

**PROTOTIPE PENGUSIR HAMA BURUNG PADA TANAMAN
PADI MENGGUNAKAN SENSOR PIR DAN ESP8266
DI KELURAHAN MATEKKO KABUPATEN BULUKUMBA**

**PROTOTYPE OF BIRD PEST REMOVAL IN RICE PLANT
USING PIR SENSOR AND ESP8266
IN MATEKKO DISTRICT, BULUKUMBA DISTRICT**

Durratun Nasiha Firman¹, Farida², Andi Nurul Faizah³

^{1,2,3} Sistem Komputer, ITEB Bina Adinata

e-mail : ¹durratunnasihafirman@gmail.com, ²Faridahvaryd4@gmail.com, ³nf051990@gmail.com

Abstrak – Penelitian ini bertujuan untuk : (1) Merancang prototipe pengusir hama burung pada tanaman padi menggunakan sensor pir dan esp8266 di kelurahan matekko kabupaten bulukumba, (2) Mengetahui implementasi dari prototipe pengusir hama burung pada tanaman padi menggunakan sensor pir dan esp8266 di kelurahan matekko kabupaten bulukumba. Penelitian ini menggunakan metode penelitian metode prototipe dimana tahapannya meliputi pengumpulan kebutuhan, membuat prototipe, evaluasi prototipe, mengkodekan sistem, pengujian sistem, evaluasi system & menggunakan sistem. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa : (1) Prototipe pengusir hama burung pada tanaman padi ini dirancang menggunakan 3 komponen, yaitu 3 Sensor PIR (Passive Infra Red), 1 Esp8266 dan 3 Motor Servo. Prototipe pengusir hama burung pada tanaman padi ini menggunakan papan tripleks sebagai tempat meletakkan komponen – komponen alat yang mempunyai lebar 47 centimeter dan panjang 50 centimeter. Sensor PIR (Passive Infra Red) akan diletakkan di ujung setiap papan tripleks yang berbentuk persegi. ESP8266 akan diletakkan ditengah - tengah Motor Servo dan Motor Servo akan diletakkan dibagian ujung papan triplek bagian atas. (2) Implementasi dari prototipe pengusir hama burung pada tanaman padi ini mampu mendeteksi adanya pergerakan (hama burung) dengan cara motor servo menggerakkan tali serta memberikan notifikasi ke aplikasi blynk.

Kata Kunci : ESP8266, Padi, Pengusir Hama, Prototipe, Sensor PIR

Abstrak –This study aims to: (1) Design a prototype of Bird Pest Repellent on Rice Plants Using PIR and ESP8266 Sensors in Matekko Bulukumba Village. (2) Knowing the implementation of the prototype of Bird Pest Repellent on Rice Plants Using PIR and ESP8266 Sensors in Matekko Bulukumba Village. This study uses a prototype research method where the stages are as include collection of needs, make prototype, prototype evaluation, encoding system, System testing, System evaluation & Using the system. Based on the results of this study, it can be concluded that: (1) The prototype of Bird Pest Repellent on Rice Plants was designed using 3 components, namely 3 PIR (Passive Infra Red) Sensors, 1 Esp8266 and 3 Servo Motors. This prototype of Bird Pest Repellent on Rice Plants uses a plywood board as a place to place the components of the tool which has a width of 47 centimeters and a length of 50 centimeters. The PIR (Passive Infra Red) sensor will be placed at the end of each square-shaped plywood board. ESP8266 will be placed in the middle of the Servo Motor and the Servo Motor will be placed at the end of the upper plywood board. (2) The implementation of the bird repellent prototype on rice plants is able to detect the presence (bird pests) by means of a servo motor moves the rope and provides notifications to the blynk application.

Keywords : ESP8266, Midges, Paddy, PIR Sensor, Prototype

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dalam kurun waktu singkat telah mengalami perkembangan yang sangat pesat. Teknologi pada dasarnya dibuat dan dikembangkan oleh manusia untuk mempermudah setiap pekerjaan dan urusan. Banyak teknologi telah dikembangkan serta membawa manfaat bagi beberapa aspek kehidupan. Salah satunya dapat diterapkan dalam bidang pertanian, terutama bagi negara-negara yang memiliki potensi besar pada produksi pertanian sawah.

