

**KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN JAGUNG BERDASARKAN
RUANG WARNA HSV DAN FITUR TEKSTUR DENGAN
ALGORITMA K-NN**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagaian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)
Pada Prodi Teknik Informatika



OLEH:

MOCH ARIS SETYAWAN
NPM: 18.1.03.02.0213

FAKULTAS TEKNIK (FT)
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI

2022

Skripsi oleh:

MOCH ARIS SETYAWAN
NPM : 18.1.03.02.0213

Judul :

**KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN JAGUNG BERDASARKAN RUANG
WARNA HSV DAN FITUR TEKSTUR DENGAN
ALGORITMA K-NN**

Telah disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi Teknik Informatika
FT UN PGRI Kediri

Tanggal: 21 Juni 2022

Pembimbing I



Patmi Kasih, M.Kom
NIDN: 0701107802

Pembimbing II



Made Ayu Dusea W, M.Kom
NIDN: 0729088802

Skripsi oleh:

MOCH ARIS SETYAWAN

NPM: 18.1.03.02.0213

Judul:

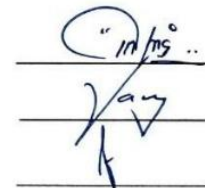
**KLASIFIKASI PENYAKIT DAUN JAGUNG BERDASARKAN RUANG
WARNA HSV DAN FITUR TEKSTUR DENGAN
ALGORITMA K-NN**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Prodi Teknik Informatika FT UN PGRI Kediri
Pada Tanggal: 21 Juli 2022

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Patmi Kasih, M. Kom
2. Penguji I : Danang Wahyu Widodo, S.P., M. Kom
3. Penguji II : Rony Heri Irawan, M. Kom



Mengetahui,
Dekan FT
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Dr. Suryo Widodo, M.Pd
NIDN. 002026403

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya,

Nama : Moch Aris Setyawan
Jenis Kelamin : Laki – Laki
Tempat/tgl. Lahir : Kediri/ 01 April 1999
NPM : 18.1.03.02.0213
Fak/Jur./Prodi : Teknik/ 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 dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 3 Juli 2022

Yang Menyatakan,

Moch Aris Setyawan
NPM:18.1.03.02.0213

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“ Sukses itu, Terus melangkah maju dan mengalahkan Keterbatasan.” (Unknown)

Kupersembahkan karya ini untuk :

Seluruh orang yang mensupport ku dan keluarga tersayang

ABSTRAK

Moch Aris Setyawan, Klasifikasi Penyakit Daun Jagung Dengan Fitur Warna dan Tekstur, Skripsi, Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2022.

Kata Kunci: Penyakit Daun, GLCM, HSV, Klasifikasi, K-NN

Produk komoditas jagung menjadi sangat penting karena termasuk bahan pangan pokok karbohidrat pengganti beras dan sagu. Jagung memiliki kandungan serat, vitamin B3, vitamin B5, asam fenolat dan masih banyak lagi dan bagus untuk dikonsumsi. Dalam mengelola pertanian jagung tentu memiliki banyak kendala diantaranya penyakit yang menyerang pada daun jagung yang dibiarkan dapat menurunkan produktivitas hasil panen menurun hingga mengalami gagal panen. *Blight, Common Rust, Gray Leaf Spot* adalah penyakit yang ditemui pada daun jagung, penyakit ini memiliki gejala tertentu yang dapat dikenali dan ditanggulangi jika melihat gejala pada daun jagung. Namun mata manusia memiliki keterbatasan dalam mengidentifikasi bentuk dan model penyakit daun jagung sehingga mengakibatkan salah dalam pencegahan dan penanggulannya yang mengakibatkan penambahan biaya perawatan.

