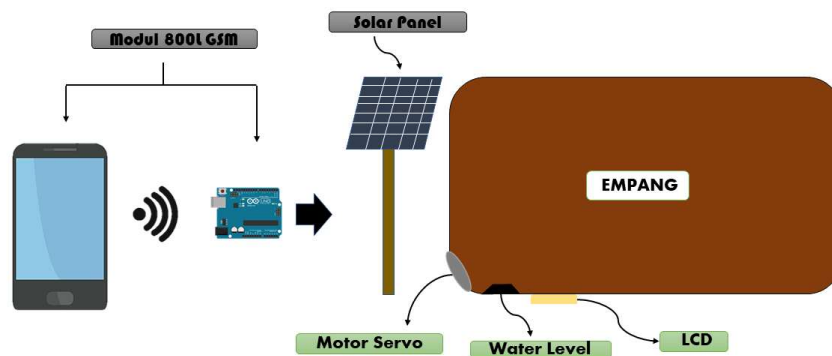
Gambar 2.7 Arduino IDE [7]

## BAB III

### MODEL SISTEM

#### 3.1 Sistem Alat Pengendali

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perancangan sistem pengendali pintu air otomatis berbasis mikrokontroler Arduino uno menggunakan sensor water level, LCD, SIM800L GSM dan Motor Servo [9]. Sedangkan untuk daya yang dihasilkan, diperoleh dengan menggunakan Solar Panel. Adapun model sistem pengendali pintu air otomatis yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Model Sistem Pengendali Pintu Air Otomatis

Pada Gambar 3.1, Sensor Water Level digunakan untuk mengukur ketinggian air yang diletakkan pada daerah ujung empang berbasis prototype berdekatan dengan LCD yang berfungsi untuk membaca atau memonitoring ketinggian air dan Motor Servo agar dapat membuka dan menutup pintu air dengan mudah. Untuk catu daya, menggunakan Solar Panel.

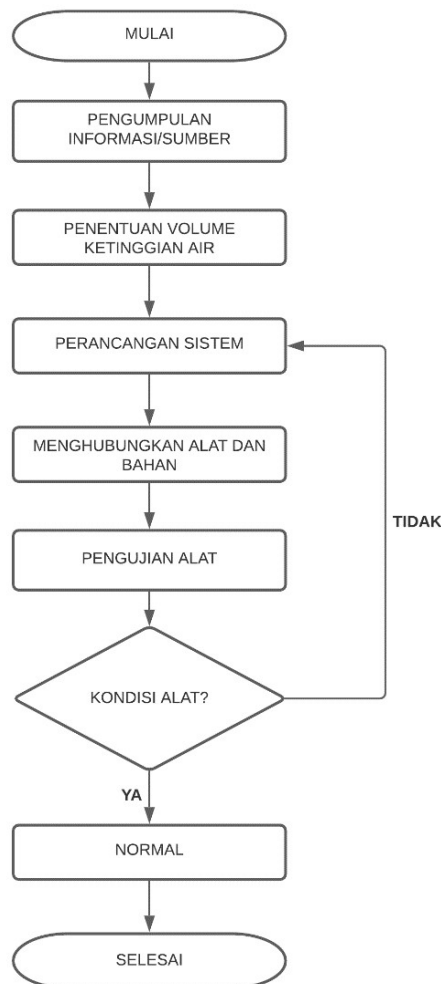
Sedangkan untuk memberi informasi terkait kondisi air empang dengan jarak yang tidak efisien, menggunakan sim800l gsm agar dapat menerima pesan jika kondisi di atas normal. Sehingga pada perancangan ini di implementasikan dengan berbasis prototype.

### 3.2 Tahapan Perancangan

Proses perancangan alat pengendali pintu air otomatis berbasis prototype dengan metode eksperimental dan prosesnya bisa dilihat pada tahapan pembuatannya adalah sebagai berikut:

