

PERANCANGAN *PROTOTYPE* SISTEM MONITORING KONDISI  
LINGKUNGAN PADA AREA TAMBAK UDANG BERBASIS INTERNET  
OF THINGS

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata  
Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

Oleh:

IMAM ASHARI

NPM: 1910017111025



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA

PADANG

2024

LEMBARAN PENGESAHAN  
PERANCANGAN *PROTOTYPE* SISTEM MONITORING KONDISI  
LINGKUNGAN PADA AREA TAMBAK UDANG BERBASIS INTERNET  
OF THINGS

SKRIPSI

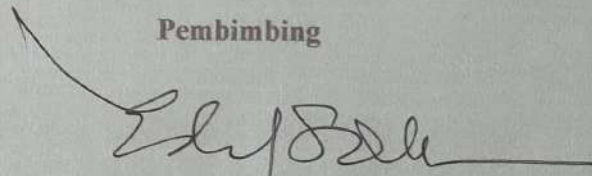
*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

IMAM ASHARI  
1910017111025

Disetujui Oleh :

Pembimbing



Ir. Eddy Soesilo M.Eng  
NIK : 920 000 028

Diketahui Oleh:

Fakultas Teknologi Industri  
 Dekan,

Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST, MT  
NIK: 990 500 496

Jurusan Teknik Elektro  
Ketua,



Ir. Arzul, M.T  
NIK: 941 100 396

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI  
SKRIPSI

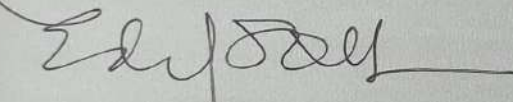
PERANCANGAN *PROTOTYPE* SISTEM MONITORING KONDISI  
LINGKUNGAN PADA AREA TAMBAK UDANG BERBASIS  
INTERNET OF THINGS



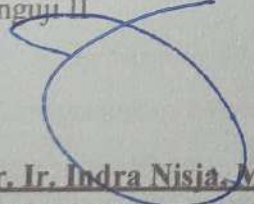
Oleh :

Imam Ashari  
1910017111025

Penguji I / Dosen Pembimbing

  
(Ir. Eddy Soesilo M.Eng)  
NIK/NIP: 920 000 288

Penguji II

  
(Dr. Ir. Indra Nisja, M.Sc)  
NIK/NIP: 201 810 683

Penguji III

  
(Dr. Hidayat, S.T. M.T. IPM)  
NIK/NIP: 960 700 420

**PERANCANGAN *PROTOTYPE* SISTEM MONITORING KONDISI  
LINGKUNGAN PADA AREA TAMBAK UDANG BERBASIS INTERNET  
OF THINGS**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata  
Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

Oleh:

**IMAM ASHARI**

**NPM: 1910017111025**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2024**

**LEMBARAN PENGESAHAN SKRIPSI**  
**PERANCANGAN *PROTOTYPE* SISTEM MONITORING KONDISI**  
**LINGKUNGAN PADA AREA TAMBAK UDANG BERBASIS INTERNET**  
**OF THINGS**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Strata*  
*Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri*  
*Universitas Bung Hatta*

*Oleh :*

**IMAMASHARI**  
**1910017111025**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing**

**Ir. Eddy Soesilo. M.Eng**  
**NIP: 920000288**

**Mengetahui :**  
**Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta**

**Ir. Arzul. M.T**  
**NIP: 941100396**

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal ini dengan judul “**Skripsi ini Perancangan *Prototype* Sistem Monitoring Kondisi Lingkungan Pada Area Tambak Udang Berbasis Internet Of Things**”. merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar kesarjanaan (Strata-1) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam menyusun skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Rahmanidar selaku ( Ibunda Tercinta, Tercantik, Tersayang) yang telah mendidik, membesarkan dan memberikan semua kasih sayangnya hingga saat ini, yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan dalam meraih setiap cita dan harapan.
2. Alm. Aswin Nasution selaku ( Ayahku Tercinta ) walaupun kita belum pernah bertemu semenjak aku lahir , kau tetap ayah terbaik buat penulis.
3. Ir.Eddy Soesilo M.Eng selaku pembimbing skripsi. Penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing penulis sehingga laporan ini dapat diselesaikan.
4. Ibuk Prof. Dr. Eng Reni Desmirati, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
5. Bapak Ir.Arzul, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
6. Bapak/ibu dosen jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.