Dengan memanfaatkan teknologi pengolahan citra digital maka hal demikian dapat diatasi dengan tepat, jadi dalam penelitian ini akan mengungkap metode Klasifikasi dengan algoritma K-NN dengan menggunakan $k = 3$, $k = 5$, $k = 7$, $k = 9$ dan $k = 15$, serta untuk ekstraksi fiturnya menggunakan ruang warna HSV dan tekstur GLCM. Hasil uji coba pada penelitian ini mampu mengidentifikasi penyakit daun jagung sebesar 84 % untuk $k = 3$ sedangkan untuk k selanjutnya yaitu 80,5 %, 73,5 %, 72 % dan 70 % pada fitur tekstur dengan *Average* 76% sedangkan untuk fitur warna akurasi tertinggi yaitu 64 % dengan *Average* 56,2 %. Secara keseluruhan bahwa fitur tekstur paling baik dalam proses klasifikasi penyakit daun jagung.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan-Nya penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.

Skripsi dengan judul “Klasifikasi Penyakit Daun Jagung Berdasarkan Ruang Warna HSV dan Fitur Tekstur Dengan Algoritma K-NN” ini ditulis guna sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer, pada jurusan Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selaku memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswanya.
2. Dr. Suryo Widodo, M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Teknik yang selalu memberikan dukungan moral kepada mahasiswa.
3. Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.M., M.Kom. Ketua Program Studi Teknik Informatika yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
4. Patmi Kasih, M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingannya.
5. Made Ayu Dusea Widyadara, M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing II juga yang selalu memberikan bimbingannya.
6. Kepada Sumaji Muhtadin sekeluarga yang telah mendukung dan membantu sarana dan prasarana dalam menyusun skripsi ini.

7. Kepada Orang tua, serta keluarga besar yang tercinta atas do'a dan dukungannya.
8. Ucapan Terima Kasih kepada sahabat saya yang telah mendukung dan menemani dalam menyusun skripsi ini.

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

Kediri, 3 Juli 2022

Moch Aris Setyawan
NPM: 18.1.0.02.0213

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Rumusan Masalah	4
D. Batasan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian.....	6
G. Metode Penelitian.....	7
1. Pendekatan dan Teknik Penelitian	7
2. Teknik Pengambilan Data	8
3. Populasi dan Sampel Penelitian	10
H. Jadwal Penelitian	11

I. Sistematika Penulisan Laporan.....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
A. Landasan Teori	Error! Bookmark not defined.
1. Jagung dan Penyakit Daun	Error! Bookmark not defined.
2. Pengolahan Citra	Error! Bookmark not defined.
3. Algoritma Yang Digunakan	Error! Bookmark not defined.
B. Kajian Pustaka	Error! Bookmark not defined.
BAB III ANALISIS DAN DESAIN SISTEM.....	Error! Bookmark not defined.
A. Analisis Sistem	Error! Bookmark not defined.
B. Desain Sistem	Error! Bookmark not defined.
1. Kebutuhan Data	Error! Bookmark not defined.
2. Desain Diagram	Error! Bookmark not defined.
3. Modul Nilai Akhir	Error! Bookmark not defined.
C. Desain Antar Muka.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL	Error! Bookmark not defined.
A. Implementasi	Error! Bookmark not defined.
1. Pembahasan Tampilan GUI.....	Error! Bookmark not defined.
2. Devolopment Sistem	Error! Bookmark not defined.
3. Implementasi Proses Klasifikasi	Error! Bookmark not defined.
B. Evaluasi Hasil	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
A. Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
B. Saran	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA	76
----------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. 1 Jadwal Penelitian.....	11
3. 1 Jumlah Dataset Perkelas.....	Error! Bookmark not defined.
3. 2 Nilai Fitur HSV	Error! Bookmark not defined.
3. 3 Distance Fitur HSV	Error! Bookmark not defined.
3. 4 Hasil Data Uji Fitur HSV	Error! Bookmark not defined.
3. 5 Nilai Fitur Tekstur.....	Error! Bookmark not defined.
3. 6 Distance Fitur Tekstur.....	Error! Bookmark not defined.
3. 7 Hasil Data Uji Fitur Tekstur.....	Error! Bookmark not defined.
3. 8 Hasil Data Uji Fitur HSV	Error! Bookmark not defined.
3. 9 Hasil Uji Fitur Tekstur	Error! Bookmark not defined.
3. 10 Euclidean Distance Data Uji	Error! Bookmark not defined.
3. 11 Mengurutkan Jarak Euclidean Distance.....	Error! Bookmark not defined.
3. 12 Hasil Kategori Euclidean Distance	Error! Bookmark not defined.
3. 13 Hasil Klasifikasi	Error! Bookmark not defined.
4. 1 Jumlah Data Sekenario Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4. 2 Ekstasi fitur Tekstur (GLCM).....	Error! Bookmark not defined.
4. 3 Ekstasi fitur Warna (HSV)	Error! Bookmark not defined.
4. 4 Hasil Sekenario Pengujian GLCM ($k = 3$)	Error! Bookmark not defined.
4. 5 Hasil Sekenario Pengujian HSV ($k = 3$).....	Error! Bookmark not defined.

