

**SISTEM PENYEMRPOAN INSEKTISIDA OTOMATIS
PADA HAMA PADI MELALUI PENDEKATAN ONTOLOGI
SEMANTIK BERBASIS *MACHINE VISION***

Tugas Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Diploma IV

Oleh

Vannisa Azzahra Putri Heriyanto

221341046



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MEKATRONIKA
JURUSAN TEKNIK OTOMASI MANUFAKTUR DAN MEKATRONIKA
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul:

**Sistem Penyemprotan Insektisida Otomatis pada Hama Padi
melalui Pendekatan Ontologi Semantik berbasis *Machine Vision***

Oleh:


Vannisa Azzahra Putri Heriyanto
221341046

Telah direvisi, disetujui, dan disahkan sebagai Tugas Akhir penutup program
pendidikan Sarjana Terapan (Diploma IV)
Politeknik Manufaktur Bandung

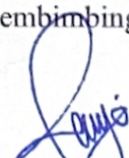
Bandung, 08 Agustus 2025

Disetujui,

Pembimbing I,



Dr. Susetyo Bagas Bhaskoro,
S.ST., M.T.
NIP. 198706222015041002

Pembimbing II,

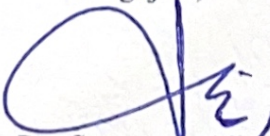

Rizqi Aji Pratama, M.Pd.
NIP. 199110272022031005

Disahkan,


Penguji I,


Nur Wisma Nugraha,
S.T., M.T.
NIP.197406092003121002

Penguji II,


Dr. Setyawan Aje
Sukarno, S.S.T.,
M.Sc. Tech.
NIP.198004282008102001

Penguji III,


Muhammad Nursyam
Rizal, S. Tr.T., M.SC.
NIP.199503012024061001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Vannisa Azzahra Putri Heriyanto
NIM : 221341046
Jurusan : Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika
Program Studi : Teknologi Rekayasa Mekatronika
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Sistem Penyemprotan Insektisida Otomatis pada Hama Padi melalui Pendekatan Ontologi Semantik berbasis *Machine Vision*

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri (orisinal) atas bimbingan para Pembimbing.
2. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya (referensi).
3. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik disengaja atau tidak, saya bersedia menerima akibatnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 08 – 08 – 2025
Yang Menyatakan,

(Vannisa Azzahra Putri Heriyanto)
NIM 221341046

PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Vannisa Azzahra Putri Heriyanto
NIM : 221341046
Jurusan : Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika
Program Studi : Teknologi Rekayasa Mekatronika
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Sistem Penyemprotan Insektisida Otomatis pada Hama Padi melalui Pendekatan Ontologi Semantik berbasis *Machine Vision*

Menyatakan/menyetujui bahwa:

1. Segala bentuk Hak Kekayaan Intelektual terkait dengan tugas akhir tersebut menjadi milik Institusi Politeknik Manufaktur Bandung, yang selanjutnya pengelolaanya berada dibawah Jurusan dan Program Studi, dan diatur sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Memberikan kepada Politeknik Manufaktur Bandung Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas hasil tugas akhir saya tersebut. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini, maka Politeknik Manufaktur Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama-nama Dosen Pembimbing dan nama saya sebagai anggota penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 08 – 08 – 2025
Yang Menyatakan,

(Vannisa Azzahra Putri Heriyanto)
NIM 221341046

MOTO PRIBADI

Dear me, I know you are afraid, but you can handle this!

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Penyemprotan Insektisida Otomatis pada Hama Padi melalui Pendekatan Ontologi Semantik berbasis *Machine Vision*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan di Program Studi Teknologi Rekayasa Mekatronika, Politeknik Manufaktur Bandung.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Mas Dr. Susetyo Bagas Bhaskoro, S.ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam setiap tahapan penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Mas Rizqi Aji Pratama, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan berharga dan koreksi yang membangun selama proses penyusunan berlangsung.
3. Mas Nur Wisma Nugraha, S.T., M.T., Mas Dr. Setyawan Ajie Sukarno, S.S.T., M.Sc. Tech., dan Mas Muhammad Nursyam Rizal, S. Tr.T., M.SC., selaku Penguji dalam Sidang Tugas Akhir saya yang telah memberi waktu, perhatian, serta masukan berharga, yang sangat membantu dalam meningkatkan kualitas tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen dan staf jurusan Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika yang telah membagikan ilmu dan pengalaman selama masa perkuliahan.
5. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan moral, serta semangat yang tak pernah padam.
6. Teman-teman seperjuangan yang telah menjadi bagian dari perjalanan panjang ini, yang selalu memberikan semangat, tawa, dan bantuan selama proses pengerjaan Tugas Akhir.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua.

