

**PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI DAN PEMBASMI  
HAMA ULAT GRAYAK PADA SAYUR SAWI BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

**PROPOSAL TUGAS AKHIR**



Diajukan Oleh:

Mahalani Gitsa Tiarhen

8030190043

Untuk Persyaratan Penelitian Dan Penulisan Tugas Akhir

Sebagai Akhir Proses Studi Strata 1

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS DINAMIKA BANGSA JAMBI**

**2022**

## **IDENTITAS PROPOSAL PENELITIAN**

Judul Proposal : PERACANGAN SISTEM PENDETEKSI DAN PEMBASMI  
HAMA ULAT GRAYAK PADA SAYUR SAWI BERBASIS  
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

Program Studi : Sistem Komputer

Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)

Peneliti :

- a) Nama Lengkap : Mahalani Gitsa Tiarhen
- b) Nim : 8030190043
- c) Jenis Kelamin : Perempuan
- d) Tempat/Tgl. Lahir : Jambi, 29 Desember 2000
- e) Alamat : Jl. Pangeran hidayat no. 05  
Rt 23, Kec. Kota baru Kel.  
Paal 5, Jambi.
- f) No. Telepon : 085346124170
- g) Email : Mahalanigitsa29tiarhen@gmail.com

## **LATAR BELAKANG MASALAH**

Sawi adalah salah satu sayuran daun populer di Indonesia. Sayuran sawi merupakan komoditas yang memiliki nilai komersial dan banyak digemari masyarakat Indonesia. Konsumen menggunakan daun sawi baik sebagai bahan pokok maupun sebagai pelengkap masakan tradisional dan dimanfaatkan daun atau bunganya sebagai bahan pangan (sayuran), baik segar maupun diolah. Selain sebagai bahan pangan, sawi dipercaya dapat menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk. sawi pun berfungsi sebagai penyembuh sakit kepala dan mampu bekerja sebagai pembersih darah. Selama ini petani sayuran di Indonesia cenderung menggunakan pupuk buatan atau pupuk anorganik untuk memupuk sayur sawi .

Sayur sawi memerlukan unsur hara yang cukup dan tersedia bagi pertumbuhan dan perkembangannya untuk menghasilkan produksi yang maksimal. Salah satu unsur hara yang sangat berperan pada pertumbuhan daun adalah Nitrogen. Nitrogen ini berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif, sehingga daun sayur menjadi lebih lebar, berwarna lebih hijau dan lebih berkualitas. Gangguan kerap kali terjadi dan cukup menjadi perhatian dari petani terhadap kualitas sayuran sawi karena sering menjadi permasalahan salah satunya yaitu hama pada sayur sawi yaitu ulat grayak. ulat grayak atau yang dikenal dengan *spodoptera litura* dan *spodoptera axigua* yang dimana Ulat Grayak ini biasa menyerang daun tanaman sawi. Tanaman sawi yang terserang hama Ulat grayak ditandai dengan kondisi daun berlubang, menguning dan bagian daun tidak beraturan. Pencegahan agar tanaman tidak di serang hama Ulat Grayak ini adalah dengan menjaga kebersihan lahan sekitar tanaman dan sanitasi tetapi tidak menutup kemungkinan sayur akan terkena hama ulat grayak. Pada rancangan sistem pendeteksi dan pembasmi hama ini dapat membuat pekerjaan petani lebih mudah karena alat ini dapat dibutuhkan sebuah alat yang dapat menginformasikan hama yang terdeteksi dan pembasmi hama ulat grayak pada sawi sehingga keberadaannya hama tersebut dapat diminimalisir populasinya dari area sekitar tanaman dengan

harapan alat tersebut dapat mengefisiensikan waktu kerja petani tanpa harus datang untuk memonitoring hama lewat alat indikator tersebut.

Dari latar belakang diatas penulis memilik tujuan untuk mengangkat judul penelitian, yaitu :” Perancangan Sistem Pendeteksi Dan Pembasmi Hama Ulat Grayak Pada Sayur Sawi Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno”.

### **RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapatkan sebuah rumusan masalah yaitu alat ini dapat digunakan menjadi hama yang dapat terdeteksi dan pembasmi hama ulat grayak pada sawi sehingga keberadaan hama tersebut dapat diminimalisir untuk memonitoring hama lewat alat indikator tersebut berbasis mikrokontroler arduino uno.