- 4. 6 Hasil Skenario Pengujian GLCM ($k = 5$)**Error! Bookmark not defined.**
- 4. 7 Hasil Skenario Pengujian HSV ($k = 5$).....**Error! Bookmark not defined.**
- 4. 8 Hasil Skenario Pengujian GLCM ($k = 7$)**Error! Bookmark not defined.**
- 4. 9 Hasil Skenario Pengujian Fitur HSV ($k = 7$).**Error! Bookmark not defined.**
- 4. 10 Hasil Analisis Skenario Pengujian Tekstur .**Error! Bookmark not defined.**
- 4. 11 Hasil Analisis Skenario Pengujian Warna...**Error! Bookmark not defined.**
- 4. 12 Data Training dan Testing.....**Error! Bookmark not defined.**
- 4. 13 Klasifikasi Data Asli**Error! Bookmark not defined.**
- 4. 14 Rata-Rata Akurasi Klasifikasi.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar.....	Halaman
3. 1 Penyakit Daun Jagung.....	Error! Bookmark not defined.
3. 2 Flowchart Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3. 3 Activity Diagram.....	Error! Bookmark not defined.
3. 4 Use Case Diagram.....	Error! Bookmark not defined.
3. 5 Tamplan Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
4. 1 Tampilan GUI Awal.....	Error! Bookmark not defined.
4. 2 Tampilan GUI Akhir	Error! Bookmark not defined.
4. 3 Input Citra	Error! Bookmark not defined.
4. 4 Preprocessing	Error! Bookmark not defined.
4. 5 Histogram.....	Error! Bookmark not defined.
4. 6 Eksraksi Fitur HSV	Error! Bookmark not defined.
4. 7 Ekstraksi Fitur GLCM.....	Error! Bookmark not defined.
4. 8 Tabel Ekstraksi Ciri.....	Error! Bookmark not defined.
4. 9 Menentukan tetangga k	Error! Bookmark not defined.
4. 10 Tetangga $k = 3$	Error! Bookmark not defined.
4. 11 Klasifikasi Tetangga $k = 3$	Error! Bookmark not defined.
4. 12 Hasil Output Klasifikasi Sistem	Error! Bookmark not defined.
4. 13 Plot Data Traning GLCM dan HSV	Error! Bookmark not defined.
4. 14 Segmen Kode Input.....	Error! Bookmark not defined.
4. 15 Segmen Kode Preproessing Citra.....	Error! Bookmark not defined.
4. 16 Segmen Kode Ekstraksi HSV	Error! Bookmark not defined.

- 4. 17 Segmen Kode Ekstraksi GLCM.....**Error! Bookmark not defined.**
- 4. 18 Segmen Kode Klasifikasi KNN**Error! Bookmark not defined.**
- 4. 19 Segmen Kode Akurasi.....**Error! Bookmark not defined.**
- 4. 20 Preprosesing Citra**Error! Bookmark not defined.**
- 4. 21 Proses Histogram**Error! Bookmark not defined.**
- 4. 22 Data Citra Daun Sekenario Pengujian.....**Error! Bookmark not defined.**

BAB I

PENDAHULUAN

Pada Bab ini merupakan pembuka dari penelitian yang meliputi Latar belakang masalah yang mendasari penelitian, fokus penelitian, Tujuan penelitian, Serta manfaat penelitian yang diteleti dalam penelitian.

