

## ALAT PENGUSIR HAMA TIKUS MENGGUNAKAN SENSOR PIR BERBASIS ARDUINO UNO

### *RAT PEST REPELLENT TOOL USING THE PIR SENSOR UNO ARDUINO BASED*

**Yudhiansyah Bhakti Herlambang**  
Universitas PGRI Madiun  
e-mail: nyud98@gmail.com

**Abstract:** *Arduino is a microcontroller board that is fully controlled by Atmega 328 which is specially designed to make it easier for artists, designers, and anyone interested in creating objects or developing electronic devices that can interact with various sensors and controllers. This research has a case study in the rice fields of Bagi village. The Waterfall method is used as a supply of software and hardware approaches in sequence starting from analysis, design, implementation, testing of tools, and maintenance of tools. Observation by making direct observations on one of the rice fields in the village of Bagi, as well as interviews are data collection techniques in this study. Not left behind is also a literature study that provides literature on the application of Arduino. The results of this research are in the form of a prototype called "Rat repellent with PIR sensor" which functions to facilitate the work of farmers in eradicating rats. This research is expected to be a solution in overcoming rat haama and to increase crop yields. In the results of testing this prototype rat pest repellent uses black box testing, where this test passes several scenarios that have all been tested for success.*

**Keywords:** *Arduino Uno, PIR Sensor, Rat Pests.*

**Abstrak:** Arduino adalah sebuah board mikrokontroler yang dikontrol penuh oleh Atmega 328 yang dirancang khusus untuk memudahkan bagi para seniman, desainer, dan siapapun yang tertarik dalam menciptakan objek atau mengembangkan perangkat elektronik yang dapat berinteraksi dengan bermacam-macam sensor dan pengendali. Penelitian ini memiliki studi kasus di persawahan desa Bagi. Metode Waterfall digunakan sebagai menyuplai pendekatan software dan hardware dengan terurut diawali dari analisa, desain, implementasi, pengujian alat, dan pemeliharaan alat. Observasi dengan melakukan pengamatan langsung pada salah satu persawahan yang ada di desa Bagi, serta wawancara menjadi teknik pengumpulan data dalam penelitian ini. Tidak tertinggal juga studi kepustakaan yang memberikan literature mengenai penerapan Arduino. Hasil penelitian ini berupa sebuah prototype yang bernama "Alat pengusir hama tikus dengan sensor PIR" yang berfungsi untuk mempermudah pekerjaan petani dalam membasmi hama tikus. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi dalam mengatasi haama tikus dan untuk meningkatkan hasil panen. Dalam hasil pengujian prototype pengusir hama tikus ini menggunakan pengujian black box, dimana pengujian ini melewati beberapa scenario yang seluruhnya teruji keberhasilannya.

**Kata kunci:** *Arduino Uno, Sensor PIR, Hama Tikus.*

#### **PENDAHULUAN**

Sektor pertanian memiliki peran yang sangat penting, berfungsi untuk memenuhi kebutuhan pokok manusia yang setiap harinya semakin bertambah. Dalam hal pengelolaan sumber daya alam hayati memerlukan bantuan seperti modal, tenaga kerja, dan teknologi guna memperoleh manfaat yang sangat besar untuk kesejahteraan manusia, dalam hal usaha di bidang pertanian. Sektor pertanian juga memerlukan kombinasi antara ketersediaan sumber daya seperti manusia dan lahan, sehingga dapat menjadikan kesesuaian antara hasil produksi dengan kebutuhan yang diperlukan.

Sektor ini merupakan strategi dan program pemerintah dalam mengurangi tingkat kemiskinan. Akan tetapi, lahan pertanian yang diharapkan sebagai penghasil utama bahan pangan cenderung semakin menurun akibat beralihnya lahan ke non pertanian. Direktorat Pengembangan Lahan mendata bahwa sektor pertanian di Indonesia mengalami penurunan

yang meluas, yakni sekitar 18,30 juta Ha atau 28,50% dari keseluruhan lahan pertanian di Indonesia yang luasnya sekitar 64,30 juta.

