

**KLASIFIKASI HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN BAWANG
MERAH MENGGUNAKAN METODE FASTER R-CNN DENGAN
ARSITEKTUR RESNET50**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Pada Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri



Disusun Oleh :

MICHAEL ILHAM KRESNAWAN

NPM : 2013020010

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER (FTIK)
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UNP KEDIRI**

2024

Skripsi oleh:

MICHAEL ILHAM KRESNAWAN

NPM : 2013020010

Judul :

**KLASIFIKASI HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN BAWANG
MERAH MENGGUNAKAN METODE FASTER R-CNN DENGAN
ARSITEKTUR RESNET50**

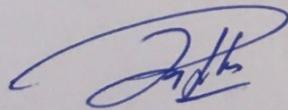
Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada

Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri

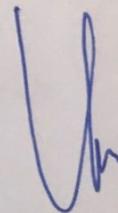
Tanggal : 3 Juli 2024

Pembimbing I



DANAR PUTRA PAMUNGKAS, M.Kom
NIDN. 0708028704

Pembimbing II



UMI MAHDIYAH, S.Pd., M.Si
NIDN. 0729098903

Skripsi Oleh :

MICHAEL ILHAM KRESNAWAN

NPM : 2013020010

Judul :

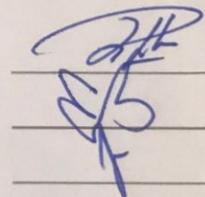
**KLASIFIKASI HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN BAWANG MERAH
MENGUNAKAN METODE FASTER R-CNN DENGAN ARSITEKTUR
RESNET50**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Pada tanggal: 15 Juli 2024

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua : Dinar Putra Pamungkas, M.Kom
2. Penguji I : Made Ayu Duesa Widyadara, M.Kom
3. Penguji II : Rony Heri Irawan, M.Kom



Mengetahui,
Dekan FTIK

Dr. SULISTIONO, M.SI
NIDN. 0007076801

PERNYATAAN

Yang Bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : MICHAEL ILHAM KRESNAWAN
Jenis Kelamin : Laki – laki
Tempat/tgl. Lahir : Kediri/25 Juli 2001
NPM : 2013020010
Fak/Jur./Prodi : FTIK/S1 Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Kediri, 15 Juli 2024

Yang Menyatakan



MICHAEL ILHAM KRESNAWAN

NPM. 2013020010

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- Ilmu itu lebih baik daripada harta. Ilmu akan menjaga engkau dan engkau menjaga harta. Ilmu itu penghukum (hakim), sedangkan harta terhukum (Sayidina Ali bin Abi Thalib).
- Makna dari persahabatan adalah kebersamaan, kebersamaan dapat tercipta hanya dengan suatu kejujuran, kejujuran dapat terwujud hanya dengan keikhlasan (Adhan Jorghi Kresnawan).
- “Cincin Nabi Sulaiman yang bertuliskan dengan diawali kata “Gam zeh ya'avor” yang artinya “Ini juga akan berlalu.” Pada saat itu menyadari bahwa segala kebijaksanaannya, kekayaannya yang luar biasa, dan kekuasaannya yang luar biasa hanyalah hal-hal yang berlalu begitu saja, karena suatu hari ia hanya akan menjadi debu.”

Persembahan :

Sujud syukur kupersembahkan pada ALLAH Sang Pemilik Asmaul Husna, berkat dan rahmat detak jantung, denyut nadi, nafas, dan putaran roda kehidupan yang diberikan-Nya hingga saat ini saya dapat mempersembahkan skripsi ini pada orang-orang tersayang :

- Kedua orangtua (Bapak Soepamuji dan Ibu Suliyem) tercinta yang tak pernah lelah membesarkanku dengan penuh kasih dan sayang, serta memberikan dukungan, perjuangan, motivasi dan pengorbanan dalam hidup ini
- Sahabat seperjuanganku yang selalu memberi semangat dan dukungan serta canda tawa yang sangat mengesankan selama masa-masa perkuliahan, susah senang bersama-sama.
- Bella Nurbuana selaku supporter terbaik, memberikan semangat serta dukungan, dan bantuan pada penyelesaian skripsi ini.

ABSTRAK

Michael Ilham Kresnawan : Klasifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Bawang Merah Menggunakan Metode Faster R-CNN Dengan Arsitektur ResNet50, Skripsi, Teknik Informatika, FTIK UN PGRI Kediri, 2024.