### **BATASAN MASALAH**

Pada proposal tugas akhir terdapat pembatasan masalah dengan maksud untuk mempermudah penulisan. Adapun pembatasan masalah itu antara lain:

1. Alat RTC untuk pengukur waktu dalam menjadwalkan pembasmi hama.
2. Sensor PIR digunakan untuk mendeteksi adanya pergerakan hama disekitar tanaman.
3. Pengguna dapat menggunakan alat dengan menekan tombol on or off dalam penggunaan jangka lama dan terjadwal
4. Servo sebagai objek penggerak pada alat pembasmi hama.
5. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Uno.

### **TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

Adapun Tujuan dan Manfaat pembuatan alat ini sebagai berikut :

- **Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ilmiah ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa sistem alat perancangan pendeteksi dan pembasmi hama ulat grayak pada sayur tomat berbasis mikrokontroler.

2. Merancang alat pendeteksi keberadaan hama sekaligus membasmi hama tersebut pada sayuran sawi.

- **Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan tujuan yang ingin dicapai dalam merancang alat yang bermanfaat untuk kehidupan sehari-hari terutama pada bidang pertanian.
2. Memberikan informasi yang berguna serta meringankan pekerjaan petani dalam mendeteksi dan membasmi hama ulat grayak pada sawi sehingga keberadaan hama tersebut dapat diminimalisir.

## **LANDASAN TEORI**

### **1. Sawi**

Menurut Sunarjono (2004), hampir semua masyarakat menyukai sawi karena rasanya yang segar dan banyak mengandung vitamin A, B dan sedikit vitamin C. Sawi merupakan tanaman hortikultura yang dapat memperbaiki dan memperlancar pencernaan. Disamping itu sawi juga memiliki komponen kimia penghambat kanker.

Menurut Pracaya (2011), Sawi sebagai makanan sayuran memiliki macam-macam manfaat dan kegunaan dalam kehidupan masyarakat sehari-hari. Sawi selain dimanfaatkan sebagai bahan makanan sayuran juga dapat dimanfaatkan untuk pengobatan antara lain untuk mencegah timbulnya tumor payudara, mencegah kanker payudara, menyehatkan mata, mengendalikan kadar kolesterol di dalam darah, menghindari serangan jantung. Selain itu sawi juga digemari oleh konsumen karena memiliki kandungan pro-vitamin A dan asam askorbat yang tinggi.

Menurut Susila (2006), Sawi merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura dari jenis sayur sayuran yang dimanfaatkan daun-daun yang masih muda. Daerah asal tanaman sawi diduga dari Tiongkok dan Asia Timur, di daerah Tiongkok, tanaman ini telah dibudidayakan sejak 2.500 tahun yang lalu, kemudian

menyebar luas ke Filipina dan Taiwan. Masuknya sawi ke wilayah Indonesia diduga pada abad XIX.

Bedasarkan kesimpulan diatas dapat disimpulkan bahwa Sawi adalah tanaman hortikultura dari jenis sayur sayuran yang banyak mengandung vitamin A, B dan sedikit vitamin C serta dimanfaatkan sebagai bahan makanan sayuran juga dapat dimanfaatkan untuk pengobatan.

## **2. Arduino Uno**

Abdul Kadir (2013:16) menyatakan Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel Arduino yang sebenarnya merupakan suatu papan elektronik yang mengandung mikrokontroler ATmega328 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Sedangkan pengertian Arduino Uno,

Menurut Muhammad Syahwill (2013:64) adalah papan mikrokontroler berbasis ATmega328 yang memiliki 14 pin digital input/output (6 pin digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, clock speed 16 Mhz, koneksi USB, jack listrik, header ICSP, dan tombol reset.

Menurut Budiharto, W (2010), Arduino merupakan suatu papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya menggunakan komponen utama berupa *chip* mikrokontroler jenis AVR yang diproduksi oleh perusahaan Atmel.

Bedasarkan kesimpulan diatas dapat disimpulkan bahwa Arduino adalah papan mikrokontroler berbasis ATmega328 yang memiliki 14 pin dan bersifat *open source*.

## **3. RTC**

Modul DS3231 real time clock (RTC) merupakan salah jenis modul yang berfungsi sebagai pewaktuan digital Interface atau antar muka untuk mengakses modul ini yaitu menggunakan i2c atau two wire (SDA dan SCL). Perangkat ini menggabungkan masukan baterai, dan memelihara ketepatan waktu yang akurat ketika listrik utama ke perangkat terganggu. Integrasi resonator Kristal meningkatkan akurasi jangka panjang perangkat juga sebagai mengurangi jumlah

potongan-bagian dalam garis manufaktur. DS3231 ini tersedia dalam komersial dan industri Suhu berkisar, dan ditawarkan dalam 16-pin, 300-mil SO paket. RTC DS3231. RTC mempertahankan informasi waktu. Tanggal pada akhir bulan dengan otomatis akan disesuaikan selama berbulan-bulan dengan sedikit dari 31 hari, termasuk untuk tahun kabisat. Jam tersebut beroperasi dalam 12 jam atau 24 jam atau dengan format PM atau AM. Dua diprogram waktu dari alarm dan output gelombang persegi diprogram adalah disediakan.