Permasalahan lain yang dialami petani adalah adanya hama tanaman padi yang menyebabkan kerusakan pada tanaman. Hama tanaman seperti burung, tikus, wereng, belalang tersebut sebelum mencapai tahap yang lebih parah dan meluas. Akan tetapi, para petani sering mengabaikan hal ini karena kurangnya pengetahuan dan menganggap masalah tersebut sudah sering terjadi pada masa tanam sampai masa panen. Karena alasan tersebut, untuk mempermudah para petani memerlukan alat guna membantu membasmi hama tersebut agar tidak mengalami kerugian yang cukup besar. Contohnya adalah dengan menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno*.

## KAJIAN TEORI

Menurut (Christian et al., 2018) Rancang Bangun adalah program yang menentukan aktifitas pemrosesan informasi yang dibutuhkan untuk penyelesaian tugas-tugas khusus dari pemakai atau pengguna komputer.

Menurut (Dharma et al., 2019) *Arduino* merupakan sebuah *board minimum system* mikrokontroler yang bersifat *open source*. Didalam rangkaian *board arduino* terdapat mikrokontroler AVR seri 328 yang merupakan produk dari Atmel. *Arduino* memiliki kelebihan tersendiri dibanding board mikrokontroler yang lain selain bersifat *open source*, *arduino* juga mempunyai bahasa programnya sendiri berupa bahasa C.

Menurut (Son, 2018) Mikrokontroler merupakan Sebuah komputer mikro memiliki tiga komponen utama, yaitu unit pengolahan pusat CPU, memori dan *system I/O (Input/output)* untuk dihubungkan ke perangkat luar. CPU yang mengatur sistem kerja komputer mikro, dibangun oleh sebuah mikroprosesor. Memori terdiri atas GEPRAM untuk menyimpan program dan RAM untuk menyimpan data.

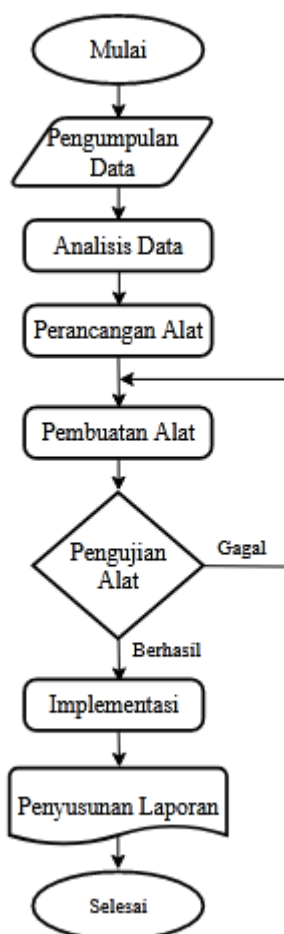
Menurut (Sempurna Dadi Riskiono, doni Septiawan, Amarudin, 2018) Sensor PIR adalah suatu sensor berbasis inframerah. Sensor PIR ini tidak memantulkan apapun seperti IR LED. Ibaratnya dengan nama "*passive*", sensor ini hanya merespon energi dari pancaran sinar *infrared pasiv* yang dimiliki oleh setiap benda yang terdeteksi. Dengan pemasangan sensor PIR ini apabila ada pergerakan yang melewati sensor PIR, maka sensor akan mendeteksi pergerakan tersebut.

Menurut (Wahyuningtyas et al., 2019) *Software Arduino Integrated Development Environment (IDE)* merupakan sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk menulis program. Meng-*compile* menjadi kode biner dan meng-*upload* ke dalam memori sebuah mikrokontroler, dan bersifat *open source*.

Menurut (Sasmito, 2017) Metode *waterfall* merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial. Metode *Waterfall* memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut, *Requirements analysis and definition, System and software design, Implementation and unit testing, Integration and system testing, Operation and maintenance*.