#### 1. Pengumpulan Data

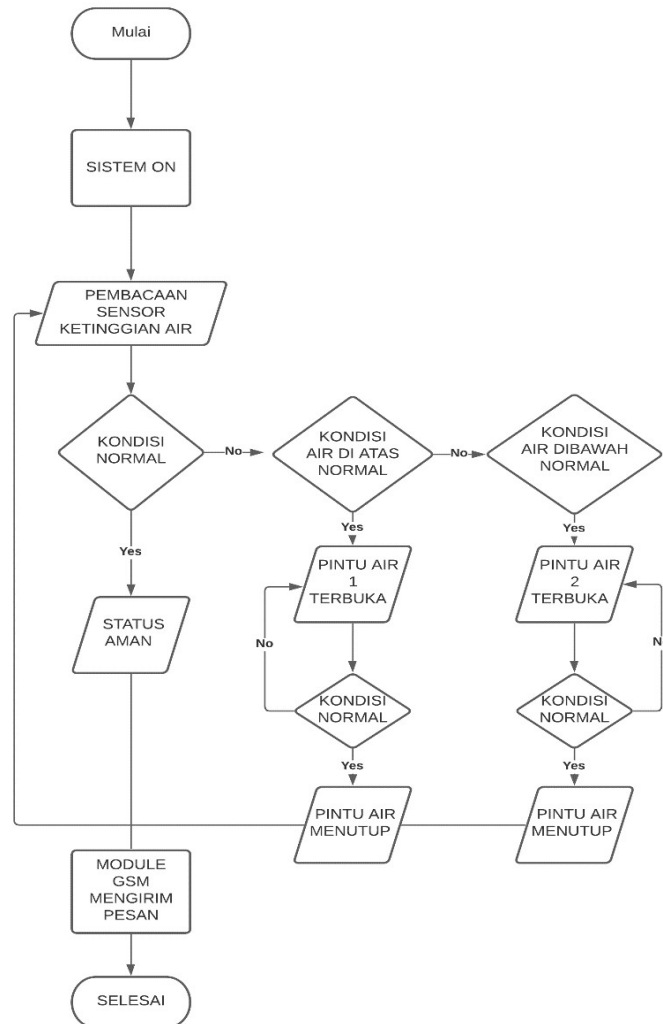
Langkah awal dalam merancang alat pengendali pintu air otomatis adalah mencari sumber informasi terkait judul yang diajukan dengan menentukan luas dan ketinggian wadah, menyiapkan software Arduino ide, dan menganalisa kondisi ketinggian air serta sensor yang digunakan.



Gambar 3.2.1 Penentuan Data

## 2. Konsep Perancangan Sistem Hardware

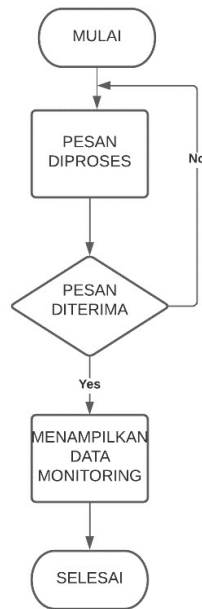
Konsep yang dilakukan untuk merealisasikan dari model sistem ke dalam bentuk aslinya, dari tahapan utama diatas, ada beberapa tahapan pendukung dan jika dibuat *flowchart* adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2.2 Perancangan Sistem Hardware

## 3. Konsep Perancangan Sistem Software

Konsep yang dilakukan untuk merealisasikan dari model sistem ke dalam bentuk monitoring, dari tahapan utama diatas, ada beberapa tahapan pendukung dan jika dibuat *flowchart* adalah sebagai berikut:



Gambar 3.3.3 Perancangan Sistem Software

### 3.3 Perancangan

Pada proyek akhir ini akan dirancang alat pengendali pintu air otomatis dengan menggunakan solar panel sebagai sumber energi atau daya yang menangkap pancaran sinar matahari. Prinsip kerja pada alat perancangan ini yaitu ketika air empang dibawah normal maka water level mengkonfirmasi pada sensor servo 1 agar dapat membuka otomatis pintu air, dan apabila kondisi air diatas normal maka water level mengkonfirmasi pada sensor servo 2 untuk menutup dan sim800l gsm akan memberikan informasi bahwa air berada di atas normal. Untuk sistem monitoring, dapat menggunakan lcd, dan sim800l gsm serta buzzer sebagai alarm.