Bagi masyarakat Indonesia pertanian merupakan sektor pangan yang sangat penting, karena sebagian besar dari kawasan Indonesia merupakan lahan pertanian maka sektor pertanian adalah sumber penghasilan bagi masyarakat Indonesia. Dalam mengembangkan hasil pertanian para petani menggunakan lahan tanah lumpur untuk media dalam menanam tanamannya.[1] (Wiguna, A. R., 2020)

Padi merupakan salah satu komoditas yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia. Terlepas dari melimpahnya lahan produksi padi sebagai komoditas unggulan Indonesia, para petani memiliki kendala yang bisa mempengaruhi menurunnya hasil panen padi, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Dalam hal penurunan kualitas, biasanya disebabkan oleh faktor human error atau kesalahan petani sendiri dalam perawatan padinya. Sedangkan untuk penurunan kuantitas padi, faktor utamanya ialah serangan berbagai hama padi.[2] (Nabilah, S. F., Reni, A., dkk, 2020)

Hama memang merupakan salah satu musuh utama para petani yang setiap saat bisa menyerang tanaman. Salah satu hama yang kerap meresahkan petani adalah hama burung. Tidak sedikit para petani yang dibuat jengkel dengan terus meningkatnya populasi burung sebagai hama bagi tanaman padi. Karena pada saat menjelang panen, padi sudah pasti akan diserang hama burung. Hama burung menyerang tanaman padi pada fase matang susu sampai pemasakan biji (sebelum panen). Serangan mengakibatkan biji hampa, adanya gejala seperti butir padi mengering dan biji banyak yang hilang. Ini jelas akan mengakibatkan kerugian yang sangat besar bagi para petani.[3] (Saragih & Ahmad, 2021)

Untuk mengurangi dampak penyerangan hama burung terhadap tanaman padi di sawah, petani biasanya menggunakan orang-orangan yang dipasang di beberapa posisi dipematang sawah. Selain itu petani juga biasanya menggunakan untai tali yang diberikan benda-benda yang dapat menghasilkan suara ribut ketika ditarik, ataupun dengan memasang jaring pengaman disekeliling pematang sawah. Cara yang lebih tradisional adalah dengan bersorak-sorai mengeluarkan suara ribut untuk mengusir hama burung pemakan bulir padi tersebut.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan pada tanggal 28 Juli 2022, dengan narasumber atas nama Bapak Faisal mengatakan bahwa dalam mengusir hama burung pada tanaman padi beliau hanya menggunakan plastik yang diikat pada kayu, beliau juga memanfaatkan orang – orangan

sawah kedua cara tersebut diletakkan disetiap sudut sawah yang bergerak ketika ada angin dan juga digerakkan oleh Bapak Faisal. Cara ketiga biasanya ia bersorak-sorak atau bertepuk tangan untuk mengeluarkan suara ribut, dengan ketiga cara tersebut mengakibatkan beliau harus bolak balik dari Rumah ke Sawahnya dengan jarak 500 meter untuk mengusir Hama Burung.

Dalam penelitian kali ini penulis menggunakan Sensor PIR dengan ESP8266 dimana Sensor PIR berfungsi sebagai pendeteksi gerakan kemudian ESP8266 sebagai mikrokontroler dan juga koneksi internet (WiFi).

Penelitian sebelumnya dari Ray Kresna pada tahun 2020 dengan judul “Alat Pengusir Burung Di Sawah Menggunakan Nada Akustik”. Alat Pengusir Burung di Sawah menggunakan Nada Akustik ini memiliki dua sensor yaitu Sensor Ultrasonik HC-SR04 dan juga Sensor *Passive Infra Red (PIR)* sebagai alat untuk mendeteksi hama burung. Alat Pengusir Burung di Sawah menggunakan Nada Akustik memiliki output yaitu Buzzer yang mempunyai fungsi untuk mengeluarkan suara.

Penelitian kedua dari Achmad Syauqi, dkk. Pada tahun 2020 dengan judul “*Prototype Pengusir Hama Tanaman Padi Berbasis Arduino Uno Dengan Energi Alternatif Solar Cell*”. Para petani selalu memiliki kendala yang bisa mempengaruhi menurunnya hasil panen padi, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Penurunan kuantitas padi, faktor utamanya ialah serangan berbagai hama. Prototipe

Pengusir Hama ini menggunakan Mikrokontroler Arduino uno dan Sensor Ultrasonik.