Kata Kunci : Bawang merah, Klasifikasi, Faster R-CNN, ResNet50

Bawang merah adalah salah satu jenis sayuran rempah yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan menawarkan berbagai manfaat. Namun, dalam proses pembudidayaannya, tanaman bawang merah sering menghadapi serangan hama dan penyakit akibat infeksi virus atau jamur yang dapat menghambat pertumbuhan dan kualitas hasil panen. Identifikasi manual terhadap kondisi kesehatan tanaman bawang merah menghadapi banyak kendala, termasuk keterbatasan manusia dalam mengenali gejala penyakit dan hama secara efektif. Untuk mengatasi masalah ini, teknologi pengolahan citra digital (image processing) dapat digunakan untuk mengidentifikasi tanaman yang terkena penyakit dan hama secara efisien.

Dalam penelitian ini, dilakukan identifikasi hama dan penyakit pada tanaman bawang merah dengan metode Faster R-CNN dengan Arsitektur ResNet50 sebagai metode Klasifikasi. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 319, terdiri dari 162 data normal, 59 data penyakit jamur daun, 55 data hama busuk bawah, dan 43 data hama ulat bawang. Hasil implementasi menunjukkan bahwa metode Faster R-CNN dengan Arsitektur ResNet50 mendapatkan nilai tingkat akurasi tertinggi sebesar 86%, dimana hasil dari tingkat akurasi tersebut cukup dalam melakukan klasifikasi sebuah objek tanaman bawang merah.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenaan-Nya tugas penyusunan Proposal Skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan judul “Klasifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Bawang Merah menggunakan Metode Faster R-CNN dengan Arsitektur ResNet50s” ini ditulis guna memenuhi sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer, pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.

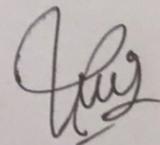
Pada Kesempatan ini diucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada :

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Sulistiono, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer yang selalu memberikan dukungan moral kepada mahasiswa.
3. Risa Helilintar, M.Kom. Ketua Program Studi Teknik Informatika yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
4. Danar Putra Pamungkas, M.kom. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah banyak meluangkan waktu serta tenaga dalam memberikan bimbingan, semangat, saran dan motivasi yang berharga kepada penulis guna menyelesaikan skripsi ini.

5. Umi Mahdiyah, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu serta tenaga untuk memberikan semangat dan saran kepada penulis guna untuk menyelesaikan skripsi ini
6. Seluruh dosen Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah banyak memberikan bimbingan ilmu dan pengarahan kepada penulis selama kuliah berlangsung.
7. Kedua Orang Tua saya dan Keluarga atas do'a, semangat, kesabaran, ketulusan, dan kasih sayang serta dukungannya yang selalu diberikan kepada penulis untuk tetap semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Ucapan Terima Kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak menyelesaikan proposal skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur, kritik, dan saran-saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Disertai harapan semoga proposal skripsi ini ada manfaat bagi kita semua, khususnya bagi dunia pendidikan.

Kediri, 15 Juli 2024



Michael Ilham Kresnawan
2013020010

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| PERNYATAAN | iv |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | v |
| ABSTRAK | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 3 |
| C. Rumusan Masalah | 3 |
| D. Batasan Masalah | 4 |
| E. Tujuan Penelitian | 5 |
| F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian | 5 |
| G. Metode Penelitian | 6 |
| H. Jadwal Penelitian | 7 |
| I. Sistematika Penulisan Laporan | 8 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 10 |
| A. Landasan Teori | 10 |
| B. Kajian Pustaka | 18 |

