

SISTEM MONITORING PENGUSIR HAMA BURUNG PADA TANAMAN PADI MENGUNAKAN SENSOR PIR DAN ESPCAMERA BERBASIS *INTERNET of THINGS*

Fitria Nur Fauziah¹, Silvi Fatin Nabilah², Reni Agustin³, Rais, Yusup Christanto
Email : fitrianurfauziah94@gmail.com, silvifatin.15@gmail.com, Areni9599@gmail.com

DIII Teknik Komputer – Politeknik Harapan Bersama Tegal
Kampus: Jl.Mataram No.9 Tegal Telp. (0283) 352000

ABSTRAK

Hama merupakan musuh utama para petani yang bisa merusak tanaman area pesawahan terutama padi. Banyak jenis hama yang kerap merusak dan mengganggu terutama adalah hama burung dan wereng saat menjelang panen. Umumnya para petani membuat orang – orangan sawah yang bertujuan menakut – nakuti hama yang datang. Permasalahan diatas adalah peluang bagi mahasiswa untuk memberikan solusi kepada para petani sawah. Salah satu solusi sederhana adalah dengan membuat sensor gerak dan memonitoring keadaan sawah yang dikemas dalam orang – orangan sawah dengan output gerakan dan bunyi sehingga secara otomatis hama seperti burung dan wereng akan pergi menjauh dari pesawahan. Alat ini menggunakan mikrokontroler *Espcamer* sebagai pengendali alat dan juga berfungsi sebagai monitoring adanya hama dan sensor PIR digunakan untuk mendeteksi pergerakan hama serta motor servo digunakan sebagai penggerak orang – orangan sawah pengusir hama.

Kata kunci: *Hama, ESPcamera, sensor PIR, motor servo.*

1. Pendahuluan

Padi merupakan salah satu komoditas yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia. Terlepas dari melimpahnya lahan dan produksi padi sebagai komoditas unggulan Indonesia, para petani juga selalu 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. Misalnya kesalahan pada pemberian pupuk yang berlebih. Sedangkan untuk penurunan kuantitas padi, faktor utamanya ialah serangan berbagai hama padi[1]

Hama merupakan faktor utama dalam tanaman padi, karena hama dapat menyebabkan petani gagal panen, terutama pada hama burung pipit. Hama burung pipit, lima tahun terakhir ini sangat meresahkan, khususnya menjelang pertengahan bulan delapan dan bulan sembilan setiap tahun, dimana pada musim tersebut padi sudah mulai berbuah, hama burung pipit merupakan hama

utama, yang menyerang tanaman padi milik para petani.

Hama ini lebih berbahaya dibanding dengan hama lainnya, karena sekali menyerang jumlahnya ribuan ekor, hidup burung ini berpindah-pindah dan berkoloni. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan suatu solusi untuk meminimalisir hama burung pada tanaman padi dengan dibuatnya sistem pengusir hama burung yang dapat di monitoring dari jarak jauh[3]

Pada tahun 2017 serangan hama cukup luas, hasilnya merosot hingga 50% akibat serangan hama. Padahal petani terus melakukan penyemprotan pestisida pada areal lahan sekitar 1.400 m² sebanyak empat kali. Meski sudah dilakukan penyemprotan secara maksimal, namun petani tetap mengalami kerugian biasanya lahan 1.400 m² menghasilkan delapan kuintal, namun akibat serangan hama hanya mampu panen sekitar empat kuintal. Pada penelitian diatas dibuatlah alternatif lain menciptakan alat untuk mengendalikan hama. Alat ini, tak sekedar menghemat pembelian pestisida, melainkan juga menjadikan lingkungan tidak

tercemar serta padinya sehat dikonsumsi dan alat ini mampu membuat hama begitu pasif, tidak bergerak dan metabolismenya terganggu sehingga hama akhirnya mati. Pada penelitian ini bertujuan membangun sistem (alat) pengusir hama burung menggunakan mikrokontroler ESP32Camera, Sensor PIR untuk mendeteksi pergerakan hama dan Camera digunakan sebagai monitoring. Sehingga dapat membantu para petani agar lebih efisien lagi dalam memonitor menggunakan *Internet of Things (IoT)* berada di area pesawahan. Iot merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus guna untuk memonitor hama pada tanaman padi.