## METODE

Pendekatan dalam penelitian ini menggunakan model *waterfall*. *Waterfall* adalah tahapan dari beberapa fase secara berurutan, pada prosesnya tahapan yang dilakukan adalah satu per satu diselesaikan kemudian melangkah pada tahap berikutnya setelah sepenuhnya selesai. Model ini sering digunakan untuk mengembangkan sebuah program. Metode *waterfall* terdiri dari analisis kebutuhan, desain, *coding*, pengujian sistem, implementasi sistem, dan pemeliharaan program. Alur rancangan pada penelitian ini digambarkan dengan *flowchart* sebagai berikut:



**Gambar 1.** Flowchart Penelitian

Berikut ini adalah penjelasan dari masing-masing tahapan diatas

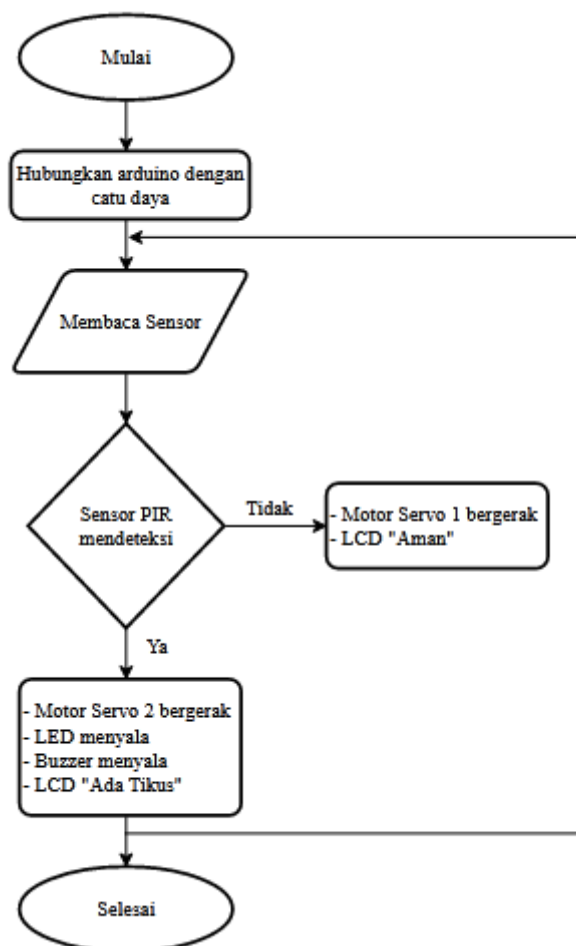
1. Pengumpulan data adalah tahap awal penelitian ini yang dapat dilakukan dengan pengamatan langsung ke area persawahan desa Bagi dan wawancara dengan salah satu pemilik persawahan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk menunjang pembuatan alat. Pengumpulan data juga dilakukan dengan melihat, mengambil dan mempelajari referensi dari buku, web maupun jurnal yang sesuai dengan judul penelitian.
2. Analisis data adalah tahapan merumuskan masalah dari data yang sudah diperoleh di persawahan desa Bagi. Permasalahan yang terjadi yaitu masih terdapat hama tikus yang sangat merugikan bagi petani.
3. Perancangan alat dan aplikasi adalah tahapan gambaran dari alat dan aplikasi yang akan dibuat sesuai dengan data yang telah diperoleh sehingga pembuatan alat dan aplikasi ini dapat sesuai dengan kebutuhan.
4. Pembuatan alat adalah tahap pembuatan alat yang berbasis arduino, pembuatan alat ini berdasarkan data yang telah dikumpulkan tadi dan sesuai dengan kebutuhan persawahan desa Bagi.
5. Pengujian alat adalah tahapan dimana alat selesai dibuat. Dilakukan pengujian agar semua fungsi pada alat sesuai dengan semestinya. Pada proses ini, kita juga mengetahui kelebihan dan kekurangan dari alat dan aplikasi tersebut, sehingga nantinya bisa dikembangkan lagi oleh peneliti lain.
6. Implementasi adalah tahapan dimana alat setelah uji coba selesai dan tidak ditemukan error maka alat siap diterapkan di area persawahan desa Bagi.
7. Penyusunan laporan adalah tahap pembuatan laporan sesuai dengan buku pedoman yang diberikan oleh prodi sehingga menghasilkan laporan yang baik dan sesuai.