#### **4. Relay**

Relay adalah sebuah saklar yang dikendalikan oleh arus. Relay memiliki sebuah kumparan teganganrendah yang dililitkan pada sebuah inti. Terdapat sebuah armatur besi yang akan tertarik menuju inti apabila arus mengalir melewati kumparan. Armatur ini terpasang pada sebuah tuas berpegas. Ketika armatur tertarik menuju ini, kontak jalur bersama akan berubah posisinya dari kontak normal-tertutup ke kontak normal-terbuka. Relay dibutuhkan dalam rangkaian elektronika sebagai eksekutor sekaligus interface antara beban dan sistem kendali elektronik yang berbeda sistem power supplynya. Secara fisik antara saklar atau kontaktor dengan elektromagnet relay terpisah sehingga antara beban dan sistem kontrol terpisah.

Relay dapat digunakan untuk mengontrol motor AC dengan rangkaian kontrol DC atau beban lain dengan sumber tegangan yang berbeda antara tegangan rangkaian kontrol dan tegangan beban. Rangkaian penggerak relay dapat dilihat pada gambar 2. Diantara aplikasi relay yang dapat ditemui diantaranya adalah : Relay sebagai kontrol ON/OFF beban dengan sumber tegang berbeda. Relay sebagai selektor atau pemilih hubungan. Relay sebagai eksekutor rangkaian delay (tunda) Relay sebagai protektor atau pemutus arus pada kondisi tertentu.

#### **5. Servo**

Menurut Budiharto (2014: 81) merupakan sebuah motor DC yang dilengkapi dengan sebuah sistem kontrol. Pendapat lain juga disampaikan oleh Sanjaya (2016: 27) yakni motor servo pada dasarnya terdiri dari motor DC, gear box, rangkaian kontroler dan potensiometer. Pendapat para ahli tersebut dapat

diambil kesimpulan yakni motor servo merupakan sebuah motor DC yang dilengkapi dengan gearbox, rangkaian kontroler dan potensiometer. Tipe motor servo ada dua yakni continuous dan uncontinuous (standar). Motor servo tipe continuous merupakan motor servo yang dapat berputar sebesar 360, sedangkan motor servo tipe uncontinuous (standar) dapat berotasi sebesar 180.

## **6. Sensor PIR**

Sensor PIR (Passive Infrared Receiver) adalah sebuah sensor yang biasa digunakan untuk mendeteksi keberadaan manusia. Aplikasi ini biasa digunakan untuk sistem alarm pada rumah-rumah atau perkantoran. Sensor PIR adalah sebuah sensor yang menangkap pancaran sinyal inframerah yang dikeluarkan oleh tubuh manusia maupun hewan. Sensor PIR dapat merespon perubahan-perubahan pancaran sinyal inframerah yang dipancarkan oleh tubuh manusia. Keadaan ruangan dengan perubahan temperatur pada manusia dalam suatu ruangan menjadi nilai awal (set point) yang menjadi acuan dalam sistem pengontrolan. Perubahan temperatur pada manusia dalam ruangan akan terdeteksi oleh sensor PIR.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **A. Alat dan Bahan Penelitian**

Di adakan penelitian ini, untuk menunjang agar berhasilnya rancangan penelitian, dibutuhkan juga peralatan dan bahan – bahan maupun perangkat keras sebagai komponen utama serta perangkat lunak.

