

**LAPORAN TUGAS AKHIR DIII**  
**RANCANG BANGUN SIMULASI ALAT PEMBERI PAKAN IKAN**  
**OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN SISTEM**  
***HYBRID PV-GRID***



Oleh :

**I Made Bayu Kusuma Jaya**  
**NIM. 1915313018**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**  
**2022**

# **LAPORAN TUGAS AKHIR DIII**

Diajukan Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

## **RANCANG BANGUN SIMULASI ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN SISTEM *HYBRID PV-GRID***



Oleh :

**I Made Bayu Kusuma Jaya**

**NIM. 1915313018**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**2022**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN SIMULASI ALAT PEMBERI PAKAN IKAN**  
**OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN SISTEM**  
***HYBRID PV-GRID***

Oleh:

**I Made Bayu Kusuma Jaya**

NIM. 1915313018

Tugas Akhir ini diajukan untuk  
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

di

Program Studi Diploma III Teknik Listrik  
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I :



**I Gede Suputra Widharma, ST., MT**  
NIP. 197212271999031004

Dosen Pembimbing II :



**Elina Rudiastari, SH., MH**  
NIP. 197604122008012017

Disahkan Oleh :

Jurusan Teknik Elektro



**Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T.**

NIP. 1967705021993031005

**LEMBAR PERNYATAAN**  
**PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : I Made Bayu Kusuma Jaya  
NIM : 1915313018  
Program Studi : Teknik Listrik  
Jurusan : Teknik Elektro  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Bali Hak **Bebas Royalti Noneklusif** (*Non-Exclusive Royalty – Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: RANCANG BANGUN SIMULASI ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN SISTEM *HYBRID PV-GRID* (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Politeknik Negeri Bali berhak menyimpan, mengalih media atau mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bukit Jimbaran, 13 September 2022

Yang Menyatakan,  
  
(I Made Bayu Kusuma Jaya)  
NIM. 1915313018



## FORM PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : I Made Bayu Kusuma Jaya

NIM : 1915313018

Program Studi : DIII Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Simulasi Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Arduino Uno dengan Sistem *Hybrid PV-Grid*” adalah betul-betul karya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain. Hal-hal yang bukan karya saya dalam Tugas Akhir ini diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan Saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Bukit Jimbaran, 13 September 2022

Yang menyatakan,



(I Made Bayu Kusuma Jaya)

NIM. 1915313018

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada masa modernisasi, kemajuan teknologi sangat pesat dan berpengaruh dalam kehidupan sehari-hari. Salah satunya pada pembuatan alat-alat yang canggih, yaitu alat yang dapat bekerja secara otomatis dan memiliki ketelitian tinggi. Hal ini akan membuat yang dilakukan menjadi lebih mudah dan efisien. Perkembangan teknologi tersebut telah memajukan kehidupan manusia. Otomatisasi telah menjadi bagian dalam berbagai sektor industri, baik pabrik atau industri besar, menengah maupun usaha kecil, termasuk salah satunya pada sektor budidaya ikan.

Teknologi otomasi ini dapat diaplikasikan pada pemberian pakan ikan. Pemberian pakan ikan merupakan hal yang paling penting di lakukan dalam pembudidayaan ikan. Di era modern seperti saat ini masih banyak pelaku budidaya ikan menggunakan sistem pemberian pakan ikan yang masih bergantung pada manusia dan pemberiannya masih menggunakan cara manual. Dalam pemberian pakan ikan cara yang dilakukan sangat sederhana yaitu dengan tangan langsung ke akuarium. Sehingga hal tersebut membutuhkan waktu yang lama dalam pemberian pakan ikan. Apalagi jika pemilik terlambat memberikan pakan ikan, maka akan berdampak pada tidak teraturnya jadwal pemberian pakan ikan yang bisa menyebabkan kerugian yang lebih besar.

Metode pemberian pakan ikan yang terbaik adalah dengan cara menaburkan pakan ikan tersebut dengan merata di seluruh permukaan akuarium. Jika pemberian pakan ikan yang tidak teratur, maka akan berdampak pada pertumbuhan ikan yang kurang maksimal.

