



POLITEKNIK NEGERI  
CILACAP

**TUGAS AKHIR**

**ALAT PENEBAR PAKAN OTOMATIS PADA TAMBAK  
UDANG VANAME TERINTEGRASI *INTERNET OF THINGS***

***AUTOMATIC FEED SPREADER ON THE FARM  
VANAME SHRIMP INTEGRATED *INTERNET OF THINGS****

Oleh :

**NUR AFIF HIDAYAT MUSTOFA**  
NIM.20.01.01.019

**DOSEN PEMBIMBING :**

**ERNA ALIMUDIN, S.T., M.Eng.**  
NIP. 199008292019032013

**SUPRIYONO, S.T., M.T.**  
NIP. 198408302019031003

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN REKAYA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
2023**





POLITEKNIK NEGERI  
CILACAP

**TUGAS AKHIR**

**ALAT PENEBAR PAKAN OTOMATIS PADA TAMBAK  
UDANG VANAME TERINTEGRASI *INTERNET OF THINGS***

***AUTOMATIC FEED SPREADER ON THE FARM***

***VANAME SHRIMP INTEGRATED INTERNET OF THINGS***

Oleh :

**NUR AFIF HIDAYAT MUSTOFA**  
**NIM.20.01.01.019**

**DOSEN PEMBIMBING :**

**ERNA ALIMUDIN, S.T., M.Eng.**  
**NIP. 199008292019032013**

**SUPRIYONO, S.T., M.T.**  
**NIP. 198408302019031003**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
2023**

**HALAMAN PENGESAHAN  
ALAT PENEBAR PAKAN OTOMATIS PADA TAMBAK  
UDANG VANAME TERINTEGRASI *INTERNET OF THINGS***

Oleh:

**Nur Afif Hidayat Mustofa  
NPM.20.01.01.019**

**Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)  
di Politeknik Negeri Cilacap**

Disetujui oleh :

**Penguji Tugas Akhir:**

**Dosen Pembimbing:**

1. Hera Susanti, S.T., M.Eng.  
NIP. 198604092019032011

1. Erna Alimudin, S.T., M.Eng.  
NIP. 199008292019032013

2. Galih Mustiko Aji, S.T., M.T.  
NIP. 198509172019031005

2. Supriyono, S.T., M.T.  
NIP. 198408302019031003

Mengetahui :

**Ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika**



## **LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Nur Afif Hidayat Mustofa  
NIM : 20.01.01.19  
Judul Tugas Akhir : Alat Penebar Pakan Otomatis pada Tambak Udang Vaname Terintegrasi *Internet of Things*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), *listing* program dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari Laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 4 Agustus 2023  
Yang menyatakan,

(Nur Afif Hidayat Mustofa)  
NIM.20.01.01.019

## **LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Nur Afif Hidayat Mustofa  
NIM : 20.01.01.019

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah yang berjudul: “*Alat Pakan Otomatis pada Tambak Udang Vaname Terintegrasi Internet of Things* )” beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap  
Pada Tanggal : 4 Agustus 2023

Yang menyatakan,

(Nur Afif Hidayat Mustofa)