Pada teknik pengumpulan data ini berasal dari dua sumber yaitu primer dan sekunder, primer diperoleh dari observasi di sekitar lokasi penelitian dan wawancara dengan pemilik sawah. Sedangkan data sekunder bisa diperoleh dari sumber pustaka, yaitu jurnal dan buku yang berkaitan dengan topik penelitian sehingga menunjang pembuatan aplikasi agar sesuai dengan harapan.

## HASIL

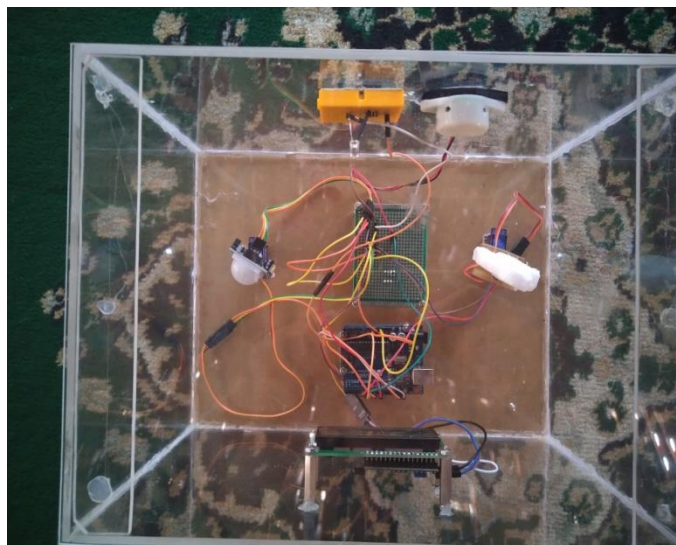
Masalah yang sering menjadi ancaman bagi para petani yaitu hama tikus, dimana padi di makan sampai mati dan hal itu sangat merugikan bagi petani. Petani banyak menghabiskan tenaga untuk memburu tikus dan sampai memberi petasan di setiap lubang sarang tikus.

Sistem baru ini akan menggantikan sistem lama dalam membasmi hama tikus di area persawahan desa Bagi yaitu dengan menggunakan sensor PIR berbasis *arduino*. Sensor PIR ini akan otomatis menangkap suhu panas yang terdapat pada tikus dan bereaksi menghasilkan gerakan sehingga mampu membuat tikus itu ketakutan sampai pergi, sehingga padi tersebut selamat dari ancaman tikus. *Flowchart* dari system baru ini dgambarkan sebagai berikut.



**Gambar 2.** Flowchart Alat Pengusir Hama

Sistem kerja alat dari mulai membaca sensor dan mendeteksi adanya tikus berdasarkan sensor tersebut. Pada sensor PIR ini memiliki jangkauan dalam mendeteksi maksimal 4 meter, apabila sensor mendeteksi adanya pergerakan tikus maka motor servo sebagai penggerak akan bergerak dan buzzer sebagai getaran suara atau bunyi akan bergerak. Adapun bentuk *prototype* nya sebagai berikut.



**Gambar 3.** Prototype Tampak Atas



**Gambar 4.** Prototype Tampak Samping

Pengujian pada alat pengusir hama tikus ini menggunakan metode pengujian *black box*. Tujuan pengujian ini adalah untuk memastikan semua komponen pada rangkaian dan aplikasi berjalan dengan sebagaimana mestinya. Berikut adalah table pengujian *black box*.