## **BAB IV**

### **BENTUK KELUARAN YANG DIHARAPKAN**

#### **4.1 Keluaran yang Diharapkan**

Adapun keluaran yang diharapkan dari perancangan alat pada Proyek akhir yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

1. Perancangan alat ini diharapkan dapat memudahkan masyarakat melakukan pengontrolan air pada lahan perikanan.
2. Dapat meminimalisir sumber daya ikan yang lolos/berkurang dari tempat penampungan/empang ikan.
3. Dapat menggunakan solar panel sebagai sumber energi semaksimal mungkin

#### **4.2 Jadwal Pelaksanaan**

Adapun jadwal pengerjaan Proyek akhir bisa dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan

Judul Kegiatan	Waktu							
	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
Studi Literatur								
Perancangan								
Pengukuran								
Pengujian								
Analisa								
Pembuatan Laporan								



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] U. hair. S, "ALAT PENDETEKSI KETINGGIAN AIR DAN KERAN," 2632-6514-1-SM, vol. 9, no. 1, pp. 9-15, 2020.
- [2] I. Abdurrohlim and . L. Sidik, "PROTOTYPE ALAT PENGATUR SISTEM PENGISIAN BAK," *journal mikrokontroller*, vol. 20, no. 1, pp. 20-29, 2016.
- [3] E. B. Singkawijaya dan S. Fadjarajani, "Potensi Perikanan Air Tawar Sebagai Daya Dukung Minawisata," 6159-18917-3-PB, vol. 17, no. 2, pp. 51-64, 2019.
- [4] S. . J. Sokop, D. J. Mamahit dan S. R. Sompie, "Trainer Periferal Antarmuka Berbasis," 11999-23926-1-SM, vol. 5, no. 3, pp. 13-23, 2016.
- [5] P. Kurniawan, R. Pramana and D. Nusyrwan, "PROTOTYPE SISTEM DETEKSI KEBOCORAN AIR DAN PENGURASAN SECARA," *Jurnal-Puthut-Kurniawan-2*, pp. 1-13, 2017.
- [6] G. E. D. Marindani dan B. W. Sanjaya, "Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini Dan Pelacakan," 191394-ID-rancang-bangun-sistem-peringatan-dini-da, pp. 1-11.
- [7] S. Tansa, I. P. L. Dharma dan I. Z. Nasibu, "Perancangan Alat Pengendali Pintu Air Sawah Otomatis dengan SIM800I," 25-Article Text-7-4-10-20200207, vol. 17, no. 1, p. 26, 2019.
- [8] M. . R. Fachri, I. D. Sara and Y. Away, "Pemantauan Parameter Panel Surya Berbasis Arduino secara Real Time," *Pemantauan\_Parameter\_Panel\_Surya\_Berbasis\_Arduino*, vol. 11, no. 4, pp. 123-127, 2015.
- [9] A. Amin, "MONITORING WATER LEVEL CONTROL BERBASIS ARDUINO UNO," 1421-2875-1-SM, vol. 1, no. 1, pp. 41-52, 2018.



# UNIVERSITAS TELKOM

## FAKULTAS ILMU TERAPAN

### KARTU KONSULTASI

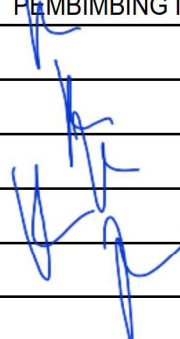

## SEMINAR PROPOSAL PROYEK AKHIR

NAMA / PRODI : RIFKHU NOPERDIANSYAH / D3 TEKNOLOGI  
TELEKOMUNIKASI  
JUDUL PROYEK TINGKAT : ALAT PENGENDALI AIR EMPANG OTOMATIS  
MENGUNAKAN SOLAR PANEL

NIM : 6705184074

CALON PEMBIMBING : I. Dadan Nur Ramdan, S.Pd., M.T.

II. Hafidudin, S.T., M.T.

NO	TANGGAL	CATATAN HASIL KONSULTASI	TANDA TANGAN CALON PEMBIMBING I
1	19 Januari 2021	BAB 1 (SELESAI)	
2	19 Januari 2021	BAB 2 (SELESAI)	
3	19 Januari 2021	BAB 3 (SELESAI)	
4	19 Januari 2021	BAB 4 (SELESAI)	
5	22 Januari 2021	FINALISASI PROPOSAL	
6			
7			
8			
9			
10			
NO	TANGGAL	CATATAN HASIL KONSULTASI	TANDA TANGAN CALON PEMBIMBING II
1	22 Januari 2021	BAB 1 (SELESAI)	
2	22 Januari 2021	BAB 2 (SELESAI)	
3	22 Januari 2021	BAB 3 (SELESAI)	
4	22 Januari 2021	BAB 4 (SELESAI)	
5	22 Januari 2021	FINALISASI PROPOSAL	
6			
7			
8			
9			
10			