A. Latar Belakang Masalah

Jagung atau bisa disebut dengan (*Zea Mays L*) merupakan salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat yang terpenting di dunia, bersama dengan gandum dan beras. Jagung merupakan makanan umum bagi penduduk Amerika Tengah, Amerika Selatan, Afrika dan bagi beberapa penduduk di Indonesia (Hidayanto dan Yossita, 2014). Ada beberapa daerah penanam jagung di Indonesia yakni adalah Jawa Timur, Jawa Barat, Jawa Tengah, Madura, Daerah Istimewa Yogyakarta, Nusa Tenggara Timur, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, dan Maluku (Suarni, 2009).

Informasi kreasi masyarakat yang paling tinggi berada di Jawa Timur yang merupakan salah satu daerah penghasil jagung terbesar di Indonesia. Kabupaten Malang merupakan salah satu penghasil jagung terbesar di Jawa Timur. Namun produksi dan efisiensi jagung di Kabupaten Malang bervariasi secara konsisten. Efisiensi jagung di Kabupaten Malang pada tahun 2017 sebesar 5,5 ton/ha-1 kemudian pada tahun 2018 menurun menjadi 5,4 ton/ha-1 dan pada tahun 2019 meningkat menjadi 5,8 ton/ha-1 (Kementan 2019). Salah satu penyebab

ketidak-stabilan produktivitas jagung di Indonesia diduga adalah serangan Penyakit dan akibat perubahan iklim.

Perubahan lingkungan yang terjadi dapat mempengaruhi efisiensi tanaman jagung. Salah satu upaya variasi terbaik dalam mengelola dampak perubahan lingkungan, seperti keadaan iklim yang dipertanyakan dan perubahan musim, adalah memutuskan contoh pengeditan dan menetapkan jadwal dengan mempertimbangkan keadaan iklim. (Runtunuwu et al. 2013). Dampak yang diakibatkan oleh perubahan iklim adalah kenaikan dan penurunan suhu, yang memicu terjadinya penyakit jagung sehingga dapat menurunkan kuantitas dan kualitas tanaman jagung.

Penyakit jagung parasitik yang disebabkan oleh organisme virus, mikroplasma, bakteri, jamur, nematoda, dan tumbuhan parasit. Penyakit jagung dapat di kenali dari penampilan daunnya. Adapun daun yang berpenyakit akan mempunyai ciri-ciri dari segi warna dan tekstur daun. Beragamnya penyakit daun jagung mempunyai gejala fisik misalnya warna daun kuning, daun bercak–bercak, perubahan tekstur daun dan perubahan bentuk daun. Dari gejala tersebut dapat di klasifikasi menjadi Bercak Daun (*Bipolaris maydis Syn*), Hawar Daun (*Rhizoctonia solani*), Dan Karat Daun (*Puccinia polysora*) (M. Sudjadi Sudjono, 1995).

Kurangnya pemahaman dalam mengenali gejala penyakit daun jagung serta dalam mengamati perubahan warna dan bentuk gejala penyakit pada daun jagung, dapat mengakibatkan kesalahan terhadap

penanganan, pengendalian, serta pemeliharaan tanaman jagung yang dapat mengakibatkan tanaman jagung mengalami fase krisis dan tidak dapat tumbuh secara optimal. Sehingga kualitas dan kuantitas jagung juga mengalami penurunan. Jika hal ini tidak di tangani sejak dini dapat menjadikan suatu masalah kerugian dan kesejangan yang besar bagi petani jagung.

Perlunya pemahaman dan pengetahuan lebih tentang gejala awal penyakit daun jagung agar dapat mengenali serta menganalisa kemunculan titik awal penyakit daun jagung sejak dini. Sehingga pengendalian penyakit daun jagung akan lebih cepat dan tepat. Salah satu pemecahan yang relevan untuk mengatasi permasalahan terkait yakni merancang sebuah sistem. Sistem yang dapat mengetahui gejala penyakit dari warna dan tekstur daun jagung, serta dapat memberikan kemudahan dalam mengenali penyakit daun jagung.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas Peneliti bermaksud membuat sistem yang dapat mengenali dan mengklasifikasi penyakit daun jagung dengan metode “Klasifikasi Penyakit Daun Jagung Berdasarkan Ruang Warna HSV dan Fitur Tekstur dengan Algoritma KNN ”. Dengan melakukan tahap segmentasi citra ruang segmen (*Hue, Saturation, Value*), dan ekstraksi nilai tekstur untuk mendapatkan nilai fitur dari suatu citra secara tekstural. Kemudian pengklasifikasi penyakit daun jagung menggunakan Algoritma KNN (*K-Nearest Neighbor*) untuk mendapatkan nilai dari citra dengan jarak tetangga yang paling terdekat.

B. Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi permasalahan yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Petani membutuhkan informasi serta pengetahuan mengenai gejala penyakit daun jagung.
2. Dibutuhkan sistem yang dapat mengenali jenis penyakit jagung dari gejalanya pada daun.
3. Dibutuhkan algoritma yang sesuai untuk mengklasifikasi gejala penyakit daun jagung.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka muncul masalah–masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana petani mendapatkan pengetahuan mengenai gejala penyakit daun jagung?
2. Bagaimana sistem dapat mengenali jenis penyakit daun jagung dilihat dari gejalanya?
3. Bagaimana algoritma K-NN (*K-Nearest Neighbor*) dapat mengklasifikasi gejala penyakit daun jagung?

D. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian yang tertulis dalam latar belakang peneliti memberi batasan masalah hanya pada:

1. Objek yang di gunakan adalah citra asli daun jagung dengan warna RGB.
2. Penerapan analisis K-NN (*K- Nearest Neighbor*) berdasarkan warna dan teksturnya.
3. Dataset di peroleh dari www.Kaggle.com dengan ketentuan nilai citra berdimensi 256×256 piksel.
4. Gambar di ambil hanya di bagian spot yang berpenyakit.
5. Sistem hanya berbentuk program Desktop.
6. Penyakit daun jagung yang diteliti ada 3 yaitu Bercak daun, Karat daun dan Hawar daun.
7. Menggunakan pemograman Matlab.
8. Sistem tidak dapat mendeteksi warna selain RGB.
9. Sistem tidak dapat membedakan jenis daun yang lain dengan daun jagung.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka peneliti dapat menyebutkan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui gejala melalui perubahan warna dan tekstur citra daun jagung
2. Mengetahui gejala penyakit dengan mengidentifikasi ciri warna dan tekstur daun jagung

3. Mengetahui jarak tetangga terdekat dalam klasifikasi penyakit daun jagung berdasarkan nilai ciri warna dan tekstur dengan Algoritma K-NN (*K – Nearest Neighbor*)

F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian

Manfaat penelitian adalah untuk dapat mengetahui jenis penyakit daun jagung dari gejalanya serta dapat menanggulangi penyakit daun jagung dan pengendaliannya.

Kegunaan penelitian ini ada dua yakni, menguraikan makrifat (secara teoritis) dan membantu mengatasi permasalahan identifikasi penyakit daun jagung. Berikut merupakan kegunaan dari penelitian:

1. Kegunaan teoritis

Mampu mengimplementasikan penerapan algoritma K-NN (*K-Nearest Neighbor*) menjadi sebuah sistem yang dapat digunakan untuk pengelolaan citra klasifikasi daun jagung yang berpenyakit yang sulit di kenali oleh manusia.

2. Kegunaan praktis

Dengan sistem ini dapat mempermudah seseorang dalam mengidentifikasi gejala penyakit daun jagung. Dalam pengelolaan citra, indikasi dapat di ketahui mengenai gejala penyakit daun jagung melalui warna dan tekstur daun.

G. Metode Penelitian

1. Pendekatan dan Teknik Penelitian

a. Pendekatan penelitian

Pendekatan yang tepat adalah pendekatan kualitatif. Paparan teknik penelitian dan pendekatan penelitian yang digunakan. (Metode penelitian yang sesuai adalah penelitian pengembangan / rekayasa sistem.

b. Prosedur penelitian

Prosedur penelitian menggunakan teknik waterfall (air terjun). Tahapan dari metode waterfall sebagai berikut:

1. Requirement Analyst

Tahapan ini pengembang mengetahui informasi mengenai kebutuhan yang diperlukan sistem berupa data. Informasi diperoleh melalui wawancara, survei, atau diskusi. Kemudian menganalisis informasi untuk mendapatkan data sesuai dengan kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.