| | |
|---|----|
| BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM..... | 22 |
| A. Desain Sistem..... | 22 |
| B. Desain Sistem (<i>Arsitektur</i>)..... | 25 |
| C. Desain Website..... | 26 |
| BAB IV HASIL DAN EVALUASI..... | 31 |
| A. Implementasi Lembar Kerja..... | 31 |
| B. Implementasi Program | 31 |
| C. Implementasi | 33 |
| D. Pengujian sistem | 35 |
| E. Pengujian Skenario..... | 37 |
| F. Hasil | 40 |
| BAB V PENUTUP..... | 41 |
| A. Kesimpulan | 41 |
| B. Saran..... | 41 |
| DAFTAR PUSTAKA | 43 |
| LAMPIRAN – LAMPIRAN..... | 45 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Metode Faster R-CNN | 13 |
| Gambar 2. 2 Matriks proses konvolusi | 16 |
| Gambar 2. 3 Box Anchor | 17 |
| Gambar 3. 1 Flowchart Gambaran Proses | 24 |
| Gambar 3. 2 Use Case Diagram..... | 25 |
| Gambar 3. 3 Activity Diagram User | 26 |
| Gambar 3. 4 Desain Halaman Utama (sebelum proses) | 27 |
| Gambar 3. 5 Desain Halaman Utama (setelah proses)..... | 27 |
| Gambar 3. 6 Citra Tanaman Bawang Merah | 28 |
| Gambar 4. 1 Tampilan Utama (sebelum proses)..... | 32 |
| Gambar 4. 2 Tampilan Utama (sesudah proses) | 32 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1. 1 Jadwal Penelitian..... | 7 |
| Tabel 3.1 Data Citra Tanaman Bawang Merah..... | 22 |
| Tabel 4. 1 Aksi button ‘Masuk’ | 36 |
| Tabel 4. 2 Aksi button ‘Mulai Klasifikasi’ dan Halaman hasil akurasi | 36 |
| Tabel 4. 3 Skenario 1 | 37 |
| Tabel 4. 4 Skenario 2 | 38 |
| Tabel 4. 5 Skenario 3 | 38 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1 Surat Izin Penelitian Pakar / Ahli | 46 |
| Lampiran 2 Surat Permohonan Validasi Data Penelitian..... | 47 |
| Lampiran 3 Surat Pernyataan Validasi Data Penelitian | 48 |
| Lampiran 4 Hasil Validasi Data Penelitian..... | 49 |
| Lampiran 5 Berita Acara Pembimbingan Penulisan Karya Tulis Ilmiah..... | 50 |
| Lampiran 6 Lembar Revisi | 52 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bawang merah adalah salah satu jenis sayuran rempah yang menawarkan berbagai manfaat. Bawang merah juga termasuk dalam tiga spesies paling populer genus *allium* dan memiliki nilai ekonomi yang signifikan. Dalam proses pembudidayaan tanaman bawang merah, hama dan infeksi virus/jamur akan sering terjadi karena tanaman bawang merah rentan terserang hama maupun penyakit. Proses identifikasi tanaman bawang merah secara manual menghadapi banyak kendala karena keterbatasan manusia, yang menyebabkan hasil identifikasi kurang efektif.

Dalam identifikasi bawang merah ini dibagi menjadi empat bagian yaitu tanaman bawang merah dengan daun sehat atau normal, kemudian hama pada ulat bawang (*Spodoptera exigua hubn*) dan jamur daun, sedangkan untuk penyakit disebabkan oleh jamur daun. Banyak cara yang telah dilakukan pada tanaman bawang merah dalam mengatasi masalah hama maupun penyakit, baik dalam bidang pertanian maupun teknologi. Salah satu kontribusi dari bidang informatika adalah penggunaan pengolahan citra digital atau image processing untuk mengidentifikasi tanaman bawang merah yang terkena penyakit virus/jamur maupun hama.

Operasi dalam pengolahan citra digital mencakup berbagai aspek, termasuk peningkatan kualitas citra, penggunaan citra, dan pemisahan citra (Tambunan, 2019). Untuk melakukan klasifikasi hama dan penyakit terdapat hasil dari metode yang sudah dilakukan oleh penelitian terdahulu. Metode yang digunakan penelitian terdahulu yaitu melakukan proses klasifikasi hama dan penyakit tanaman bawang merah menggunakan metode K-Nearest Neighbor mendapatkan nilai akurasi rata-rata sebesar 85,835% (Khamdani dkk., 2021). Pada penelitian terdahulu dengan metode algoritma Naïve Bayes berdasarkan ekstraksi fitur Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) mendapatkan nilai akurasi sebanyak 84% (Fikriah dkk., 2022). Pada penelitian terdahulu yang melakukan klasifikasi penyakit bawang merah melalui citra daun dengan metode K-MEANS mendapatkan nilai akurasi rata-rata sebesar 80% (Manalu dkk., 2023). Pada penelitian terdahulu yang melakukan klasifikasi penyakit tanaman bawang merah mendapatkan nilai akurasi dari metode CNN dan SVM dengan kernel sigmanoid dengan ekstraksi fitur tekstuk GLCM mendapatkan nilai akurasi 75% (Zalvadila, 2023).

