**APLIKASI DIAGNOSIS PENYAKIT DAUN PADI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI MACHINE LEARNING DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA SVM DAN EKSTRAKSI FITUR HOG**

**PROPOSAL SKRIPSI**



Disusun oleh:

**Riskon Alfani Muhamad**

**NIM: 20121092**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS KOMPUTER DAN DESAIN**

**UNIVERSITAS SELAMAT SRI**

**2024**

**APLIKASI DIAGNOSIS PENYAKIT DAUN PADI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI MACHINE LEARNING DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA SVM DAN EKSTRAKSI FITUR HOG**

**PROPOSAL SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagi persyaratan

mata kuliah proposal skripsi

pada Program Studi Teknik Informatika



Disusun oleh:

**Riskon Alfani Muhamad**

**NIM: 20121092**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS KOMPUTER DAN DESAIN**

**UNIVERSITAS SELAMAT SRI**

**2024**

# PERSETUJUAN

**PROPOSAL TUGAS AKHIR**

**APLIKASI DIAGNOSIS PENYAKIT DAUN PADI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI MACHINE LEARNING DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA SVM DAN EKSTRAKSI FITUR HOG**

Diajukan oleh:

**Riskon Alfani Muhamad**

**NIM: 20121092**

Proposal ini telah disetujui untuk

Mengikuti Seminar/Ujian Proposal Skripsi

Kendal, .......................

|  |  |
| --- | --- |
| Dosen Pembimbing I | Dosen Pembimbing II |
| **Tresi Aprilia, M.Kom** NIDN. 0000 | **Muhammad Khozin, M.Kom** NIDN.0617049802 |

# KATA PENGANTAR

# DAFTAR ISI

[PERSETUJUAN iii](#_Toc174524555)

[KATA PENGANTAR iv](#_Toc174524556)

[DAFTAR ISI v](#_Toc174524557)

[DAFTAR TABEL vii](#_Toc174524558)

[DAFTAR GAMBAR viii](#_Toc174524559)

[DAFTAR ISTILAH ix](#_Toc174524560)

[BAB I PENDAHULUAN 1](#_Toc174524561)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc174524562)

[1.2 Rumusan Masalah 1](#_Toc174524563)

[1.3 Batasan Masalah 1](#_Toc174524564)

[1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian 1](#_Toc174524565)

[1.5 Manfaat Penelitian 1](#_Toc174524566)

[1.6 Sistematika Penelitian 1](#_Toc174524567)

[BAB II LANDASAN TEORI 2](#_Toc174524568)

[2.1 Tinjauan Pustaka 2](#_Toc174524569)

[2.2 Dasar Teori 2](#_Toc174524570)

[BAB III METODE PENELITIAN 3](#_Toc174524571)

[3.1 Alat dan Bahan Penelitian 3](#_Toc174524572)

[3.2 Alur Penelitian 3](#_Toc174524573)

[3.3 Metode Pengumpulan Data 3](#_Toc174524574)

[3.3.1 Metode Observasi 3](#_Toc174524575)

[3.3.2 Metode Wawancara 3](#_Toc174524576)

[3.3.3 Metode Pengembangan Sistem 3](#_Toc174524577)

[BAB IV JANGKAAN HASIL 4](#_Toc174524578)

[4.1 Jadwal Penelitian Skripsi 4](#_Toc174524579)

[4.2 Gambaran Umun Hasil Penelitian 4](#_Toc174524580)

[DAFTAR PUSTAKA x](#_Toc174524581)

# DAFTAR TABEL

# DAFTAR GAMBAR

# DAFTAR ISTILAH

SVM = *Support Vector Machine*

HOG = *Histogram Oriented Gradients*

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Padi adalah salah satu tanaman pangan pokok yang sangat penting bagi masyarakat indonesia. Tetapi produksi padi sering kali terhambat karena adanya penyakit yang menyerang tanaman, penyakit-penyakit ini dapat menyebabkan penurunan hasil panen secara signifikan. Beberapa penyakit pada daun tanaman padi bisa menyebar dengan cepat dan sulit dideteksi pada tahap awal penyabaran tanpa alat bantu yang memadai.