Bandung, 08 Agustus 2025

Penulis

ABSTRAK

Serangan hama merupakan salah satu faktor utama yang menurunkan hasil produksi padi. Metode pengendalian hama yang umum digunakan, seperti penyemprotan insektisida manual, sering kali tidak efisien, berdampak buruk pada kesehatan, dan mencemari lingkungan. Penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem deteksi hama menggunakan pengolahan citra dan algoritma deteksi objek, namun banyak yang masih mengandalkan intervensi manusia atau belum dapat mengontrol penyemprotan insektisida secara otomatis. Penelitian ini mengembangkan sistem otomatis berbasis algoritma YOLOv8 untuk mendeteksi hama padi melalui kamera, serta menggunakan modul ontologi semantik untuk merekomendasikan jenis dan dosis insektisida yang sesuai. Sistem ini mengendalikan aktuator dan pompa untuk menyemprotkan insektisida dengan presisi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa integrasi YOLOv8 dan ontologi semantik berhasil diterapkan dengan akurasi model mencapai 92,86%. Sistem mampu memberikan rekomendasi insektisida dan melakukan penyemprotan otomatis dengan error kurang dari 2,5%. Pada skenario miniatur pesawahan dengan jarak tanam 30×30 cm, sistem terbukti efektif membasmi hama tunggal, dengan waktu kematian tercepat dalam 8 menit. Hasil ini memperkuat potensi sistem untuk mendukung pertanian padi yang lebih presisi dan berkelanjutan.

Kata kunci: Penyemprotan Insektisida, Pengendalian Hama Padi, Pengolahan Citra Digital, Ontologi Semantik, Pertanian Presisi, YOLO

ABSTRACT

Pest attacks are one of the main factors that reduce rice production. Commonly used pest control methods, such as manual insecticide spraying, are often inefficient, have adverse effects on health, and pollute the environment. Previous research has developed pest detection systems using image processing and object detection algorithms, but many still rely on human intervention or cannot automatically control insecticide spraying. This study developed an automated system based on the YOLOv8 algorithm to detect rice pests via a camera, and uses a semantic ontology module to recommend the appropriate type and dose of insecticide. The system controls actuators and pumps to spray insecticides with precision. Test results show that the integration of YOLOv8 and semantic ontology was successfully implemented with model accuracy reaching 92.86%. The system can provide insecticide recommendations and perform automatic spraying with an error rate of less than 2.5%. In a miniature rice field scenario with a planting distance of 30×30 cm, the system proved effective in eliminating single pests, with the fastest kill time of 8 minutes. These results reinforce the system's potential to support more precise and sustainable rice farming.

Keywords: *Insecticide Spraying, Rice Pest Control, Digital Image Processing, Semantic Ontology, Precision Agriculture, YOLO*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang	I-1
I.2 Rumusan Masalah	I-3
I.3 Batasan Masalah.....	I-3
I.4 Tujuan dan Manfaat.....	I-3
I.5 Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Tinjauan Teori.....	II-1
II.1.1 Oryza Sativa.....	II-1
II.1.2 Pengolahan Citra Digital.....	II-5
II.1.3 Ontologi Semantik	II-6
II.2 Tinjauan Alat.....	II-6
II.2.1 Kamera.....	II-6
II.2.2 Mikroprosesor	II-7
II.2.3 Mekanisme Pergerakan Linear	II-8
II.2.4 Motor	II-9
II.2.5 Mekanisme Pemilihan Insektisida	II-9
II.2.6 Pompa Air	II-10
II.2.7 <i>Nozzle Sprayer</i>	II-10
II.2.8 <i>Limit Switch</i>	II-11
II.2.9 YOLO	II-11

II.3 Studi Penelitian Terdahulu	II-12
BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH	III-1
III.1 Metodologi VDI 2206.....	III-1
III.1.1 <i>Product Requirement</i>	III-1
III.1.2 <i>System Design</i>	III-10
III.1.3 <i>Domain Spesific Design</i>	III-11
III.1.4 <i>Integration System</i>	III-18
III.1.5 <i>Verification/Validation</i>	III-19
III 1.6 <i>Product</i>	III-21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
IV.1 Implementasi Sistem	IV-1
IV.2 Pengujian Sistem	IV-3
IV.2.1 Performa Model YoloV8n.....	IV-3
IV.2.2 Durasi Pendeteksian Objek	IV-7
IV.2.3 Pendeteksian Objek Terdekat dengan Tepat	IV-8
IV.2.4 Ketinggian Kamera terhadap Posisi Objek	IV-13
IV.2.5 Ketepatan Sistem Merekomendasi Insektisida.....	IV-15
IV.2.6 Ketepatan Keluaran Volume Insektisida.....	IV-19
IV.2.7 Evaluasi Area Sebaran Semprotan Insektisida.....	IV-21
IV.2.8 Efektivitas Penyemprotan Insektisida	IV-22
BAB V PENUTUP	V-1
DAFTAR PUSTAKA	xii
LAMPIRAN.....	xvi