Penelitian ketiga dari Yudhiansyah Bhakti Herlambang pada tahun 2020 dengan judul “Alat pengusir Hama Tikus menggunakan sensor PIR berbasis Arduino uno”. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi dalam mengatasi hama tikus dan untuk meningkatkan hasil panen. Penelitian ini memiliki studi kasus di persawahan desa. Perancangan dan pembangunan prototipe alat pengusir hama tikus ini dibuat dengan menggunakan mikrokontroler arduino, sensor pir, servo dan buzzer.

Berdasarkan dari pemaparan latar belakang diatas, maka penulis dapat mengangkat judul skripsi “Prototipe Pengusir Hama Burung Menggunakan Sensor *PIR* dan ESP8266 Di Kelurahan Matekko Kabupaten Bulukumba”.

II. LANDASAN TEORI

A. Prototipe

Prototipe merupakan bentuk awal (contoh) dari system perangkat lunak yang digunakan untuk mendemonstrasikan percobaan perancangan dalam sebuah tahap mengubah konsep menjadi wujud yang nyata.

B. Hama

Hama merupakan salah satu musuh utama para petani padi yang setiap saat bisa menyerang tanaman dan berbahaya bagi kesehatan manusia.

C. Tanaman Padi

Padi merupakan tanaman pokok yang sangat penting dikarenakan sebagian besar masyarakat Indonesia mengkonsumsi beras sebagai bahan pangan utama.

D. Persawahan

Sawah merupakan salah satu aspek yang menentukan kualitas dari produksi padi dilahan basah dan memerlukan banyak air.

E. ESP8266

ESP8266 merupakan sebuah modul mikrokontroler rancangan ESCP yang menawarkan sebuah paket lengkap, termasuk modul jaringan WiFi.

F. Blynk

Blynk adalah IOT (Internet Layanan Things) yang dirancang untuk membuat remote control dan data sensor membaca dari perangkat ESP8266 ataupun Arduino dengan sangat cepat dan mudah.

III. METODE PENELITIAN

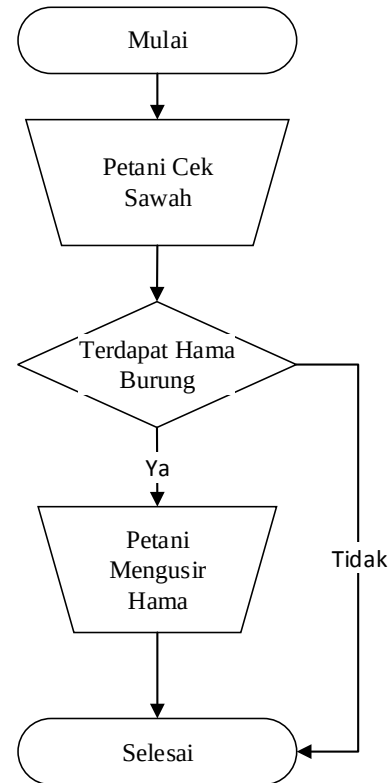
Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu prototipe (prototyping). Metode Prototipe adalah merupakan metode pengembangan perangkat lunak, yang berupa model fisik kerja sistem dan berfungsi sebagai versi awal dari system. Model prototyping yaitu Berfokus pada penyajian dari aspek aspek perangkat lunak tersebut yang akan nampak bagi pemakai.[4] (Karyaningsih, D., Susandi, D., dkk., 2021)

Adapun tahapan dalam metode prototipe menurut adalah sebagai berikut :

- A. Pengumpulan Kebutuhan
- B. Membuat Prototipe
- C. Evaluasi Prototipe
- D. Mengkodekan Sistem
- E. Pengujian Sistem
- F. Evaluasi Sistem
- G. Menggunakan Sistem