Pada penelitian ini, saya akan menggunakan metode Faster R-CNN dengan Arsitektur ResNet50 untuk klasifikasi terhadap hama dan penyakit yang menginfeksi tanaman bawang merah. Dari penjelasan diatas, tujuan penelitian ini adalah mampu meningkatkan kecepatan dan akurasi dalam klasifikasi tanaman bawang merah yang terinfeksi penyakit maupun hama pada gambar menggunakan jaringan saraf tiruan (*Neural Network*).

B. Identifikasi Masalah

Bawang merah merupakan tumbuhan yang dikelompokkan sebagai tanaman semusim dan memiliki bentuk daun rumpun. Namun, penanaman bawang merah kerap diserang berbagai hama dan juga penyakit yang mengakibatkan hasil panen yang tidak optimal bahkan gagal panen. Beberapa hama pada tanaman bawang merah seperti ulat bawang (*Spodoptera exigua hubn*) dan busuk bawah. Sedangkan untuk penyakit yang disebabkan oleh virus/jamur di tanaman bawang merah adalah penyakit jamur daun.

Proses identifikasi tanaman bawang merah yang dilakukan dengan cara manual masih mempunyai kelemahan, disebabkan karena kendala akibat sifat manusia yang mempunyai kelemahan menyebabkan hasil yang digunakan tidak efektif. Dengan begitu proses identifikasi citra pada penyakit tanaman bawang merah perlu dibangun dalam sebuah sistem yang menerapkan metode deep learning, untuk memudahkan para petani mengetahui jenis penyakit yang menyerang pada tanaman bawang merah.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil identifikasi diatas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan metode Faster R-CNN untuk klasifikasi hama dan penyakit pada tanaman bawang merah.

2. Bagaimana performa metode Faster R-CNN untuk mengklasifikasikan hama dan penyakit pada tanaman bawang merah?

D. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, batasan masalah diterapkan untuk memberikan fokus pada ruang lingkup penelitian yang terukur. Batasan masalah dari penelitian ini mencakup :

1. Dataset : Data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah dataset gambar tanaman bawang merah yang menggambarkan kondisi tanaman yang sehat dan terinfeksi oleh hama dan penyakit dengan proses pengambilan memakai kamera DSLR Cannon. Pengambilan gambar memilih latar belakang berwarna putih agar objek bisa dikenali oleh sistem.
2. Objek : Penelitian ini akan menggunakan objek tanaman bawang merah dengan kondisi sehat dan yang terkena hama busuk bawah (disebabkan oleh cendawan *Oxysporum f.sp.cepae*), hama ulat bawang (*Spodoptera exigua*). Sedangkan penyakit tanaman bawang merah yang terkena jamur daun (disebabkan oleh jamur *Pleospora*).
3. Implementasi : Penelitian ini akan memfokuskan pada pengembangan prototype deteksi hama dan penyakit pada tanaman bawang merah dengan metode Faster R-CNN tanpa melibatkan faktor-faktor eksternal seperti faktor cuaca dan lingkungan.

4. Sumber Daya : Penelitian ini akan mengasumsikan ketersediaan sumber daya yang diperlukan, seperti perangkat keras dan perangkat lunak untuk implementasi metode Faster R-CNN. Untuk proses membangun sistem ini memakai Aplikasi Visual Studio Code dan Web Google Collab. Untuk proses preprocessing datasetnya memakai web Roboflow.com.
5. Dengan batasan masalah yang sudah ditetapkan, penelitian ini akan berfokus pada pengembangan solusi untuk proses klasifikasi hama dan penyakit pada tanaman bawang merah dengan menggunakan metode Faster R-CNN dan mengukur kinerjanya dalam mengklasifikasi kondisi tanaman yang terinfeksi penyakit dan hama.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini secara umum adalah untuk mendapatkan hasil dari penerapan metode diatas dapat mengidentifikasi citra. Tujuan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan klasifikasi tanaman bawang merah menggunakan metode Faster R-CNN.
2. Mengetahui performa dari metode Faster RCNN untuk proses klasifikasi hama dan penyakit pada tanaman bawang merah.