Klasifikasi adalah proses pengelompokan data berdasarkan karakteristik tertentu untuk memudahkan identifikasi dan pengambilan keputusan. Dalam penelitian ini, klasifikasi penyakit daun padi melibatkan penggunaan teknologi untuk identifikasi beberapa penyakit pada tanaman berdasarkan ciri-ciri visual yang terdapat pada daun. Dengan teknologi ini, diharapkan petani dapat mengetahui jenis penyakit yang menyerang dengan lebih cepat dan akurat, sehingga dapat dilakukan penanganan yang tepat.

Masalah umum yang dihadapi oleh petani adalah kesulitan dalam mendeteksi penyakit pada daun tanaman padi pada tahap awal penyebaran. Banyak petani yang tidak memiliki pengetahuan atau alat bantu untuk melakukan identifikasi penyakit. Akibatnya, mereka sering terlambat dalam menangani penyakit yang dapat menyebabkan kerugian. Oleh karena itu, perlu dirumuskan sebuah sistem yang dapat mempermudah petani dalam mengidentifikasi penyakit secara lebih efektif.

Sebagai solusi, pengembangan sistem berbasis website untuk klasifikasi penyakit daun padi dapat menjadi jawaban yang inovatif. Sistem ini akan memanfaatkan teknologi pemrosesan citra dan pembelajaran mesin untuk menganalisis gambar daun padi dan memberikan informasi tentang kemungkinan panyakit yang ada. Dengan sistem ini, diharapkan petani dapat melakukan deteksi penyakit dengan mudah, cepat, dan akurat, sehingga mereka dapat mengambil tindakan yang diperlukan untuk melindungi tanaman mereka dan meningkatkan hasil panen.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, rumusan masalah dari penelitian ini adalah pada saat ini, petani mengalami kesulitan dalam mendeteksi penyakit pada daun tanaman padi. Ini terjadi karena beberapa faktor seperti kurangnya pengetahuan tentang penyakit dan tidak adanya alat bantu yang dapat membantu petani dalam mendeteksi penyakit. Karena masalah ini, maka dibutuhkan sebuah teknologi yang dapat membantu petani dalam mendeteksi jenis penyakit pada daun tanaman padi dengan lebih mudah, cepat, dan akurat.

## Batasan Masalah

Penelitian ini akan dilakukan dengan beberapa batasan yang bertujuan untuk menjaga fokus penelitian. Berikut adalah beberapa batasan masalah untuk penelitian ini:

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari situs UCI (University of California, Irvine). Dataset ini berisi kumpulan gambar daun padi yang terkena penyakit.

Evaluasi kinerja sistem klasifikasi dilakukan dengan menggunakan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score* untuk menilai efektivitas sistem dalam mendeteksi penyakit.

Objek yang diteliti dalam penelitian ini terbatas hanya pada daun padi, tanpa mempertimbangkan penyakit pada bagian lain dari tanaman padi, ataupun tanaman lainnya.

## Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan karena beberapa tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem berbasis website yang mampu mendeteksi penyakit pada daun tanaman padi secara otomatis. Tujuan utama dari penelitian ini adalah:

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas algoritma SVM (*Support Vector Machine*) dalam klasifikasi penyakit daun padi, sehingga dapat menentukan seberapa baik algoritma ini dalam mendeteksi berbagai jenis penyakit berdasarkan fitur-fitur yang ada.

Penelitian ini juga bertujuan untuk menyediakan sistem berbasis website yang dapat membantu petani dalam mendeteksi penyakit pada daun tanaman padi secara cepat dan akurat, sehingga mereka dapat mengambil tindakan yang diperlukan untuk melindungi tanaman dan meningkatkan hasil panen.