Maka dari itu penulis merancang sebuah alat yang di peruntukkan untuk memberi pakan ikan secara otomatis dengan kontrol RTC (*Real Time Clock*) dengan sumber tenaga listrik dari panel surya maupun dari PLN dengan sistem *hybrid* yang berjudul **Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Arduino Uno dengan Sistem Hybrid PV-Grid.**

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, antara lain :

1. Bagaimanakah merancang dan membangun (*hardware*) alat pemberi pakan ikan otomatis menggunakan mikrokontroler Arduino Uno dengan sistem kontrol RTC (*Real Time Clock*)?
2. Bagaimanakah merancang program (*software*) alat pemberi pakan ikan otomatis menggunakan mikrokontroler Arduino Uno dengan sistem kontrol RTC (*Real Time Clock*)?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis membatasi masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini, berikut adalah batasan masalah tersebut:

1. Alat ini akan disimulasikan pada akuarium dengan ukuran, panjang 40 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 30 cm. Dengan volume air 36 liter.
2. Rancang bangun kontrol ini hanya meliputi pemberian pakan ikan, pendeteksian saat pakan habis, dan pendeteksian suhu.
3. Alat ini bisa ditempatkan di dalam ruangan maupun diluar ruangan.
4. Sistem kontrol yang digunakan berbasis mikrokontroler Arduino Uno dengan pemrograman Bahasa C.
5. Arduino yang di gunakan adalah Arduino Uno.
6. Alat ini tidak dilengkapi dengan pengukuran pH air, pengaturan suhu, dan penggantian air.
7. Sistem *Hybrid PV-Grid* hanya sebagai supply daya bagi alat.
8. Jenis ikan yang akan diberikan pakan adalah ikan mas koki sebanyak 2 ekor.
9. Jenis pakan yang akan digunakan adalah jenis *crumble* berukuran kecil sebanyak 0,6615 kg atau ½ kg yang akan di tampung didalam wadah pakan.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang penulis ingin capai dari pembuatan alat rancang bangun ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat merancang dan membangun alat kontrol pakan ikan berbasis mikrokontroler Arduino Uno.
2. Dapat merancang dan membuat program untuk mengoperasikan kontrol pakan ikan berbasis mikrokontroler Arduino Uno.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian yang ingin dicapai penulis dalam Tugas Akhir ini yaitu bagi mahasiswa :

1. Memperluas wawasan penulis khususnya dalam bidang pembangkit energi dan otomatisasi suatu alat.
2. Mendorong mahasiswa untuk mengembangkan energi alternatif.
3. Mendorong kreatifitas mahasiswa dalam mengembangkan teknologi otomatisasi.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : Memuat tentang Pendahuluan Tugas Akhir yang meliputi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian dan Sistematika Penulisan Tugas Akhir.

BAB II : Memuat tentang Landasan Teori yang meliputi berbagai teori – teori sebagai penunjang dan pendukung dalam penyusunan Tugas Akhir.

BAB III : Memuat tentang Perencanaan dan Pengujian komponen yang akan menjelaskan keseluruhan tentang desain rancangan, pemeriksaan masing – masing komponen, serta metodologi yang digunakan dalam Tugas Akhir.

BAB IV : Memuat desain tentang langkah – langkah Deskripsi Kerja, Pengujian dan Analisis Alat.

BAB V : Memuat tentang Penutup yang berisi Kesimpulan dari Pengujian sistem yang sudah dianalisa dengan kinerja sistem, serta memuat saran – saran tentang pengembangan lebih lanjut Tugas Akhir ini.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Setelah melakukan tahap perancangan dan pembuatan yang kemudian dilanjutkan dengan tahap pengujian dan analisa. Maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Merancangan dan membangun *hardware* alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis arduino uno dengan sistem *hybrid pv-grid* memerlukan bahan – bahan untuk membangunnya. Bahan – bahan tersebut antara lain arduino UNO, modul RTC (*Real Time Clock*), sensor ultrasonik, sensor suhu DS18B20, akuarium, besi untuk meja akuarium dan tempat untuk panel surya, kotak panel listrik yang diperuntukan untuk meletakkan arduino UNO, sensor – sensor dan modul RTC.
2. Perancangan *software* atau program pada alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis arduino uno dengan sistem *hybrid pv-grid* memerlukan *software* bernama arduino IDE yang berguna untuk mensetting modul RTC agar sesuai dengan penjadwalan pemberian pakan ikan serta dapat mensetting sensor ultrasonik supaya bisa bekerja dengan semestinya dan sensor suhu DS18B20 dapat mendeteksi suhu air pada akuarium dengan baik.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan pengujian dan analisa yang telah dilakukan pada alat ini, berikut beberapa saran dari penulis untuk para pembaca yang berminat melakukan pengembangan pada alat ini :