F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian

Manfaat dan kegunaan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Membantu dalam melakukan identifikasi penyakit tanaman bawang merah.
2. Memanfaatkan teknologi dalam proses identifikasi citra memberikan upaya baru dalam menangani suatu permasalahan.
3. Mendapatkan pengetahuan dalam penelitian ini tentang penyakit daun pada tanaman bawang merah dan ciri-ciri masing-masing penyakit.

G. Metode Penelitian

Berikut merupakan metode penelitian yang saya terapkan dalam melakukan penelitian ini :

1. Studi Literatur : Tahap pertama ini, dilakukan review jurnal terdahulu dan melakukan pemilihan metode berdasarkan jurnal penelitian yang sudah dilakukan.
2. Identifikasi Masalah : Tahap selanjutnya menentukan permasalahan pokok yang menjadi dasar dilakukannya penelitian ini.
3. Pengumpulan Data : Data berupa gambar tanaman bawang merah akan dikumpulkan untuk analisis. Pengambilan data yang menggunakan kamera digital atau perangkat yang sesuai.
4. Pengelompokan Data : Data gambar penyakit tanaman bawang merah akan dipilih dan dikelompokkan ke masing-masing *class* atau kondisi penyakit.

5. Penentuan Metode : Menentukan metode yang akan digunakan untuk mengolah dataset dan melakukan klasifikasi gambar citra tanaman bawang merah.
6. Desain Sistem : Pembuatan sebuah susunan sistem dengan terstruktur agar dalam melakukan implementasi proses akan di susun sesuai dan menghasilkan hasil yang baik.
7. Implementasi Program : Pembuatan kode berbahasa *python* sesuai dengan sistem yang telah dibuat pada tahap sebelumnya.
8. Analisis Data : Data gambar akan diolah dan dianalisis menggunakan metode Faster R-CNN untuk mengklasifikasikan hama dan penyakit pada tanaman bawang merah.
9. Laporan : Membuat Laporan pada tahap terakhir berguna untuk dokumentasi tahap penelitian yang telah dilakukan.

H. Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian direncanakan sebagai berikut :

Tabel 1. 1 Jadwal Penelitian

| Kegiatan | Bulan | | | | | | | |
|----------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Studi Literatur | | | | | | | | |
| Identifikasi Masalah | | | | | | | | |

| Kegiatan | Bulan | | | | | | | |
|----------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Pengumpulan Data | | | | | | | | |
| Pengelompokan Data | | | | | | | | |
| Penentuan Metode | | | | | | | | |
| Desain Sistem | | | | | | | | |
| Implementasi Program | | | | | | | | |
| Analisis Data | | | | | | | | |
| Laporan | | | | | | | | |

I. Sistematika Penulisan Laporan

Dalam melakukan penyusunan laporan skripsi yang direncanakan, terdapat 5 bab, sesuai dengan judul bab diuraikan sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisikan mengenai latar belakang masalah yang diangkat untuk dibahas dalam penelitian. Identifikasi masalah, membahas masalah dan penanganan masalah tersebut. Rumusan Masalah, masalah yang akan dilakukan penelitian. Batasan Masalah, memberikan batas topik bahasan agar lebih rinci dan detail. Tujuan Penelitian, menjelaskan tujuan dilakukan penelitian. Manfaat dan Kegunaan, dampak dari penelitian yang

dilakukan. Metode Penelitian, procedure penelitian yang dilakukan. Jadwal Penelitian, melakukan penjadwalan target penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi landasan teori, penjelasan teori yang akan digunakan dan disampaikan dalam melakukan penelitian. Kajian Pustaka melakukan pembahasan topik permasalahan dari hasil penelitian terdahulu. Desain sistem, pemaparan sistem yang akan dibentuk.

BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM

Berisi tentang penjelasan kebutuhan dari sistem yang akan dibuat dan perancangannya, dalam penelitian ini digunakan metode Faster R-CNN untuk mengklasifikasikan penyakit pada tanaman bawang merah.