Adapun alat dan bahan yang dipakai untuk membuat rangkaian sistem Pendeteksi dan Pembasmi hama ini adalah sebagai berikut:

#### Hardware

1. Laptop Acer
2. Mikrokontroler Arduino Uno
3. RTC
4. Relay
5. Servo
6. LCD 16x2
7. Sprayer

8. Sensor PIR

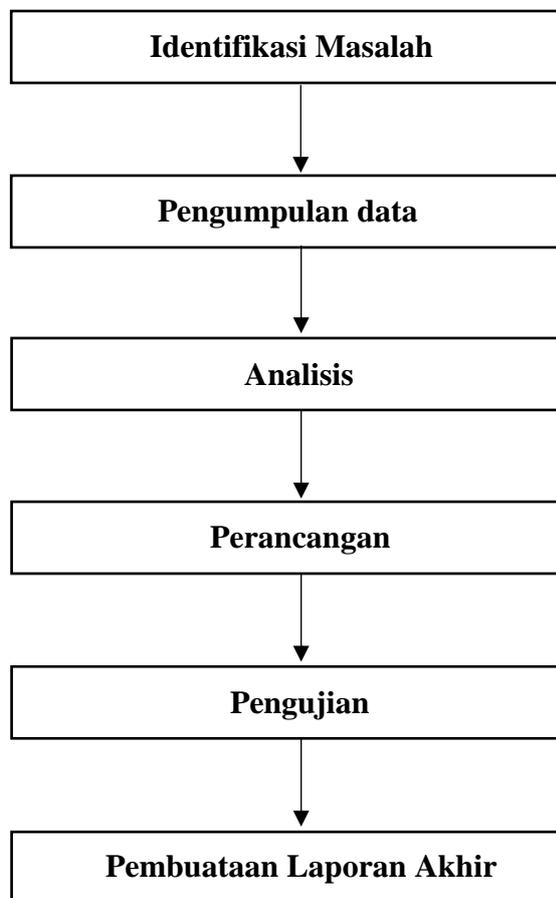
Software

1. Ms.Word 365
2. Windows 10 Pro
3. Arduino IDE
4. Proteus

**B. Metodologi Penelitian**

**1. Kerangka Penelitian**

Untuk membantu penelitian ini, di perlukan susunan kerangka kerja (frame work) yang jelas tahapan-tahapannya. Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian permasalahan yang dibahas. Adapun kerangka kerja yang di gunakan ialah sebagai berikut:



Pada kerangka penelitian terbagi dalam beberapa tahap kegiatan, yaitu tahap Identifikasi Masalah pengumpulan data, tahap analisa, tahap perancangan, tahap pengujian dan tahap Laporan Akhir.

- **Identifikasi Masalah**

Pada tahap ini, penulis mengidentifikasi masalah terhadap alat pendeteksi dan pembasmi hama ulat grayak pada sawi sehingga keberadaan hama tersebut dapat diminimalisir untuk memonitoring hama lewat alat indikator. Dalam hal ini identifikasi masalah dilakukan dengan melihat keadaan di sekitar, seperti dalam kehidupan sehari-hari petani dalam melakukan aktivitas yang memang masalah tersebut harus diperhatikan lebih lanjut.

- **Tahap Pengumpulan Data**

Tahapan pengumpulan data merupakan tahapan yang sangat penting dalam penelitian ini. Pada tahapan ini penulis mengumpulkan, memeriksa, mengolah, menganalisis dan menyajikan data-data secara sistematis serta objektif dengan tujuan masalah dapat terselesaikan dan memberi solusi. Data – data yang diolah didapat dari jurnal dan buku tentang Arduino Uno, perancangan alat untuk pendeteksi dan pembasmi hama, penggunaan RTC, Sensor PIR untuk mendeteksi pergerakan hama, Servo yang digunakan sebagai penggerak arah dari pembasmi dan bahasa pemrograman Arduino IDE Agar data yang didapat dapat dibuktikan secara ilmiah penulis juga melakukan penelitian observasi terhadap masyarakat terlebih kepada petani untuk mengetahui seberapa pentingkah alat yang akan dibuat tersebut. Adapun tujuan dari pengumpulan data pustaka ini adalah agar penulis dapat memahami alat yang akan dirancang, sehingga dapat dihasilkan teori teori dan cara kerja dari alat yang akan dirancang.

- **Tahap Analisis**

Pada tahap ini, penulis melakukan analisa dan pengolahan terhadap data-data yang diperoleh. Pengolahan dan analisa bertujuan agar data bisa menjadi

informasi, sehingga data-data tersebut dapat dengan mudah dipahami dan bermanfaat untuk menjawab masalah-masalah dalam kegiatan penelitian.