.

## Manfaat Penelitian

Penelitian ini akan memberikan beberapa manfaat yang akan dirasakan oleh para petani atau ahli pertanian. Berikut adalah beberapa manfaat penelitian ini:

Dengan sistem berbasis website ini, petani dapat secara cepat dan akurat mendeteksi penyakit pada daun padi. Ini mengurangi ketergantungan pada metode deteksi manual yang sering kali memakan waktu dan kurang akurat.

Dengan deteksi penyakit yang lebih cepat dan tepat, petani dapat mencegah penyebaran penyakit lebih lanjut dan mengurangi kerugian ekonomi akibat panen yang gagal atau berkurangnya kualitas padi.

## Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan dan penyusunan proposal skripsi ini, penulis membagi kedalam 5 bab, yaitu:

BAB I   
Pendahuluan, yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II   
Landasan Teori, yang berisi tinjauan pustaka dan dasar teori.

BAB III   
Metode Penelitian, yang terdiri dari alat dan bahan penelitian, alur penelitian, metode pengumpulan data, dan metode pengembangan sistem.

BAB IV   
Jangkaan Hasil, yang terdiri dari jadwal penelitian skripsi dan gambaran umum hasil penelitian.

# LANDASAN TEORI

## Tinjauan Pustaka

Adapun penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penerapan teknologi *machine learning* untuk klasifikasi. Berikut beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya:

Penelitian yang dilakukan oleh Rizal Amegia Saputra dkk dengan judul **“Deteksi Kematangan Buah Melon Dengan Algoritma *Support Vector Machine* Berbasis Ekstraksi Fitur GLCM”**.Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem yang dapat menentukan tingkat kematangan buah melon, dengan data sebanyak 650 citra buah melon.

Penelitian yang dilakukan oleh Dadang Iskandar Mulyana dkk dengan judul **“Implementasi Tingkat Kematangan Buah Monk Dengan Menggunakan Ekstraksi *Gray-Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) Dan *Support Vector Machine* (SVM)”**. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem yang dapat menentukan tingkat kematangan buah monk, dengan data sebanyak 991 citra buah monk.

Penelitian yang dilakukan oleh Rivansyah Suhendra dkk dengan **“judul Identifikasi dan Klasifikasi Penyakit Daun Jagung Menggunakan *Support Vector Machine*”**. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem yang dapat mendeteksi jenis penyakit pada daun jagung, dengan data sebanyak 3600 citra daun jagung.

Penelitian yang dilakukan oleh Ayu Sapitri dkk dengan judul **“Identifikasi Penyakit Jagung Dengan Menerapkan Metode *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM) Dan *Support Vector Machine* (SVM) Melalui Citra Daun”**. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem yang dapat mendeteksi jenis penyakit pada daun jagung, dengan data sebanyak 3853 citra daun jagung.

Penelitian yang dilakukan oleh Ramadhani Sheffi Tiara Gultom dkk dengan judul **“Klasifikasi Penyakit Pengorok Tanaman Daun Pada Tanaman Manggis Menggunakan Metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* dan *Support Vector Machine*”**. Penelitian ini dilakukan untuk membuat sistem yang dapat mendeteksi jenis penyakit pada daun manggis, dengan data sebanyak 90 citra daun manggis.

## Dasar Teori

### Penyakit pada Tanaman Padi

Tanaman padi merupakan salah satu komoditas pangan utama di dunia, khususnya di Indonesia. Penyakit pada tanaman padi seperti bakteri daun (*Bacterial Leaf Blight*), bercak coklat (*Brown Spot*), dan penyakit hawar (*Leaf Smut*) merupakan ancaman bagi produktivitas padi. Penyakit-penyakit ini dapat menyebabkan penurunan hasil panen yang signifikan jika tidak ditangani dengan baik. Identifikasi dan deteksi dini terhadap penyakit-penyakit ini sangat penting untuk mengurangi dampak buruk yang mungkin terjadi.