BABIV HASIL EVALUASI

Berisi tentang analisa kebutuhan, rancangan sistem, pembahasan dan implementasi yang digunakan, seperti menampilkan tingkat akurasi hasil dari metode Faster R-CNN.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan akhir dari dibuatnya proposal yang disusun, Seperti, harapan dan manfaat yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian yang dilakukan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Tanaman Bawang Merah

Tanaman bawang merah adalah suatu jenis tanaman bermusim yang mempunyai berbagai manfaat seperti sumber vitamin, sebagai bumbu pelezat masakan, dan sebagai pengobatan herbal. Nama latin dari bawang merah adalah *Allium ascalonicum* L. Bawang merah memiliki umbi yang terdiri dari lapisan-lapisan yang melindungi dan menutupinya, akarnya berbentuk serabut, serta daunnya memiliki bentuk silindris yang khas dengan pangkal daun yang dapat berubah sesuai dengan pertumbuhan tanaman (Sutrisno Nurul; Arrahman, Mohamad Yusuf, 2019). Dalam budidaya bawang merah salah satu faktor pembatas adalah hama dan penyakit yang menyerang, seperti penyakit jamur daun disebabkan jamur *Pleospora*. yang menyerang pada fase generatif, ketika daun patah karena angin atau mengering karena sudah tua spora jamur tumbuh dengan gejala banyak bintik-bintik coklat dan bisa meluas ke seluruh daun hingga membusuk daunnya, sedangkan hama busuk bawah yang disebabkan oleh cendawan *Fusarium oxysporum f.sp.cepae* dan hama ulat bawang(*Spodoptera exigua*) yang disebabkan larva *Spodoptera spp.* memakan daun akan terlihat menerawang dan hanya tersisa epidermis daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Dian, Purnawansyah, Darwis, H., & Nurhayati, L. (2023). Klasifikasi Penyakit Bawang Merah Menggunakan Naïve Bayes dan Convolutional Neural Network. *Indonesian Journal of Computer Science*, 12(4), 1932–1943. <https://doi.org/10.33022/ijcs.v12i4.3265>
- Fikriah, F. K., Burhanis Sulthan, M., Mujahidah, N., & Khoirur Roziqin, M. (2022). Naïve Bayes untuk Klasifikasi Penyakit Daun Bawang Merah Berdasarkan Ekstraksi Fitur Gray Level Cooccurrence Matrix (GLCM). *Jurnal Komtika (Komputasi dan Informatika)*, 6(2), 133–141. <https://doi.org/10.31603/komtika.v6i2.7925>
- Khamdani, M. K., Hidayat, N., & Dewi, R. K. (2021). Implementasi Metode K-Nearest Neighbor Untuk Mendiagnosis Penyakit Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(1), 11–16. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Magdalena, R., Saidah, S., Pratiwi, N. K. C., & Putra, A. T. (2021). Klasifikasi Tutupan Lahan Melalui Citra Satelit SPOT-6 dengan Metode Convolutional Neural Network (CNN). *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 7(3), 335. <https://doi.org/10.26418/jp.v7i3.48195>
- Manalu, D. R., Sebayang, J., & Manullang, H. G. (2023). Klasifikasi Penyakit Bawang Merah Melalui Citra Daun Dengan Metode K-Means. *METHOMIKA Jurnal Manajemen Informatika dan Komputerisasi Akuntansi*, 7(1), 150–157. <https://doi.org/10.46880/jmika.vol7no1.pp150-157>
- Septian, I., & Septanto, H. (2022). Pengembangan Model Pendeteksian Gambar Alat Musik dengan Metode Faster R-CNN dengan Library Keras. *KALBISIANA : Jurnal Mahasiswa Institut Teknologi dan Bisnis Kalbis*, 8(1), 1–11.
- Sutrisno Nurul; Arrahman, Mohamad Yusuf, S. H. (2019). Diagnosis Hama Penyakit

- Tanaman Bawang Merah Menggunakan Algoritma Neighbor Weighted K-Nearest Neighbor (NWKNN). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(1), 404–415. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/4125>
- Tambunan, Y. S. (2019). Pengaruh Citra Merek Dan Kemasan Produk Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Pada CV. Sibolga Nauli Madani. *Akrab Juara: Jurnal Ilmu-ilmu Sosial*, 4(1), 107–122.
- Zalvadila, A. (2023). Klasifikasi Penyakit Tanaman Bawang Merah Menggunakan Metode SVM dan CNN. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 8(3), 255–260. <https://doi.org/10.30591/jpit.v8i3.5341>