ESP32Camera adalah papan pengembangan WiFi / Bluetooth dengan mikrokontroler ESP32 dan kamera. Ada juga sejumlah GPIO yang tersedia dan ada koneksi untuk antena eksternal. ESP32 merupakan penerus dari module ESP8266. Pada ESP32 terdapat inti CPU serta Wi-Fi yang lebih cepat, GPIO yang lebih, dan mendukung Bluetooth 4.2 konsumsi daya yang rendah. Esp32 berbasis wifi sebagai sensor jarak menggunakan sensor pir.

PIR adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah dari suatu object. Sensor PIR bersifat pasif, artinya sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah tetapi hanya menerima radiasi sinar infra merah dari luar.

2. Metode Penelitian

Salah satu metodologi untuk merancang sistem-sistem perangkat lunak adalah model *waterfall*[2]

Metode Penelitian memuat beberapa hal yaitu:

a) Rencana/*Planning*

Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan

mengumpulkan data dan mengamati petani dalam memonitoring sawah.

b) Rencananya akan di buat sebuah produk Sistem Monitoring Analisis

Analisa berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan produk Sistem Monitoring Pengusir Hama Burung Pada Tanaman Padi Menggunakan Sensor PIR dan *ESPCamera Berbasis Internet of Things*serta penganalisaan data serta mendata *hardware* dan *software* apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini. Data yang di peroleh peneliti dari jurnal yang sudah ada.

c) Rancangan dan Desain

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Rancang bangun sistem monitoring pengusir hama pada tanaman padi menggunakan sensor PIR dan ESP32Camera berbasis *Internet of Things* menggunakan flowchart untuk alur kerja alat. Dalam perancangan ini akan memerlukan beberapa *hardware* yang akan digunakan seperti *ESP32Camera*, *Aplikasi mobile*, *sensor PIR* dan Motor DC.

d) Implementasi

Hasil dari penelitian ini akan diuji cobakan secara *real* untuk menilai seberapa baik produkSistem Monitoring Pengusir Hama Burung Pada Tanaman Padi Menggunakan Sensor PIR dan *Espcamera Berbasis Internet of Things*yang telah dibuat serta memperbaiki bila ada kesalahan kesalahan yang yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan.

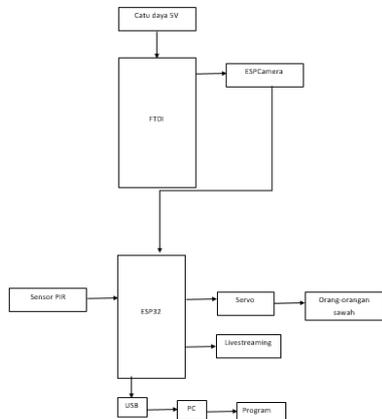
3. Hasil dan Pembahasan

Perancangan dilakukan berdasarkan blok perblok dari setiap rangkaian, dimana tiap-tiap blok mempunyai fungsi masing-masing dan blok rangkaian yang satu dengan blok rangkaian yang lain merupakan satu kesatuan yang saling terkait dan

berhubungan serta membentuk satu kesatuan yang saling menunjang kerja dari sistem.