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Architecture of YOLO [35]	II-11
Gambar III. 1 Model VDI2206	III-1
Gambar III. 2 Use Case Diagram	III-2
Gambar III. 3 Webcam.....	III-7
Gambar III. 4 Mini PC	III-7
Gambar III. 5 Lead Screw	III-7
Gambar III. 6 Motor Stepper.....	III-8
Gambar III. 7 Pompa 5VDC & Solenoid	III-8
Gambar III. 8 Pompa 12VDC	III-8
Gambar III. 9 Nozzle Sprayer	III-8
Gambar III. 10 Limit Switch.....	III-8
Gambar III. 11 Gambaran Umum Sistem	III-10
Gambar III. 12 Gambar Rancangan Alat	III-11
Gambar III. 13 Rancangan Elektrik	III-12
Gambar III. 14 Diagram Alir Proses Pergerakan Vertikal Motor	III-14
Gambar III. 15 Diagram Alir Pelatihan Model Yolo	III-15
Gambar III. 16 Diagram Alir Proses Pendeteksian Objek	III-16
Gambar III. 17 Diagram Alir Proses Penyemprotan Insektisida.....	III-17
Gambar III. 18 Diagram Alir Integrasi Sistem.....	III-18
Gambar IV. 1 Tampilan Samping Robot	IV-1
Gambar IV. 2 Mekanisasi Kamera & Nozzle	IV-1
Gambar IV. 3 Implementasi Elektrik	IV-2
Gambar IV. 4 Implementasi Elektrik	IV-2
Gambar IV. 5 Implementasi Informatika	IV-2
Gambar IV. 6 Confusion Matrix Model Pertama.....	IV-4
Gambar IV. 7 Confusion Matrix Model Kedua	IV-5
Gambar IV. 8 Perbandingan Performa Model Yolo	IV-6
Gambar IV. 9 Ketepatan Objek pada Tengah Frame Kamera	IV-15
Gambar IV. 10 Volume Insektisida Hama Putih Palsu.....	IV-19
Gambar IV. 11 Volume Insektisida Wereng Coklat	IV-20

Gambar IV. 12 Volume Insektisida Penggerek BatangIV-21

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Tabel Jenis Hama & Insektisida.....	II-3
Tabel II. 2 Tabel Jenis Hama & Volume Larutan Insektisida.....	II-5
Tabel II. 3 Spesifikasi Mini PC.....	II-7
Tabel II. 4 Penelitian Terdahulu.....	II-12
Tabel III. 1 Kebutuhan Produk.....	III-2
Tabel III. 2 Morfologi sistem.....	III-3
Tabel III. 3 Evaluasi Morfologi	III-5
Tabel III. 4 Kebutuhan Komponen Sistem Pengendalian Hama Padi	III-7
Tabel III. 5 Library Python	III-9
Tabel III. 6 Mapping I/O Komponen	III-13
Tabel III. 7 Perencanaan Pengujian Sistem.....	III-19
Tabel IV. 1 Tabel Hasil Evaluasi Model Yolov8n.....	IV-4
Tabel IV. 2 Tabel Hasil Evaluasi Model Yolov8n.2.....	IV-5
Tabel IV. 3 Perbandingan Performa Yolov8n.....	IV-6
Tabel IV. 4 Durasi Pendeteksian Objek.....	IV-7
Tabel IV. 5 Pendeteksian 1 Buah Objek	IV-8
Tabel IV. 6 Pendeteksian Lebih dari 1 Objek	IV-10
Tabel IV. 7 Objek Tertutupi Daun	IV-12
Tabel IV. 8 Ketepatan Objek pada Tengah Frame Kamera	IV-14
Tabel IV. 9 Ketepatan Sistem dalam Menghasilkan Rekomendasi	IV-17
Tabel IV. 10 Volume Insektisida Hama Putih Palsu	IV-19
Tabel IV. 11 Volume Insektisida Wereng Coklat.....	IV-20
Tabel IV. 12 Volume Pestosida Penggerek Batang	IV-20
Tabel IV. 13 Area Penyemprotan Insektisida	IV-22
Tabel IV. 14 Efektivitas Penyemprotan Insektisida.....	IV-23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Program Arduino	xvi
Lampiran 2 Program Utama	xvi
Lampiran 3 Program Penyusunan Ontologi (RDF).....	xvii
Lampiran 4 Program Web Monitoring (Flask)	xvii