2. Design

Tahapan ini pengembang melakukan desain sebelum proses pemrograman kode dimulai. Tujuan dari fase ini adalah untuk memberikan gambaran tentang sistem yang dibuat.

3. Implementation

Pada Tahap ini desainer memainkan metode yang terlibat dengan penulisan kode. Tahap ini juga dilakukan penilaian

yang lebih mendalam terhadap kerangka kerja yang diacu apakah sudah memenuhi kapasitas ideal atau belum.

4. Integration & Testing

Pada Tahap ini, modul yang baru dibuat dikonsolidasikan. Kemudian, tes dilakukan yang berarti untuk mengetahui program sesuai rencana yang ideal dan terlepas dari apakah kerangka tersebut memiliki kesalahan.

5. Operation & Maintenance

Tahapan ini merupakan tahapan akhir di mana penggabungan seluruh model yang diintegrasikan ke dalam sistem setelah tahap pengujian dilakukan. Setelah tahap integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan sistem.

2. Teknik Pengambilan Data

a. Studi Pustaka

Study Pustaka dilakukan penulis untuk mendapatkan dan memperoleh informasi sebanyak - banyaknya untuk memperoleh informasi sebagai masukan dalam pembuatan sistem. Dengan Mencari buku-buku dan data-data di Internet tentang penyakit daun jagung serta pendalaman bahan-bahan kuliah tentang bahasa pemrograman Matlab, pengolahan citra, serta metode KNN (*K-Nearest Neighbor*).

b. Pengelompokan Data dan Perancangan Sistem

Data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan citra daun jagung dan dikelompokkan pada masing-masing kelas. Data tersebut diperoleh dari Kaggle dataset.

c. Split data

Pemecahan data yaitu dengan membagi keseluruhan data menjadi data pelatihan dan pengujian. Dari keseluruhan data yang digunakan untuk pelatihan sebesar 70% sedangkan yang digunakan untuk pengujian sebesar 30%.

d. Coding

Pada tahap ini peneliti melakukan proses konfigurasi program dengan melatih model berdasarkan data di atas.

e. Pelatihan sistem

Pada tahap ini sistem mempelajari model yang sudah ditemukan melalui pelatihan dan pengujian.

f. Analisa dan pengujian serta evaluasi

Pada tahap ini sistem di analisa untuk mengetahui hasil pengujian model berdasarkan data yang diperoleh untuk mengetahui tingkat akurasi objek.

g. Penulisan laporan

Penyusunan laporan dilakukan setelah semua kegiatan selesai, laporan berisi tentang data - data yang diperoleh dari hasil studi pustaka sampai evaluasi system.

3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah dominan generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti dan menarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010). Pernyataan ini menunjukkan bahwa populasi dalam penelitian ini adalah jagung.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2010). Jika populasinya luas, dan peneliti dapat mempelajari seluruh populasi, karena kendala biaya, tenaga dan waktu, peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut. Dari pernyataan tersebut jelas bahwa, pemilihan sampel yang digunakan oleh peneliti adalah daun jagung.

H. Jadwal Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan selama 4 bulan. Adapun jadwal kegiatan pokok seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. 1 Jadwal Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4
1	Studi Pustaka				
2	Perancangan Sistem				
3	Split Data				
4	Kode Program				
5	Pelatihan Sistem				
6	Analisa dan Pengujian				
7	Penulisan Laporan				

I. Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam perencanaan laporan terakhir ini dipisahkan menjadi beberapa bagian dan sub-bagian yang terorganisir, dengan kajian yang saling terkait untuk membuatnya lebih jelas, untuk menggambarkan kerangka kerja dan informasi yang tepat. Sebagai aturan, Secara umum sistematkan penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, kegunaan dan manfaat penelitian, metode penelitian, jadwal penelitian dan sistematika penulisan laporan yang berhubungan dengan tugas akhir ini.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori – teori yang berhubungan dengan penerapan klasifikasi menggunakan K-NN (*K-Nearest Neighbor*)

BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM

Bab ini berisi menguraikan penjelasan mengenai hal-hal dalam analisis sistem proses, *flowchart* (alur program) serta implementasi sistem.