IV. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

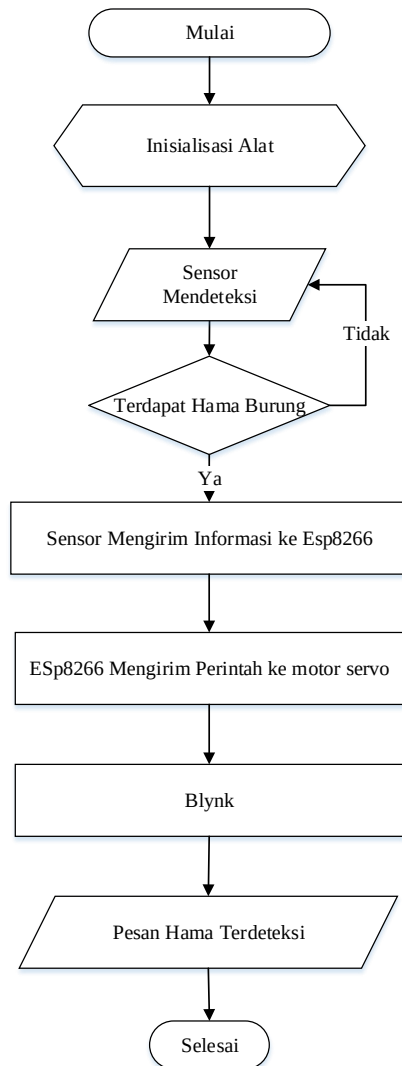
A. Sistem yang Sedang Berjalan



Gambar 1 Flowchart Sistem yang Sedang Berjalan

Berdasarkan analisa sistem yang sedang berjalan sistem yang digunakan masih manual yaitu setiap hari petani akan mengecek kondisi sawah apakah ada hama burung atau tidak. jika ada hama burung pada tanaman padi maka petani akan menggerakkan plastik yang berada dipinggiran sawah menggunakan tali, begitupun sebaliknya jika tidak ada hama burung pada tanaman padi maka petani akan kembali ke rumah untuk melakukan pekerjaan lain.

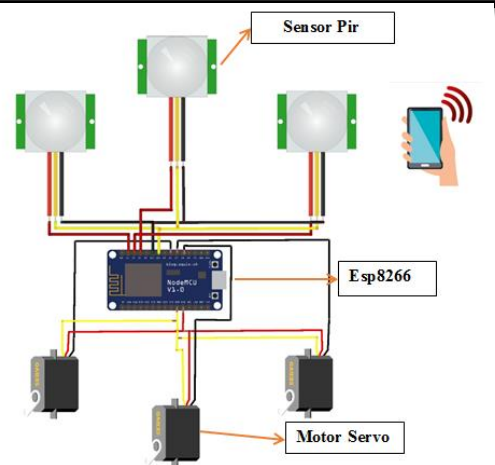
B. Sistem yang Diusulkan



Gambar 2 Flowchart Sistem yang Diusulkan

Berdasarkan analisa sistem yang diusulkan yaitu dimulai dari inisialisasi alat kemudian sensor pir mendeteksi gerakan dari hama burung, jika terdapat hama burung maka sensor akan mengirim informasi ke esp8266 kemudian esp8266 mengirim perintah ke motor servo lalu motor servo menggerakkan tali secara otomatis lalu aplikasi *blynk* akan menampilkan notifikasi

C. Pemodelan Sistem



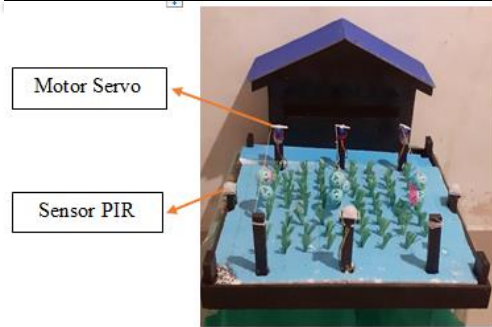
Gambar 3 Perancangan Alat

Dari gambar 3 di atas, dijelaskan bahwa secara keseluruhan rancangan alat di atas dibagi kedalam rangkaian yaitu *input*, proses, dan *output*. *Input* terdiri dari sensor PIR yang mengirim data ke mikrokontroler esp8266 jika sensor PIR mendeteksi pergerakan dari Hama Burung, unit proses terdiri atas mikrokontroler esp8266 yang mengolah data yang dikirim sensor PIR pada area Persawahan dan *output* berupa suara dari giringan yang digerakkan oleh motor servo, kemudian muncul notifikasi pada Aplikasi *blynk*.

D. Implementasi

1. Tampilan Alat

Berikut adalah gambar prototipe pengusir hama burung pada tanaman padi menggunakan sensor PIR dan ESP8266 di kelurahan matekko kabupaten bulukumba.