7. Rahwinda Yani selaku ( Kakakku Tersayang ) terimakasih atas segala support dan apresiasi yang selama ini , yang selalu mendoakan yang terbaik dalam meraih setiap cita dan harapan.
8. Dede Wiranda S.Kom selaku ( Abangku Tersayang ) terimakasih atas dukungan yang selama ini yang telah diberi , wish you all the best brother !
9. Islamirijal S.sos selaku ( Mamak Tersayang ) terimakasih sudah menjadi sosok pengganti ayah bagi penulis.
10. Elfiandri selaku ( Mamak Tersayang ) terimakasih sudah menjadi sosok pengganti ayah bagi penulis.

Penulis telah berusaha melakukan yang terbaik dalam penulisan skripsi ini namun penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan dan keterbatasan yang ada dalam skripsi ini. Oleh karena itu sumbangan, gagasan, kritikan, saran dan masukan yang akan membangun penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi pihak yang membutuhkan.

Padang, 27 Agustus 2024

Imam Ashari

## ABSTRAK

Udang vaname menjadi primadona dalam ekspor. Budidaya udang vaname biasanya berada di area pertambakan udang vaname yang lokasinya luas. Pada penelitian sebelumnya mempunyai kekurangan berupa tidak adanya sistem keamanan atau monitoring yang terpasang pada alat pakan udang otomatis dan juga input penjadwalan waktu pakan tidak bisa dilakukan dari jarak jauh. Sebagaimana tambak udang mempunyai sistem untuk memonitoring areanya karna tambak udang vaname merupakan area vital yang dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar terhadap penambak udang. ESP32- CAM sebagai visualisasi serta menambahkan sistem monitoring untuk mengontrol dan memantau udang vaname dari jarak jauh menggunakan telegram bot. Kamera ESP32-CAM dapat menangkap gambar yang jelas di siang hari tanpa bantuan lampu sorot sedangkan pada malam hari harus dibantu dengan lampu sorot untuk hasil gambar yang jelas. Monitoring adalah proses pengumpulan dan analisis informasi berdasarkan indikator yang ditetapkan secara sistematis dan tentang kegiatan sehingga dapat dilakukan tindakan koreksi untuk penyempurnaan kegiatan. Monitoring akan memberikan informasi tentang status dan kecenderungan bahwa pengukuran dan evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu.

**Kata kunci :** Tambak; Udang Vaname ; Monitoring; *ESP32-CAM* ; Keamanan.



## **ABSTRACT**

Vaname shrimp are a favorite in exports. Vaname shrimp cultivation is usually in large vaname shrimp farming areas. Previous research had shortcomings in the form of no security or monitoring system installed on the automatic shrimp feeding equipment and also input for feeding time scheduling could not be done remotely. Just as shrimp ponds have a system for monitoring their area, vaname shrimp ponds are vital areas that can cause huge losses to shrimp farmers. ESP32-CAM as a visualization and adds a monitoring system to control and monitor vaname shrimp remotely using a telegram bot. The ESP32-CAM camera can capture clear images during the day without the help of spotlights, while at night it must be assisted with spotlights for clear images. Monitoring is the process of collecting and analyzing information based on systematically determined indicators and activities so that corrective actions can be taken to improve activities. Monitoring will provide information about the status and trends that completed measurements and evaluations repeat over time.

Keywords: Pond; Vaname Shrimp; Monitoring; ESP32-CAM ; Security.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Sistem (1) .....	6
2.1.2 Monitoring (2).....	8
2.1.3 Keamanan (3).....	9
2.1.4 Tambak Udang (4).....	10
2.1.5 Internet Of Things (5).....	12
2.1.6 ESP32-CAM (6) .....	15
2.1.7 Sensor Ultrasonik US-015 (7).....	16
2.1.8 Lampu Sorot (8).....	17
2.1.9 Motor Servo (9).....	20
1. Motor Servo AC.....	21
2. Motor Servo DC.....	21
2.1.10 Controller LGT8F328P LQFP32 (10).....	22