1. Pengembangan alat ini bisa mengganti sensor ultrasonik dengan sensor berat karena sensor ultrasonik sering mengirim ketinggian yang kurang akurat.
2. Pengembangan alat ini bisa menambahkan *cooler* dan *heater* untuk mengatur suhu jika suhu air terlalu dingin ataupun terlalu panas, karena sangat penting untuk menjaga kestabilan suhu air pada akuarium.
3. Pengembangan selanjutnya untuk alat ini, untuk modul RTC bisa diganti dengan modul GSM ataupun modul *wifi* ESP8266, karena dengan modul – modul tersebut dapat mengendalikan pemberian pakan sesuai dengan yang kita inginkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jawoto Sih Setyono\*, F. H. (2019). POTENSI PENGEMBANGAN ENERGI BARU DAN ENERGI TERBARUKAN DI KOTA SEMARANG. *Jurnal Riptek*, Volume 13 No. 2 (177 – 186).
- [2] RimbaKita.com. (n.d.). *RimbaKita.com*. Retrieved from Ikan Mas Koki – Taksonomi, Morfologi, Ciri dan Jenis Ikan Hias Maskoki: <https://rimbakita.com/ikan-mas-koki/>
- [3] dkpp, A. (2020, September 1). *Mengenal Lebih Dalam Jenis-jenis Pakan Ikan yang Ada di Pasaran*. Retrieved from Dinas Ketahanan Pangan dan Perikanan Pemerintah Kabupaten Buleleng: <https://dkpp.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/mengenal-lebih-dalam-jenis-jenis-pakan-ikan-yang-ada-di-pasaran-91>
- [4] Achmad Zaini Saleh, H. T. (2021). *Perencanaan Sistem Hybrid untuk Pelayanan Jaringan Kelistrikan di Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi*. 2.
- [5] Evan Permana, A. D. (Oktober 2015). RANCANGAN ALAT PENGISI DAYA DENGAN PANEL SURYA (*SOLAR CHARGING BAG*) MENGGUNAKAN *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)\**. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional* , No.04| Vol.03.
- [6] Akrom Muflih, Y. Q. (2014). "*SMART AQUARIUM*" Akuarium dengan Sistem Geobiofilter untuk Peningkatan Efisiensi Penggunaan Air.
- [7] Raharjo, I. M. (2006). *Cara Mudah Mempelajari Pemrograman C & Implementasinya*.
- [8] Lestari, N. (Desember 2017). RANCANG BANGUN PINTU OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO UNO DAN PIR (*PASSIVE INFRA RED*) SENSOR DI SMP NEGERI SIMPANG SEMAMBANG. *Jusikom : Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, Vol 2 , No.2.
- [9] Suhaili, S. C. (n.d.). PERANCANGAN SISTEM KONTROL PADA AKUARIUM UNTUK IKAN AIR TAWAR BERDASARKAN KEJERNIHAN AIR BERBASIS.
- [10] Bosar Panjaitan, S. M. (September 2020 ). RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI KEBAKARAN PADA RUMAH BERBASIS IoT. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT'S*, Vol.16 No 2.
- [11] Fitri Puspasari, I. F. (2019). Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due untuk Sistem Monitoring Ketinggian. *JURNAL FISIKA DAN APLIKASINYA*, VOLUME 15, NOMOR 2.
- [12] Muammarul Imam, E. A. (Vol.06 No. 01). PENGENDALIAN SUHU AIR MENGGUNAKAN SENSOR SUHU DS18B20. *Jurnal J-Ensitem*, Desember 2019.

- [13] Rahardjo, P. (Maret 2021). SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN RTC (REAL TIME CLOCK) BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA 2560 PADA TANAMAN MANGGA HARUM MANIS BULELENG BALI. *Jurnal SPEKTRUM* , Vol. 8, No. 1.
- [14] Turang, D. A. (November 2015). PENGEMBANGAN SISTEM RELAY PENGENDALIAN DAN PENGHEMATAN PEMAKAIAN LAMPU BERBASIS MOBILE . *Seminar Nasional Informatika*.
- [15] singgihjanuar29. (2019, Oktober 19). *Stop Kontak*. Retrieved from SCRIBD: <https://id.scribd.com/document/328094479/Stop-Kontak>
- [16] Riyadi, W. Z. (2018). PENGUJIAN MCB BERDASARKAN STANDAR IEC 947-2.
- [17] abdiraisa. (2021, Agustus 18). *Lampu Indikator*. Retrieved from SCRIB: <https://id.scribd.com/document/520618630/LAMPU-INDIKATOR>
- [18] SHINING, I. E. (2019, September 9). *Apa Itu Blok Terminal?* Retrieved from SHINING E&E INDUSTRIAL CO., LTD: <https://www.terminalsblocks.com/id/news/news-002.html>