## **ABSTRAK**

Pada saat ini telah banyak dibuat dan dikembangkan tambak udang vaname khususnya di Kepulauan Bangka Belitung. Salah satu masalah yang saat ini dihadapi bagi para pembudidaya udang yaitu proses pemberian pakan yang dilakukan secara manual dinilai kurang produktif karena memerlukan banyak tenaga kerja dan waktu yang cukup banyak. Selain itu Pemberian pakan dilakukan secara sederhana yaitu menyebar pakan udang dengan tangan langsung ke arah kolam udang. Sehingga hal ini akan menyebabkan lamanya pemberian pakan pada udang bila seorang peternak udang tersebut mempunyai lahan kolam yang banyak. Menjadi masalah, jika peternak ikan lupa atau terlambat dalam memberi pakan udang, maka dapat berdampak pada tidak teraturnya jadwal pemberian pakan udang. Hal ini berdampak pada ekosistem dalam kolam, pertumbuhan udang yang menjadi kurang maksimal dan tidak seragam, dan kerugian secara ekonomi. Dari persoalan tersebut, maka dibuatlah sebuah alat yang bernama automatic feeder berbasis Internet of Things (IoT). Tujuan dri penelitian ini adalah untuk mempermudah petani dalam proses pemberian pakan di tambak udang. Sistem ini menggunakan Arduino Mega 2560 dan NodeMCU sebagai komponen utama dalam hal mengendalikan motor DC 12 volt. Sementara itu mengetahui indikator jumlah pakan udang menggunakan sensor ultrasonik. Dalam alat ini jumlah pakan yang masih tersisa dapat dipantau melalui. Jarak maksimal penebaran pakan sejauh 1,5 meter. Kapasitas baterai yang dibutuhkan pada sistem ini sebesar 14 AH dengan waktu pengisian 86,4 menit dan waktu pemakaian 1,64 jam. Sensor Ultrasonik akan mendeteksi pakan 100% apabila jarak terdeteksi 5 cm dan mendeteksi 0% apabila jarak pakan ke sensor ultrasonik 50 cm.

**Kata Kunci : Arduino, NodeMCU, pakan, udang, IoT, Blynk**

## **ABSTRACT**

*At this time, many vannamei shrimp ponds have been created and developed, especially in the Bangka Belitung Islands. One of the problems currently faced by shrimp cultivators is that the manual feeding process is considered less productive because it requires a lot of manpower and quite a lot of time. In addition, the feeding is done in a simple way, namely spreading the shrimp feed by hand directly towards the shrimp pond. So that this will lead to a long time of feeding the shrimp if a shrimp farmer has a lot of remaining ponds. The problem is, if the fish farmer forgets or is late in giving the shrimp feed, it can have an impact on the irregular feeding schedule for the shrimp. This has an impact on the ecosystem in the pond, the growth of shrimp which becomes less than optimal and not uniform, as well as economic losses. From these problems, a tool called an automatic feeder based on the Internet of Things (IoT) was created. The purpose of this research is to make it easier for farmers in the process of providing feed in shrimp ponds. This system uses Arduino Mega 2560 and NodeMCU as the main components in terms of controlling a 12 volt DC motor. Meanwhile, find out the indicator for the amount of shrimp feed using an ultrasonic sensor. In this tool the amount of feed remaining can be monitored via. The maximum distance for spreading the feed is 1.5 meters. The battery capacity required for this system is 14 AH with a charging time of 86.4 minutes and a usage time of 1.64 hours. Ultrasonic sensors will detect 100% feed if the detected distance is 5 cm and detect 0% if the feed distance to the ultrasonic sensor is 50 cm.*

**Keywords : Arduino, NodeMCU, feed, shrimp, IoT, blynk**



## KATA PENGANTAR



*Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.*

Alhamdulillah, segala puji syukur bagi Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul:

***“Alat Penebar Pakan Otomatis pada Tambak Udang Vaname  
Terintegrasi Internet of Things ”***

Pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Diploma-3 (D3) dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis berusaha secara optimal dengan segala pengetahuan dan informasi yang didapatkan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Namun, penulis menyadari berbagai keterbatasannya, karena itu penulis memohon maaf atas keterbatasan materi laporan Tugas Akhir ini. Penulis berharap masukan berupa saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Demikian besar harapan penulis agar laporan ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Cilacap, 4 Agustus 2023  
Penulis

Nur Afif Hidayat Mustofa

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT dan tanpa menghilangkan rasa hormat yang mendalam, saya selaku penyusun dan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua saya bapak Rusmadi dan Ibu Tusinah serta saudara kandung yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa.
2. Ibu Erna Alimudin S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu memberi masukan beserta solusi pada alat serta laporan.
3. Bapak Supriyono S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu membimbing dengan sabar dan memberi arahan tentang Tugas Akhir.
4. Bapak Muhammad Yusuf S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika yang selalu memberi dorongan motivasi dan pengarahan kepada penulis.
5. Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan di Politeknik Negeri Cilacap.
6. Teman-teman di Politeknik Negeri Cilacap yang selalu memberikan saran dan dukungan serta doanya.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua. Aamin.

# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>TUGAS AKHIR</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR ISTILAH</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>16</b>
1.1 Latar Belakang.....	16
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	17
1.2.1.Tujuan .....	17
1.2.2.Manfaat .....	17
1.3 Rumusan Masalah .....	18
1.4 Batasan Masalah .....	18
1.5 Metodologi .....	18
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	19
<b>BAB II DASAR TEORI</b> .....	<b>21</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	21
2.2 Dasar Teori .....	25
2.2.1. <i>BLYNK</i> .....	25
2.2.2. <i>Automatic Feeder</i> .....	26
2.2.3. <i>Photovoltaic (PV)</i> .....	26
2.2.4.Baterai/Akumulator .....	27
2.2.5.Arduino Mega .....	28
2.2.6.SCC .....	31
2.2.7.Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	32
2.2.8. <i>Load Cell Sensor</i> .....	33

2.2.9. Motor Servo .....	34
2.2.10. Node MCU ESP32 .....	35
2.2.11. Driver Motor BTS7960 .....	36
2.2.12 Motor DC .....	36
2.2.13 Modul RTC DS3231 .....	37
<b>BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>39</b>
3.1 Metode pencarian data .....	39
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	39
3.3 Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak .....	39
3.4 Alat dan Bahan .....	40
3.4.1. Alat .....	40
3.4.2. Bahan .....	41
3.5 Perancangan Alat .....	43
3.5.1. Blok Diagram .....	43
3.5.2. <i>Flowchart</i> .....	44
3.6 Metode Perancangan Rangkaian Elektronika .....	45
3.6.1. Perancangan Sistem Sumber Tegangan .....	45
3.6.2. Perancangan Rangkaian Sistem Arduino .....	46
3.6.3. Perancangan Rangkaian Modul Relay .....	48
3.6.4. Rangkaian sensor ultrasonik .....	48
3.6.5. Perancangan Rangkaian sensor <i>loadcell</i> .....	49
3.6.6. Perancangan Rangkaian Motor Servo .....	50
3.6.7. Perancangan Rangkaian RTC .....	51
3.6.8. Perancangan Rangkaian BTS7960 .....	51
3.7 Perancangan Mekanik .....	52
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>53</b>
4.1 Hasil Pembuat Rangka Mekanik .....	53
4.2 Pengujian pelontaran pakan .....	54
4.3 Pengambilan Data Panel Surya .....	55
4.4 Pengujian Pengisian Baterai dengan Panel Surya .....	55
4.4.1 Analisa Pengisian Baterai dengan Panel Surya .....	56
4.5.1 Analisa Kebutuhan Baterai .....	57
4.5.2 Analisa Pemakaian Baterai Tanpa Panel Surya .....	58
4.5 Pengujian sensor ultrasonik .....	59
4.6 Pengujian sensor <i>loadcell</i> .....	60
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>63</b>
5.1 Kesimpulan .....	63
5.2 Saran .....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>64</b>

**LAMPIRAN A**  
**LAMPIRAN B**  
**BIODATA PENULIS**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Aplikasi Blynk .....	25
Gambar 2. 2 Photovoltaic .....	27
Gambar 2. 3 Baterai Aki .....	28
Gambar 2. 4 Arduino mega.....	29
Gambar 2. 5 SCC.....	31
Gambar 2. 6 Sensor Ultrasonik .....	32
Gambar 2. 7 <i>loadcell</i> .....	33
Gambar 2. 8 Motor Servo .....	34
Gambar 2. 9 NodeMCU ESP32.....	35
Gambar 2. 10 Modul BTS7960.....	36
Gambar 2. 11 Motor DC.....	37
Gambar 2. 12 Modul RTC DS3231 .....	38
Gambar 2. 13 Flowchart .....	44
Gambar 2. 14 Perancangan sistem sumber tegangan .....	45
Gambar 2. 15 Rangkaian Sistem Arduino keseluruhan .....	46
Gambar 2. 16 Rangkaian sistem arduino pelontar pakan.....	47
Gambar 3. 1 Blok Diagram.....	43
Gambar 3. 6 Perancangan rangkaian NodeMCU ESP32 .....	48
Gambar 3. 7 Perancangan Sensor Ultrasonik .....	48
Gambar 3. 8 Perancangan Rangkaian <i>loadcell</i> .....	49
Gambar 3. 9 Perancangan Rangkaian Motor Servo .....	50
Gambar 3. 10 Perancangan Rangkaian RTC .....	51
Gambar 3. 11 Perancangan rangkaian BTS7960 .....	51
Gambar 3. 12 Desain Alat .....	52
Gambar 4. 1 Gambar Rangka mekanik .....	53
Gambar 4. 3 Pengukuran pemakaian baterai .....	57
Gambar 4. 4 Tampilan presentase pakan .....	60