2.1.11	Stand Tiang Besi (11)	25
2.2.12	Prototype (12)	25
2.2.13	Telegram (13)	26
2.2.14	Power Supply (14)	27
2.2.15	Tegangan Kerja Relay (15)	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>		<b>30</b>
3.1	Alat dan Bahan Penelitian	30
3.1.1	Alat Penelitian	30
3.1.2	Bahan Penelitian	31
3.2	Alur Penelitian	32
3.3	Deskripsi Sistem dan Analisis	33
3.4	Perancangan Perangkat Keras	34
3.5	Perancangan Software	34
3.6	Source LGT8F328P LQFP32	36
3.7	Rangkaian Gambar Keseluruhan	38
3.8	Perancangan Konstruksi	39
3.9	Perancangan Skematik	40
3.9.1	Rangkaian Perancangan Skematik ESP-32CAM	40
3.9.2	Rangkaian Skematik Sensor Ultrasonik US-15	41
3.9.3	Rangkaian Skematik Modul Relay	42
3.9.4	Rangkaian Skematik Lampu Sorot	43
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		<b>44</b>
4.1	Pengujian Alat	44
4.1.1	Pengujian Perangkat Keras (Hardware)	44
4.1.1.1	Pengujian Controller LGT8F328P LQFP32	44
4.1.1.2	Pengujian Power Supply	45
4.1.1.3	Pengujian Step Down Tegangan	46
4.1.1.4	Tegangan Sumber AC	46
4.1.1.5	Tegangan Kerja Relay	47
4.1.2	Pengujian Perangkat Lunak ( software)	47

4.1.2.1 Pengujian Software Hasil Pengujian Telegram47

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep <i>Internet Of Things</i> .....	14
Gambar 2. 2 ESP32-CAM.....	15
Gambar 2. 3 Pin ESP32-CAM .....	15
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik US-015.....	17
Gambar 2.5 Lampu Sorot.....	19
Gambar 2.6 Motor Servo.....	21
Gambar 2.7 LGT8F328P.....	24
Gambar 2.8 Stand Tiang Besi .....	25
Gambar 2.9 Aplikasi Telegram .....	26
Gambar 2.10 Power Supply .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
Gambar 2.12 Relay.....	29
Gambar 3.1 Alur proses penelitian.....	32
Gambar 3.2 Blok Diagram .....	34
Gambar 3.2 Software Arduino IDE .....	35
Gambar 3.3 Sistem Perancangan Alat Keseluruhan .....	38
Gambar 3.3 Perancangan Konstruksi Alat Monitoring Tambak Udang .....	39
Gambar 3.4 Rangkaian Skematik ESP-32 Cam.....	40
Gambar 3.5 Rangkaian Skematik Sensor Ultrasonik US-15 .....	41
Gambar 3.6 Rangkaian Skematik Modul Relay.....	42
Gambar 3.7 Rangkaian Skematik Lampu Sorot.....	43
Gambar 4.1 Pengujian LGT8F328P LQFP32.....	45
Gambar 4.2 Tegangan Power Supply.....	45

Gambar 4.3 Pengukuran Step Down Tegangan .....	46
Gambar 4.4 Pengukuran Tegangan Sumber AC .....	46
Gambar 4.5 Tegangan Kerja Relay .....	47
Gambar 4.6 Hasil Foto pada malam hari .....	47
Gambar 4.7 Hasil foto pada siang hari.....	48

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1 Hasil data tambak pada pagi hari.....	50
Tabel 4.2 Hasil data tambak pada siang hari.....	50
Tabel 4.3 Hasil data tambak pada malam hari.....	51

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara maritim yang teritorinya sangat luas sehingga memiliki beragam jenis hewan air. Hal ini dibuktikan dari data ekspor milik Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) volume ekspor hasil perikanan mencapai 1,26 miliar kilogram (kg) dengan nilai US\$ 5,2 miliar pada 2020. Udang merupakan komoditas ekspor yang paling besar dengan volume 239,28 juta kg dan nilai US\$ 2,04 milyar. Dari data ekspor tersebut udang memiliki banyak jenis diantaranya, jerbung, peci, galah, pancet, dogol, vaname, dan jenis udang lainnya. Dari jenis udang yang disebutkan, udang vaname adalah jenis udang yang bernilai ekonomi tinggi, karena memiliki kelebihan yaitu tahan terhadap penyakit, pertumbuhan relatif cepat, dan tahan terhadap fluktuasi kualitas air. Selain memiliki kulit yang mulus dan tidak mudah berjamur sehingga membuat udang vaname dapat disimpan untuk jangka waktu yang lama dibandingkan jenis udang yang lain.