**Tabel 1.** Tabel pengujian *black box*

No	Masukan	Harapan	Hasil	Kesimpulan
1	Menghubungkan sensor PIR ke Arduino	Sensor PIR mampu mendeteksi suhu tubuh	Sensor PIR dapat mendeteksi suhu tubuh	Berhasil
2	Menghubungkan buzzer ke Breadboard dan Arduino	Buzzer mampu berbunyi sesuai perintah sensor	Buzzer dapat berbunyi ketika sensor mendeteksi	Berhasil
3	Menghubungkan motor servo ke Breadboard dan Arduino	Motor servo mampu bergerak sesuai perintah sensor	Motor servo dapat bergerak ketika sensor mendeteksi	Berhasil
4	Menghubungkan LCD ke Breadboard dan Arduino	LCD mampu menampilkan teks "ada tikus"	LCD dapat menampilkan teks "ada tikus" ketika sensor mendeteksi	Berhasil
5	Menghubungkan LED ke Breadboard dan Arduino	LED mampu menyala sesuai perintah sensor	LED dapat menyala ketika sensor mendeteksi	Berhasil

## PEMBAHASAN

Alat pengusir hama tikus ini menggunakan sensor PIR, berguna untuk mendeteksi sensor panas. Alat ini memiliki kekurangan yaitu jarak respon sensor PIR maksimal 4 meter, mengalami delay saat sensor PIR mendeteksi. Untuk penambahan sensor tersebut dan fitur lainnya bisa ditambahkan pada penelitian selanjutnya yang mengambil referensi tentang alat pengusir hama tikus.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Perancangan dan pembangunan *prototype* alat pengusir hama tikus ini dibuat dengan menggunakan mikrokontroler, *Arduino*, sensor PIR, servo, buzzer, led, lcd, dan *power supply*. Dalam pengodingannya menggunakan *software Arduino IDE*.
2. Dalam pengujian *prototype* alat pengusir hama tikus dengan sensor PIR menggunakan *Arduino Uno* sebagai sarana untuk mempermudah pekerjaan petani dalam mengusir hama tikus yang sangat meresahkan. Dengan *prototype* alat ini diharap mampu menghemat dan efisiensi waktu dan tenaga. Berdasarkan data *black box* diatas pengujian alat dinyatakan berhasil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Christian, A., Hesinto, S., & Agustina, A. (2018). Rancang Bangun Website Sekolah Dengan Menggunakan Framework Bootstrap ( Studi Kasus SMP Negeri 6 Prabumulih ). *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 7(1), 22. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v7i1.278>
- Dharma, I. P. L., Tansa, S., & Nasibu, I. Z. (2019). Perancangan Alat Pengendali Pintu Air Sawah Otomatis dengan SIM800l Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknik*, 17(1), 40–56. <https://doi.org/10.37031/jt.v17i1.25>
- Sasmito, G. W. (2017). Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal. *Jurnal Informatika:Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, 2(1), 6–12.
- Sempurna Dadi Riskiono, doni Septiawan, Amarudin, R. S. (2018). Implementasi Sensor Pir Sebagai alat peringatan Pengendara Terhadap penyeberangan Jalan Raya. *Mikrotik*, 8(1), 55–64.
- Son, M. S. (2018). Pengembangan Mikrokontroler Sebagai Remote Control Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika*, 11(1), 67–74. <https://doi.org/10.15408/jti.v11i1.6293>
- Wahyuningtyas, E. S., Munadi, I. R., Si, S. S., Telekomunikasi, S. T., Elektro, F. T., & Telkom, U. (2019). *Aplikasi Smart Parking Berbasis Android Menggunakan Sensor Radio Frequency Identification ( Rfid ) Di Universitas Telkom Application of Smart Parking By Android Using Radio Frequency Indentification ( Rfid ) in Telkom University*. 6(2), 3620–3627.