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

YOLO = *You Only Look Once*

GPU = *Graphics Processing Unit*

CPU = *Central Processing Unit*

GPIO = *General Purpose Input/Output*

FPS = *Frame Per Second*

RDF = *Resource Description Framework*




8% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report


- ▶ Bibliography
- ▶ Abstract

Top Sources

- 8%  Internet sources
- 4%  Publications
- 0%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

1 Integrity Flag for Review

-  **Hidden Text**
17 suspect characters on 6 pages
Text is altered to blend into the white background of the document.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Serangan hama merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi penurunan hasil produksi padi. Hama, khususnya pada tanaman padi, tidak hanya merusak tanaman tetapi juga dapat berfungsi sebagai vektor penyebaran penyakit. Akibatnya, hasil panen di Asia Tenggara menjadi tidak maksimal, dengan rata-rata kerugian mencapai 20-25% setiap tahunnya [1]. Kondisi ini menunjukkan betapa seriusnya dampak serangan hama terhadap produksi pangan di wilayah tersebut.

Sebagai upaya pengendalian, sebagian besar petani menggunakan insektisida untuk mengendalikan serangan hama, namun penggunaannya menimbulkan sejumlah risiko. Insektisida yang terkontaminasi secara langsung atau terus-menerus dapat membahayakan kesehatan, mengakibatkan keracunan akut atau kronis, yang gejalanya dapat mencakup gangguan pernapasan, kerusakan organ, atau bahkan kematian dalam kasus paparan berlebihan [2]. Selain itu, penggunaan insektisida yang tidak tepat atau berlebihan berisiko mencemari tanah dan air, menyebabkan kerusakan lingkungan jangka panjang [3]. Berdasarkan beberapa permasalahan tersebut, berbagai penelitian telah mengembangkan sistem yang dapat mengendalikan hama pada tanaman padi.

Pengembangan robot pertanian dengan motor servo telah dikembangkan [4] tetapi sistem tersebut belum menargetkan hama karena penyemprotan hama dilakukan berdasarkan interval waktu tertentu. Di sisi lain, penelitian mengenai robot pertanian berbasis pengolahan citra dengan menggunakan arsitektur jaringan saraf konvolusional (CNN) VGG19 dapat mendeteksi hama dan melakukan penyemprotan, meskipun masih memerlukan keterlibatan operator [5]. Selain itu, pengolahan citra menggunakan *Backpropagation Neural Network* (BPNN) digunakan untuk mendeteksi penyakit pada tanaman cabai yang menunjukkan akurasi yang cukup rendah yaitu 83% untuk buah dan 43% untuk daun sehingga memerlukan optimasi lebih lanjut [6]. Meskipun demikian, penelitian seperti Alpha-EIOU-YOLOv8 menunjukkan akurasi tinggi, yaitu 89,9% untuk deteksi

penyakit daun padi, yang mengungguli model YOLOv5 dan YOLOv7. Namun, sistem ini belum diimplementasikan pada robot pesawahan, dan pengurangan keterlibatan manusia dalam pengoperasian masih menjadi tantangan [7].

Pendekatan berbasis ontologi semantik telah terbukti meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan dalam sistem pertanian. Salah satu penelitian menunjukkan bahwa integrasi ontologi semantik mampu menghubungkan data sensor secara adaptif untuk analisis dan rekomendasi, meskipun masih memerlukan interaksi manusia dalam penerapannya [8]. Penelitian lain mengaplikasikan ontologi semantik dalam klasifikasi gambar hutan dengan menggunakan *ensemble* CNN (ResNet50, VGG16, dan Xception), menghasilkan akurasi tinggi hingga 96%, jauh melampaui model lainnya. Namun, fokus penelitian ini terbatas pada peningkatan akurasi klasifikasi tanpa implementasi ke dalam sistem aksi otomatis [9].