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Tinjauan Pustaka Tugas Akhir .....	22
Tabel 2. 2 Spesifikasi Produk Panel Surya .....	27
Tabel 2. 3 Spesifikasi Produk Baterai .....	28
Tabel 2. 4 Spesifikasi Produk Arduino Mega <sup>[16]</sup> .....	29
Tabel 2. 5 Spesifikasi Produk SCC .....	32
Tabel 2. 6 Spesiikasi Produk Sensor Ultrasonik .....	33
Tabel 2. 7 Spesifikasi Produk <i>Loadcell</i> <sup>[20]</sup> .....	34
Tabel 2. 8 Spesifikasi Produk Motor Servo <sup>[22]</sup> .....	34
Tabel 2. 9 Spesifikasi Produk NodeMCU ESP32 <sup>[24]</sup> .....	35
Tabel 2. 10 Spesifikasi Motor Diver BTS7960 <sup>[26]</sup> .....	36
Tabel 2. 11 Spesifikasi Motor DC.....	37
Tabel 3. 1 Perangkat Lunak yang dibutuhkan.....	40
Tabel 3. 2 Alat Utama .....	40
Tabel 3. 3 Alat Pendukung.....	41
Tabel 3. 4 Bahan .....	41
Tabel 4. 1 Pelontaran Pakan.....	54
Tabel 4. 2 Hasil Pengambilan Data Panel Surya` .....	55
Tabel 4. 3 Hasil pengujian pengisian baterai dengan panel surya.....	55
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Pemakaian Baterai Tanpa Panel Surya .....	56
Tabel 4. 5 Kebutuhan Daya Baterai .....	57
Tabel 4. 6 Penggunaan daya oleh beban dari baterai .....	58
Tabel 4. 7 Pembacaan Sensor Ultrasonik.....	59
Tabel 4. 8 Pengujian Loadcell.....	60

## DAFTAR ISTILAH

<i>Input</i>	:	Masukan
<i>Output</i>	:	Keluaran
<i>photovoltaic</i>	:	Suatu sistem atau cara langsung ( <i>direct</i> ) untuk mentransfer radiasi matahari atau energi cahaya menjadi energi listrik
<i>Hardware</i>	:	Perangkat keras
<i>Software</i>	:	Perangkat Lunak
<i>Buckconverter</i>	:	Suatu rangkaian ununtuk menurunkan tegangan
<i>ON</i>	:	Kondisi aktif
<i>OFF</i>	:	Kondisi non aktif
<i>Hybrid</i>	:	Sistem kombinasi
<i>Propeller</i>	:	Baling-baling untuk mengkonversikan gerakan rotasi menjadi gaya dorong
<i>Blynk</i>	:	Aplikasi <i>platform</i> IoT



## DAFTAR SINGKATAN

PV	:	<i>Photovoltaic</i>
Wp	:	<i>Watt Peak</i>
Wh	:	<i>Watt Hours</i>
Ah	:	<i>Ampere Hours</i>
DC	:	<i>Direct Current</i>
A	:	<i>Ampere</i>
V	:	<i>Volt</i>
W	:	<i>Watt</i>
SCC	:	<i>Solar Charger Controller</i>
GND	:	<i>Ground</i>
VCC	:	<i>Voltage Common Collector</i>
NO	:	<i>Normally Open</i>
NC	:	<i>Normally Close</i>
PLN	:	<i>Perusahaan Listrik Negara</i>
IoT	:	<i>Internet of Things</i>
LED	:	<i>Light Emitting Diode</i>
IC	:	<i>Integrated Circuit</i>