Pada saat ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin pesat seiring dengan perkembangan zaman. Dengan teknologi yang semakin canggih diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi manusia dalam mengatasi segala permasalahan yang timbul disekitarnya, sehingga dapat menghemat waktu dan tenaga. Banyak hal yang mungkin saat ini untuk menyelesaikan permasalahan manusia membutuhkan biaya, waktu, tenaga yang cukup besar. Tetapi dengan adanyakemajuan teknologi komputer, hal-hal tersebut dapat ditekan seminimal mungkin.

Kemajuan teknologi terutama di bidang komputer ini mendorong manusia untuk membuat peralatan tepat guna yang nantinya dimanfaatkan dalam berbagai segi kehidupan, misalnya pembuatan *monitoring* keamanan sebagai salah satu cara untuk mencegah gangguan-gangguan keamanan dan bahaya yang dapat terjadi kapan saja tanpa pernah dapat diduga sebelumnya. Udang vaname menjadi



primadona dalam ekspor. Sama hal dengan hewan yang ada ditambak udang vaname membutuhkan pakan yang cukup dan berkala sesuai umur udang vaname menurut (Fitri, 2021). Udang vaname umur 1-2 bulan disarankan memberikan pakan 4 kali/hari karena udang kecil memakan pakan alami seperti *fitoplankton* dan *zooplankton*, Sedangkan pada udang vaname yang sudah berumur lebih dari 2 bulan pemberian pakan harus lebih sering yaitu sekitar 4- 6kali/hari. Udang vaname dapat memproses atau mencerna pakannya dalam waktu 3-4 jam (Farionita et al., 2018). pergerakan selain sensor PIR penulis juga menggunakan ESP32-CAM karena pada penelitian sebelumnya (Surya, 2019) menggunakan modul kamera Raspberry PI yang harganya cukup mahal, ESP32-CAM dapat menjadi solusi memangkas biaya produksi alat. ESP32- CAM berfungsi sebagai visualisasi dari terdeteksinya sensor PIR dibantu dengan LED Infrared disekeliling ESP32-CAM untuk membantu dalam memvisualisaikan hasil jepretan pada malam hari. Lampu sorot berfungsi untuk menakuti seseorang yang berniat jahat pada alat, kemudian hasil pengambilan gambar dari ESP32-CAM dikirim melalui telegram dan juga penulis akan menambahkan sistem kontrol yang dapat mengatur penjadwalan pakan udang, menentukan jumlah pakan udang serta memonitoring kuantitas pakan udang yang ada pada tempat penampungan yang terpasang pada alat dari jarak jauh memanfaatkan fitur telegram bot.

Untuk dapat mengetahui kinerja sistem monitoring pada area tambak udang dan data parameter dari tambak udang sehingga dapat memantau dan secara otomatis, oleh karena itu penulis mengambil judul “**Perancangan *Prototype* Sistem Monitoring Kondisi Lingkungan Pada Area Tambak Udang Berbasis Internet Of Things**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana cara memantau keamanan alat pakan udang otomatis dengan memanfaatkan internet of things?
2. Bagaimana mengaplikasikan ESP-32 Cam sebagai penangkap visual

untuk memantau alat pakan udang otomatis dengan memanfaatkan IoT?

3. Bagaimana cara memantau keamanan alat pakan udang otomatis dengan memanfaatkan telegram?

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar tidak meyimpang dari pokok bahasan yang telah di tentukan maka penulis membatasi masalah sebagai berikut:

1. Sistem yang dirancang harus terkoneksi internet untuk bisa memproteksi kondisi lingkungan pada area tambak.
2. Keamanan dilakukan dengan dua sensor untuk setiap dalam cakupan yang luas.
3. Sistem yang dirancang harus terhubung dengan sumber Listrik AC.
4. Sistem yang dirancang berupa prototype.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mampu merancang alat untuk memantau keamanan alat pakan udang otomatis dengan memanfaatkan internet of things.
2. Mampu mengaplikasikan ESP-32 Cam sebagai penangkap visual untuk memantau alat pakan udang otomatis dengan memanfaatkan IoT.
3. Mampu memantau dengan cara mengambil gambar disekitar alat pakanudang otomatis dengan memanfaatkan telegram.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Monitoring keamanan sebagai salah satu cara untuk mencegah gangguan gangguan dan bahaya yang dapat terjadi kapan saja tanpa pernah dapat diduga sebelumnya.
2. Petambak tidak merasa cemas apabila alat pakan udang ditinggal jauh dan tidak ada saat pengawasan.