Berdasarkan keterbatasan beberapa penelitian terdahulu, penelitian ini akan mengintegrasikan metode klasifikasi berbasis ontologi semantik dan YOLO untuk mendeteksi hama serta menentukan aksi penyemprotan yang sesuai. Sistem ini menggunakan kamera untuk mengambil citra tanaman yang diproses oleh YOLO untuk segmentasi dan klasifikasi hama. Analisis data dilakukan dengan modul ontologi semantik untuk merekomendasikan insektisida yang optimal. Sistem yang akan dirancang dalam penelitian ini sangat bergantung pada presisi tinggi, sehingga lebih optimal jika diimplementasikan dalam lingkungan terkontrol. Di lahan sawah terbuka, berbagai faktor seperti medan tidak rata, pencahayaan berubah-ubah, dan cuaca tak menentu menjadi tantangan operasional yang signifikan.

Beberapa negara seperti China dan Jepang telah membuktikan kelayakan budidaya padi dalam *Controlled Environment Agriculture* (CEA), dengan hasil panen yang lebih cepat (4–5 kali per tahun) dan efisiensi lahan melalui sistem tanam bertingkat [10] [11]. Di Indonesia, riset serupa telah dilakukan oleh Intitut Pertanian Bogor [12] dan PT Petrokimia Gresik [13], terutama dalam pengembangan sistem irigasi otomatis untuk padi di *greenhouse*. Dengan demikian, perancangan sistem ini memiliki dasar kuat untuk membuktikan kelayakan konsep secara teknis demi mendukung pengembangan teknologi pertanian presisi di *greenhouse* dan membuktikan potensi penerapannya di masa depan.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengembangan algoritma YOLO berbasis ontologi semantik untuk pendeteksian hama padi dengan kamera?
2. Bagaimana mengintegrasikan algoritma YOLO berbasis ontologi semantik untuk penyemprotan dengan insektisida yang tepat?
3. Bagaimana hasil pengujian sistem penyemprotan insektisida otomatis berbasis YOLO dan ontologi semantik dalam pengendalian hama serangga?

I.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang didapatkan, agar dapat dibahas lebih spesifik maka dibentuk beberapa batasan masalah sebagai berikut.

- 1) pendeteksian objek menggunakan algoritma Yolov8n, pemilihan dan penyemprotan insektisida menggunakan pendekatan ontologi semantik
- 2) pengujian dilakukan pada miniatur padi berukuran 10x5x60 cm
- 3) menggunakan skema cara tanam sawah pada lingkungan terkontrol dengan jarak antar rumpun padi 30x30cm
- 4) sistem akan bekerja setelah menerima ketinggian hama.
- 5) pendeteksian hama dilakukan pada 3 jenis hama serangga, yaitu hama putih palsu, wereng coklat, dan penggerek batang
- 6) objek yang terdeteksi merupakan objek yang paling dekat dengan kamera dan tidak tertutupi daun
- 7) pergerakan kamera & *nozzle* penyemprot insektisida secara vertikal
- 8) wujud insektisida berbentuk cairan.

I.4 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut:

- 1) merancang sistem pendeteksi hama menggunakan webcam dengan algoritma YOLO;
- 2) mengintegrasikan hasil deteksi hama dari YOLO dengan analisis berbasis ontologi semantik untuk memilih insektisida yang tepat;
- 3) menguji kinerja sistem penyemprotan insektisida otomatis berbasis YOLO dan ontologi semantik dalam pengendalian hama serangga.

Adapun manfaat penelitian ini secara teoritis maupun praktis sebagai berikut:

- 1) menghasilkan sistem pendeteksian hama yang akurat dan presisi;
- 2) menghasilkan sistem penyemprotan insektisida selektif berdasarkan hasil pendeteksian jenis hama;
- 3) memberikan data pengujian sistem penyemprotan insektisida otomatis dengan menggunakan pendekatan ontologi semantik berbasis *machine vision*;

I.5 Sistematika Penulisan

Sistematika KTI Tugas Akhir ini dibahas dengan penjabaran sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN, berisi uraian mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisi gambaran umum tentang landasan teori untuk menjelaskan beberapa istilah dan ilmu terkait serta melihat hasil pencapaian penelitian terdahulu dengan kajian yang sama.

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH, berisi uraian rinci tentang metode dan langkah-langkah penyelesaian masalah, bahan atau materi TA, alat yang digunakan, rancangan sistem, variabel TA, dan metode pengambilan data atau metoda analisis hasil.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, berisi jawaban permasalahan yang dirumuskan, dan penjelasan mengenai hasil-hasil TA.

BAB V PENUTUP, berisi kesimpulan yang diperoleh dari pengerjaan tugas akhir yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian lebih lanjut.