### Sistem Deteksi Berbasis Website

Sistem deteksi berbasis website adalah aplikasi yang diakses melalui browser web dan dapat digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk deteksi penyakit tanaman. Sistem ini menawarkan keunggulan dalam hal aksesibilitas karena pengguna dapat mengaksesnya dari berbagai perangkat yang terhubung ke internet. Penggunaan sistem berbasis website memungkinkan penyebaran informasi dan alat bantu deteksi ke audiens yang lebih luas, seperti petani di berbagai daerah.

### Pengolahan Citra (Image Processing)

Pengolahan citra digital adalah proses memanipulasi gambar untuk memperoleh informasi yang berguna. Dalam konteks deteksi penyakit daun, teknologi pengolahan citra digunakan untuk menganalisis gambar daun padi dan mengidentifikasi pola atau gejala yang terkait dengan penyakit. Beberapa teknik dasar dalam pengolahan citra meliputi konversi citra ke dalam format *grayscale*, deteksi tepi (*edge detection*), segmentasi citra, dan ekstraksi fitur.

### Histogram of Oriented Gradients (HOG)

*Histogram of Oriented Gradients* (HOG) adalah teknik ekstraksi fitur yang digunakan dalam pengenalan objek dan analisis citra. HOG bekerja dengan menganalisis gradien intensitas pada citra dan menggabungkan informasi tersebut ke dalam histogram yang mencerminkan orientasi gradien. Fitur HOG sering digunakan dalam kombinasi dengan algoritma machine learning untuk membangun model yang dapat mendeteksi pola spesifik dalam gambar, seperti gejala penyakit pada daun tanaman.

### Support Vector Machine (SVM)

*Support Vector Machine* (SVM) adalah salah satu metode klasifikasi yang banyak digunakan dalam machine learning. SVM bekerja dengan mencari *hyperplane* yang memisahkan data ke dalam dua kelas berbeda dengan margin terbesar. Dalam konteks deteksi penyakit tanaman padi, SVM digunakan untuk mengklasifikasikan gambar daun padi ke dalam kategori sehat atau terkena penyakit berdasarkan fitur-fitur yang telah diekstraksi menggunakan teknik seperti HOG.

### Framework Flask

*Flask* adalah kerangka kerja web yang ditulis dalam bahasa pemrograman *Python*. *Flask* terkenal dengan desain yang ringan dan modular, yang membuatnya ideal untuk membangun aplikasi web yang sederhana namun fungsional. Dalam pengembangan sistem deteksi penyakit daun tanaman padi, Flask dapat digunakan sebagai *backend* untuk mengelola logika aplikasi, memproses gambar yang diunggah, dan mengirimkan hasil deteksi ke pengguna.

### MySQL Database

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang populer dan banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi web. MySQL dapat digunakan untuk menyimpan data terkait penyakit daun, hasil deteksi, dan informasi pengguna. Keandalan dan kinerja MySQL menjadikannya pilihan yang baik untuk menyimpan data dalam sistem deteksi berbasis website.

# METODE PENELITIAN

## Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa alat dan bahan yang mendukung proses pembuatan sistem. Berikut beberapa alat dan bahan yang digunakan:

1. Komputer/Laptop
   1. Spesifikasi: Prosesor Intel i3, RAM 4GB, penyimpanan SSD 447GB.
2. Perangkat lunak pengembangan
   1. *Python* sebagai bahasa pemrograman untuk proses klasifikasi.
   2. *Flask* sebagai kerangka kerja untuk pengembangan web berbasis *Python*.
   3. MySQL sebagai manajemen basis data untuk menyimpan hasil deteksi.
   4. *Visual Studio Code* sebagai text editor untuk menulis kode.
3. Dataset gambar daun tanaman padi sebanyak 120 citra daun padi.