1. Perancangan *Diagram Block*

Perancangan diwujudkan dalam bentuk diagram blok sistem di bawah ini :



Gambar 1. *Diagram Block*

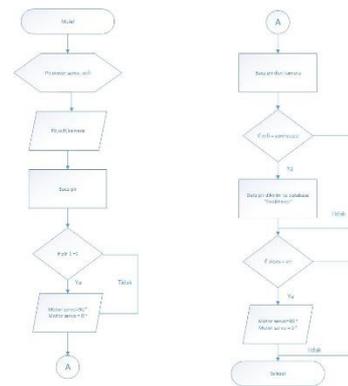
Keterangan :

- 1) Sensor PIR berfungsi untuk mendeteksi hama yang masuk ke area persawahan.
- 2) EspCamera berfungsi untuk melihat pergerakan hama pada persawahan.
- 3) Esp32 berfungsi untuk mengirim data ke database dan mengkoneksikan ke *internet*.
- 4) Esp32 berfungsi sebagai mikrokontroler utama pada Alat pendeteksi hama padi
- 5) FTDI berfungsi untuk usb yang menghubungkan ESPcam sehingga mengeluarkan gambar.

2. Perancangan *Flowchart*

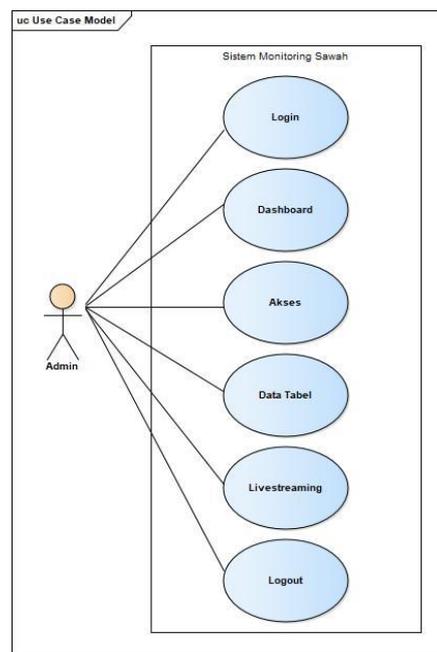
Desain *input / output* perangkat sistem monitoring pengusir hama burung pada tanaman padi menggunakan sensor PIR dan ESPCamera berbasis internet of things dapat di lihat pada *Flowchart* berikut :

a. *Flowchart*



Gambar 2. *Flowchart*

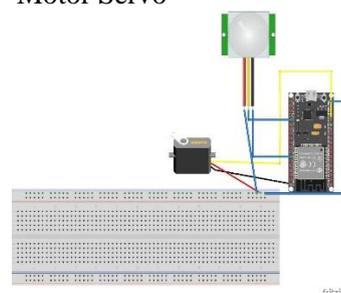
3. Perancangan *UseCase Diagram*



Gambar 3. *Usecase*

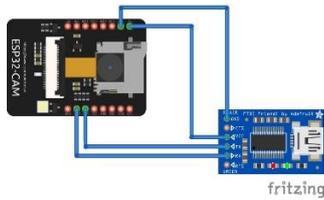
4. Rangkaian Alat

- a. Rangkaian ESP, Sensor PIR dan Motor Servo



Gambar 4. Rangkaian ESP

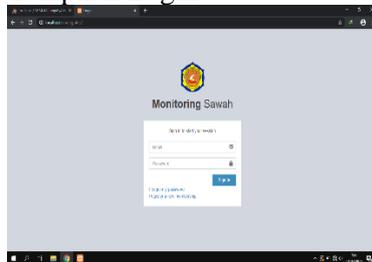
- b. Rangkaian FTDI dan ESP32Camera



Gambar 5. Rangkaian ESPCamera

5. Tampilan Website

a. Tampilan Login



Gambar 6. Tampilan Login

b. Tampilan Dashboard



Gambar 7. Tampilan Dashboard

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan implementasi “Sistem Monitoring Pengusir Hama Burung pada Tanaman Padi Menggunakan Sensor PIR dan ESPCamera Berbasis *Internet of Things*” yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Telah berhasil dibuat “Sistem Monitoring Pengusir Hama Burung pada Tanaman Padi Menggunakan Sensor PIR dan ESPCamera Berbasis *Internet of Things*”.
2. Pembuatan alat “Sistem Monitoring Pengusir Hama Burung pada Tanaman Padi Menggunakan Sensor PIR dan ESPCamera Berbasis *Internet of Things*” memberikan kemudahan petani.