Gambar 4 Alat dari Depan



Gambar 5 Alat dari Atas

Sistem ini menggunakan Esp8266 sebagai *mikrokontroler* serta sensor PIR dan aplikasi blynk sebagai inputan data sekaligus media monitoring. Dimana sensor PIR ini berfungsi sebagai input untuk mendeteksi gerakan dan motor servo sebagai output untuk menggerakkan tali ketika terdapat hama burung. Sedangkan untuk mengetahui apakah prototipe bekerja atau tidak, maka aplikasi *blynk* berfungsi untuk menampilkan notifikasi jika terdapat hama burung

2. Implementasi Alat

Berikut adalah dokumentasi pada saat peneliti mengimplementasikan prototipe pengusir hama burung di area persawahan



Gambar 6 Implementasi Alat

Dari gambar 6 di atas, dijelaskan bahwa peneliti memperlihatkan prototipe pengusir hama burung kepada pemilik sawah, dimana peneliti menjelaskan cara kerja dari prototipe tersebut dan mendapatkan respon baik dari pemilik sawah.

E. Pengujian Sistem

Pengujian Fungsionalitas, Setelah melakukan berbagai tahapan perancangan dan memasang komponen, selanjutnya adalah melakukan pengujian pada rangkaian dengan tujuan untuk mengetahui apakah komponen yang kita gunakan dapat bekerja sebagaimana mestinya, pengujian sistem pada penelitian ini dengan menggunakan metode black box. Black box merupakan pengujian yang tidak memperdulikan mekanisme internal pada sebuah sistem dan hanya berfokus pada keluaran yang dihasilkan sebagai respon dari pelaksanaan sebuah kondisi yang diinginkan pada pengujian dengan metode black box.

Tabel 1 Hasil Pengujian Alat					2.	Motor Servo	Dapat menggerakkan Tali	Berhasil	
No.	Komponen	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Hasil Gambar					
1.	Sensor PIR	Dapat mendeteksi pergerakan dari Hama Burung	Berhasil						
					3.	Blynk	Dapat Menampilkan Notifikasi	Berhasil	

Dari tabel di atas, dijelaskan bahwa komponen sensor PIR dapat mendeteksi pergerakan dari hama burung, komponen motor servo berhasil menggerakkan tali dan aplikasi *blynk* dapat menampilkan notifikasi.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan penjelasan keseluruhan dapat diambil kesimpulan bahwa Prototipe pengusir hama burung pada tanaman padi ini dirancang menggunakan 3 komponen, yaitu : 3 Sensor *Passive Infra Red (PIR)*, 1 Esp8266 dan 3 motor servo. Prototipe pengusir hama burung pada tanaman padi ini menggunakan papan tripleks sebagai tempat meletakkan komponen – komponen alat yang mempunyai lebar 47 centimeter dan panjang 50 centimeter, Sensor *Passive Infra Red (PIR)* akan diletakkan di ujung setiap papan tripleks yang berbentuk persegi. ESP8266 akan diletakkan ditengah-tengah Motor Servo dan Motor Servo akan diletakkan dibagian ujung papan tripleks bagian atas. Implementasi dari prototipe pengusir hama burung pada tanaman

padi ini mampu mendeteksi adanya pergerakan (hama burung) dengan cara motor servo menggerakkan tali serta memberikan notifikasi ke aplikasi *blynk*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wiguna A. R. (2020). *Jurnal Analisis Cara Kerja Sensor Ultrasonic Dan Motor Servo Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Untuk Pengusir Hama Disawah*. Lampung : Universitas Bandar Lampung Vol. 11 No. 2
- [2] Nabilah, S. F., Reni, A., dkk. (2020). *Jurnal Sistem Monitoring Pengusir Hama Burung Pada Tanaman Padi Menggunakan Sensor PIR dan ESPCAMERA Berbasis Internet of Things*. Tegal : Politeknik Harapan Bersama Tegal
- [3] Saragih, B., & Ahmad, P. (2021). *Pembangunan Pertanian*. Yogyakarta: Deepublish.
- [4] Karyaningsih, D., Susandi, D., dkk. (2021). *Jurnal Android Trainer Wawancara Pekerjaan Dalam Bahasa Inggris Menggunakan Audio Visual Dengan Metode Prototype*. Serang : Universitas Serang Raya Vol. 10, No. 01