BAB IV HASIL DAN EVALUASI

Bab ini berisi tentang implementasi suatu sistem dari tahapan - tahapan yang telah di tentukan serta menguji hasil sistem yang telah dibuat.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian tugas akhir penelitian, ide pemanfaatan kerangka data atau ide untuk pengembangan lebih lanjut agar pembaharuan dapat dilakukan mulai dari sekarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Azzahra, A., & Wijayanto, A. W. (2022, Mei). Perbandingan Agglomerative Hierarchical dan K-Means dalam Pengelompokan Provinsi Berdasarkan Pelayanan Kesehatan Maternal. *SISTEMASI : Jurnal Sistem Informasi*, 11(2), 481- 495.
- Amatullah, L., Ein, I., & Santoni, M. M. (2021). Identifikasi Penyakit Daun Kentang Berdasarkan Fitur Tekstur dan Warna Dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. *Senamika*, 2(1), 783-791.
- Anggoro, Y., Setiawan, B. D., & Adikara, P. P. (2018). Implementasi Metode Fuzzy K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Penyakit Tanaman Kedelai Pada Citra Daun. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(6), 2381-2389.
- Aprilian, R., Habibi, R., & Setyawan, M. (2020). Algoritma KNN dalam memprediksi cuaca untuk menentukan tanaman yang cocok sesuai musim. *Kreatif*.
- Ariani, A., & Samsuryadi. (2020). Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronis menggunakan K-Nearest Neighbor. *Annual Research Seminar (ARS) Annual Research Seminar (ARS)*, 5(1), 148-151.
- Burhanuddin. (2009). Komponen Teknologi Pengendalian Penyakit Karat *Puccinia polysora* Underw (Uredinales: Pucciniaceae) Pada Tanaman Jagung. *Prosiding Seminar Nasional Seralia*.
- corn-or-maize-leaf-disease-dataset*. (2021). Diambil kembali dari kaggle: <https://www.kaggle.com/smaranjitghose/corn-or-maize-leaf-disease-dataset>
- D.N, A. R., Auliasari, K., & Pranoto, Y. A. (2020). Implementasi Metode K-Nearest Neighbor (KNN). *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 4(2).

- Gultom, R. S., Widiyanto, D., & Pangaribuan, A. B. (2020). Klasifikasi Penyakit Pengorok Tanaman Daun Pada Tanaman Manggis Menggunakan Metode Gray Level Co-Occurrence Matrix Dan Support Vector Machine. *SENAMIKA*, 1(2), 551-560.
- Hardiyanto, D., & Sartika, D. A. (2018). Ekstraksi Fitur Citra Api Berbasis Ekstraksi Warna Pada Ruang Warna HSV dan RGB. *FAHMA*, 16(3), 1-12.
- I. Y., N. (2015). Anatomi dan Morfologi Daun. *Modul Botani Farmasi, Universitas Jember*.
- Maliki, I. (2020). Ekstraksi Fitur.
- Mohanaiah, P., Sathyanarayana, P., & GuruKumar, L. (2013). Image Texture Feature Extraction Using GLCM. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(5).
- Muhadjir, F. (1988). Karakteristik Tanaman Jagung. *Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor*, 1-14.
- Prasetyo, G., Ratih, S., Ivayani, & Akin, H. M. (2017). Efektivitas *Pseudomonas Fluorescens* Dan *Paenibacillus Polymyxa* Terhadap Keparahan Penyakit Karat Dan Hawar Daun Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays* Var. *Saccharata*). *J. Agrotek Tropika*, 5(2), 102-108.
- Sudjono, M. S. (1988). Penyakit Jagung dan Pengendaliannya. *Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor*, 381-394.
- Talanca, H. (2016). Ketahanan Beberapa Jagung Galur Persilangan Plasma Nutfah Terhadap Penyakit Berak Daun. *J. Agrotan*, 2(1), 22-30.
- Wakman, W., & Burhanuddin. (2010). Pengelolaan Penyakit Prapanen Jagung. *Bogor: Puslitbang*.