- **Tahap Perancangan**

Dalam merancang alat pendeteksi dan pembasmi dengan menggunakan Sensor PIR, RTC, maupun alat lainnya yang berbasis arduino uno ini, hal pertama yang dilakukan yaitu menentukan program untuk memprogram Arduino Uno dan juga sistem operasi yang digunakan. Setelah perancangan software, dilanjutkan dengan perancangan hardware. Dalam merancang sebuah alat yang dikendalikan oleh Arduino Uno, yang pertama dilakukan yaitu merancangan bentuk fisik, setelah didapat bentuk fisik tersebut selanjutnya dilakukan perancangan rangkaian elektronika dimana dibagi menjadi beberapa bagian antara lain yaitu rangkaian mikrokontroler yang bisa terhubung kemasing-masing komponen pada alat perancang pendeteksi dan pembasmi hama ini. Pada tahap akhir perancangan dilanjutkan dengan merancang alur kerja dan logika program yang dijalankan di Arduino Uno.

- **Tahap Pengujian**

Tahap ini penulis melakukan alat yang ingin di ujikan telah selesai maka dapat dilakukan pengujian. Sebelum melakukan pengujian dipastikan terlebih dahulu apakah alat yang dirancang tersebut telah benar rangkaiannya. Pengujian yang dilakukan berupa penerapan alat pada kondisi alat perhitungan repetisi otomatis di nyalakan secara real time, sehingga diketahui pembacaan sensor dan perintah program yang sesuai dengan tujuan. Pengujian alat ini sangat penting karena dengan pengujian inilah dapat diketahui apakah alat yang dibuat dapat berjalan sesuai dengan perencanaan yang diharapkan.

- **Pembuatan Laporan Akhir**

Laporan penelitian dibuat berdasarkan kerangka penelitian yang telah dirancang. Laporan terdiri dari bagian – bagian, antara lain:

1. Pendahuluan bertujuan untuk mengantarkan pembaca untuk mengetahui topik penelitian, alasan, dan pentingnya suatu penelitian.
2. Landasan teori berisikan seperangkat defenisi dan konsep yang bertujuan sebagai dasar teori dalam penelitian.
3. Metodologi penelitian berisikan sekumpulan kegiatan dan prosedur yang digunakan peneliti untuk melakukan penelitian.
4. Analisa dan perancangan sistem bertujuan untuk mempelajari serta mengevaluasi suatu permasalahan atau kasus yang ada dalam penelitian.
5. Penutup berisi pemahan penulis terhadap penelitian yang - dikaji.

## **2. METODE PENGUMPULAN DATA**

Terdapat beberapa metode penelitian yang penulis gunakan untuk menjelaskan setiap tahapan-tahapan kerangka penelitian diatas. Beberapa metode penelitian yang penulis gunakan sebagai pendukung penelitian ini, antara lain:

- **Metode Penelitian Pustaka (*Library Research Method*)**

Pada metode penelitian pustaka ini dilakukan tinjauan literatur dilakukan untuk mendekati konsep yang digunakan. Dan lebih meningkatkan pemahaman tentang aspek teori yang mendasari pembuatan alat tersebut. Kegiatan perpustakaan ini bertujuan untuk memperoleh data atau sumber informasi dari buku-buku yang berkaitan erat dengan penelitian ini, yaitu dengan membaca buku-buku asli dari perpustakaan UNAMA Jambi dan buku serta jurnal dari sumber lain. Hasil metodologi penelitian kepustakaan yang diterapkan penulis selama tahap pengumpulan data antara lain:

1. Data-data tentang bahan dan komponen elektronika yang dibutuhkan untuk perancangan alat sistem pendeteksi dan pembasmi hama ulat grayak pada sayur sawi berbasis mikrokontroler arduino uno.
2. Data-data tentang tata cara perancangan program

- **Metode Penelitian Lapangan (*Field Research*)**

Metode penelitian lapangan ini, yang digunakan penulis selama tahap analisis, bertujuan untuk menganalisis Alat serta menguji kelayakan suatu yang dirancang sesuai dengan tujuannya, apakah alat tersebut benar-benar berfungsi sebagaimana dimaksud. Dari hasil analisis tahapan tersebut, penulis dapat memahami prinsip kerja perancangan alat pendeteksi dan pembasmi hama ulat grayak pada sayur sawi berbasis mikrokontroler arduino uno.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, Daniel, and Octavianus Turang. 2015. "Pengembangan Sisrem Relay Penganadalian Dan Penghematan Pemakaian Lampu." *Seminar Nasional Informatika* 2015(November): 75–85.
- Maros, Hikmah, and Sarah Juniar. 2016. ".Sistem Pengendali Motor Dc" : 1–23.
- Soares, Anna Paula. 2016. "Mikrokontroller." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9): 1689–99.
- Wahyudi. 2014. "Bab Ii Dasar Teori 2.1." *Pengaruh Perlakuan Panas Dan Penuaan*: 5–18.