3. Alat ini akan bergerak secara otomatis menggunakan sensor pir dan datanya tersimpan dalam *database* dan ESPCamera memonitoring sawah.

5. Daftar Pustaka

- [1] P. Dan, I. O. Sawah, A. Alfriadi, I. Agus, G. Permana, and D. N. Ramadan, “Design and Implementation of Scarecrow using PIR and Microcontroller,” vol. 4, no. 3, pp. 2594–2600, 2018.
- [2] D. Amir and I. Akhyar, “SERANGAN HAMA BURUNG PIPIT DI DESA BLANG AWE KECAMATAN,” no. 2, pp. 171–183, 2019. pp. 19–24, 2012.
- [3] N. I. Adhitya, “Prototipe Alat Pengusir Hama Burung Pemakan Padi di Sawah Berbasis Arduino Uno,” *Elektron. Pendidik. Tek. Elektron.*, vol. 7, no. 3 Tahun 2018, p. 67, 2018.
- [4] H. T. Hidayat, “Rancang Bangun Prototipe Pengusir Hama Tikus dan Burung Berbasis Internet of Things (IoT),” vol. 3, no. 1, pp. 235–239, 2019.
- [5] U. Hasanuddin, M. Stabilitas, and P. Nasional, “Jurnal abdi,” vol. 2, no. 1, 2020.
- [6] Pracaya, *Hama dan Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya, 1995.
- [7] S. Malik, *Enterprise Dashboard*. Jhon Wiley & Sons, Inc, 2005.
- [8] E. Systems, “ESP32 Series,” 2020.
- [9] H. Gunawan and A. Yulius, “PENERAPAN SENSOR PIR DAN ULTRASONIK PEMBUKA PINTU GARASI DAN SAKLAR LAMPU OTOMATIS BERBASIS ARDUINO R3,” vol. 6, no. 1, pp. 29–37.
- [10] T. Informatika and R. Server, “Jurnal manajemen dan teknik informatika,” vol. 02, no. 01, 2018.
- [11] G. Taufik, “Perancangan Sistem Informasi Administrasi Puskesmas (SIAPUS) Kecamatan Sawah Besar Design of Administrative Information Systems Puskesmas (SIAPUS) Sawah Besar District,” vol. 4, no. 1, 2019.

- [12]M. Mustamiin, E. Ismantohadi, and A. L. Ghozali, “UJIAN BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN,” vol. 4, no. 1, pp. 58–63.
- [13]J. Manajemen, D. A. N. Teknik, and M. Arduino, “Jurnal manajemen dan teknik informatika,” vol. 02, no. 01, 2019.
- [14]I. P. L. Dharma, S. Tansa, and I. Z. Nasibu, “Perancangan Alat Pengendali Pintu Air Sawah Otomatis dengan SIM8001 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno,” vol. 17, no. 1, pp. 40–56, 2019.
- [15]S. Monalisa *et al.*, “SISTEM INFORMASI MONITORING PERJALANAN KAPAL,” vol. 5, no. 2, pp. 171–183, 2019.
- [16]A. Herliana and P. M. Rasyid, “SISTEM INFORMASI MONITORING PENGEMBANGAN SOFTWARE PADA TAHAP,” no. 1, pp. 41–50, 2016.
- [17]J. T. Komputer, P. Harapan, and B. Tegal, “Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web,” vol. 03, no. 01, pp. 126–129, 2018.
- [18]I. Journal and S. Engineering, “Volume 1 No 1 – 2015 Lppm3.bsi.ac.id/jurnal IJSE – Indonesian Journal on Software Engineering,” vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2015.
- [19]T. Daryanto and S. Ustadi, “APLIKASI MONITORING KETINGGIAN AIR DI BEBERAPA PINTU AIR MENGGUNAKAN JARINGAN LAN (LOCAL AREA NETWORK),” vol. III, no. 1, pp. 23–28, 2011.