## Alur Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan melalui beberapa tahapan-tahapan. Berikut beberapa tahapan yang akan dilakukan:

*Planning*

*Analysis*

*Design*

*Implementation*

## Metode Pengumpulan Data

### Metode Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati gejala yang terlihat dari daun padi untuk menentukan jenis penyakit dari daun padi tersebut. Penelitian ini berfokus untuk mengklasifikasikan 3 jenis penyakit yaitu *leaf smut*, *brown spot*, dan *bacterial leaf blight*. Berikut gambar dari setiap penyakit tersebut:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
| (*Leaf smut*) | (*Brown spot*) | (*Bacterial leaf blight*) |

Gambar 3. 1 Sampel gambar daun padi

*Leaf smut* (Daun gosong): Penyakit ini ditandai dengan bintik-bintik atau garis-garis hitam pada daun padi yang disebabkan oleh jamur *Entyloma oryzae.*

*Brown spot* (Bercak coklat): Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Bipolaris oryzae* dan ditandai dengan adannya bintik-bintik coklat pada daun padi.

*Bacterial leaf blight* (Hawar daun bakteri): Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas oryzae pv. Oryzae* dan ditandai dengan garis-garis berair yang kemudian menguning dan mengering pada daun padi.

### Metode Wawancara

#### Metode Analisis

?

#### Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem adalah melakukan analisa terhadap apa saja yang dibutuhkan pada sistem tersebut. Berikut adalah analisis kebutuhan sistem untuk deteksi penyakit pada daun padi:

Kebutuhan Fungsional

Autentikasi Pengguna: Sistem harus menyediakan fitur registrasi dan login bagi pengguna untuk mengakses fitur utama.

Unggah Gambar Daun Padi: Pengguna harus dapat mengunggah gambar daun padi melalui antarmuka web.

Proses Deteksi Penyakit: Sistem harus dapat menganalisis gambar yang diunggah untuk mendeteksi penyakit seperti *bacterial leaf blight, leaf smut*, dan *brown spot*.

Tampilkan Hasil Diagnosa: Sistem harus menampilkan hasil deteksi penyakit beserta informasi terkait penyakit tersebut.

Hasil Laporan: Sistem harus menyediakan fitur untuk mengunduh laporan hasil deteksi dalam format PDF.

Kebutuhan Non Fungsional

Keamanan: Sistem harus memastikan bahwa data pengguna terlindungi dengan baik menggunakan enkripsi untuk informasi sensitif.

Kinerja: Sistem harus mampu memproses dan menampilkan hasil deteksi penyakit dalam waktu kurang dari 5 detik untuk setiap gambar yang diunggah.

Usability: Antarmuka pengguna harus intuitif dan mudah digunakan, bahkan untuk pengguna dengan keterampilan teknologi yang rendah.

## Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Waterfall. Metode ini dipilih karena strukturnya yang teratur dan kemampuannya untuk memastikan bahwa setiap fase pengembangan diselesaikan sebelum melanjutkan ke fase berikutnya. Metode ini terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut:

Analisis Kebutuhan: Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan kebutuhan sistem berdasarkan masalah yang ada.

Desain Sistem: Pada tahap desain, struktur sistem dan antarmuka pengguna akan dirancang.

Implementasi: Pada tahap ini, sistem akan diimplementasikan sesuai dengan desain yang telah dibuat.

Pengujian: Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi kebutuhan.

*Deployment*: Setelah sistem selesai diuji dan disetujui, sistem akan diimplementasikan di lingkungan yang sebenarnya.

# JANGKAAN HASIL

## Jadwal Penelitian Skripsi

?

## Gambaran Umun Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem berbasis website yang mampu mendeteksi penyakit pada daun tanaman padi secara akurat dan efisien. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mengidentifikasi beberapa jenis penyakit pada daun padi dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi, menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) sebagai algoritma klasifikasi dan *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) untuk ekstraksi fitur dari gambar daun padi.

# DAFTAR PUSTAKA