

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Jenis, Sifat dan Pendekatan Penelitian

Pada tahap pembuatan sistem peneliti membuat sistem klasifikasi jenis penyakit jagung berdasarkan pengolahan citra digital. Sistem dibuat menggunakan *software* berupa matlab dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) untuk mengetahui sebaran data dan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) untuk melakukan klasifikasi dataset. Metode *K-Nearest Neighbor* merupakan teknik pengelompokan data baru berdasarkan k jarak tetangga terdekat antara informasi latih dan informasi uji (Adenugraha et al., 2022).

3.2 Kebutuhan Fungsional

Kemampuan untuk mengenali dan mengklasifikasikan jenis penyakit jagung dengan akurasi tinggi. Sistem harus dapat mengenali ciri-ciri dan gejala yang membedakan setiap jenis penyakit jagung dan mengklasifikasikan dengan akurasi tinggi. Selain itu, untuk menjalankan sistem dibutuhkan aplikasi Matlab

3.3 Kebutuhan Non Fungsional

3.3.1. Perangkat Keras

Dibawah ini adalah rincian perangkat keras yang diperlukan untuk menjalankan Kalsifikasi Jenis Penyakit jagung berdasarkan pengolahan citra digital.

- a. Laptop dengan spesifikasi processor intel core i7, RAM 8 GB, dan penyimpanan (SSD) sebesar 1 TB.
- b. *Mouse*.
- c. *Keyboard*.
- d. Kamera *Smartphone*.

3.3.2. Perangkat Lunak

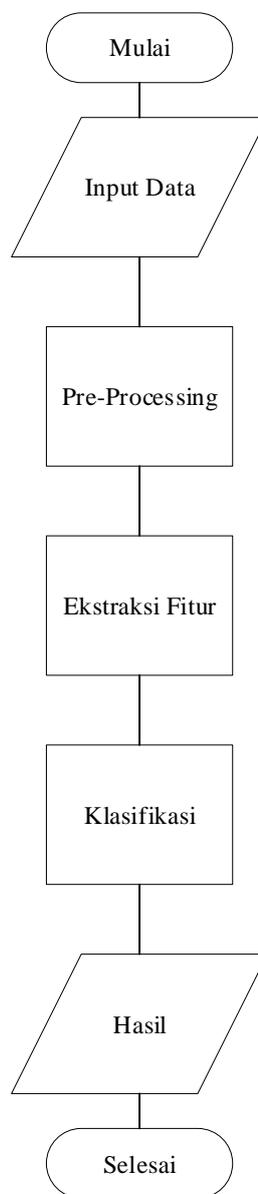
Penelitian ini dilakukan menggunakan beberapa perangkat lunak sebagai berikut:

- a. Matlab.
- b. Microsoft visio.
- c. Ms. Excel

3.4 Perancangan Proses

3.4.1. *Flowchart* Keseluruhan

Berikut ini adalah rancangan desain *flowchat* sebagai petunjuk alur proses pada Penelitian ini:



Gambar 3.1 Desain *flowchart* keseluruhan

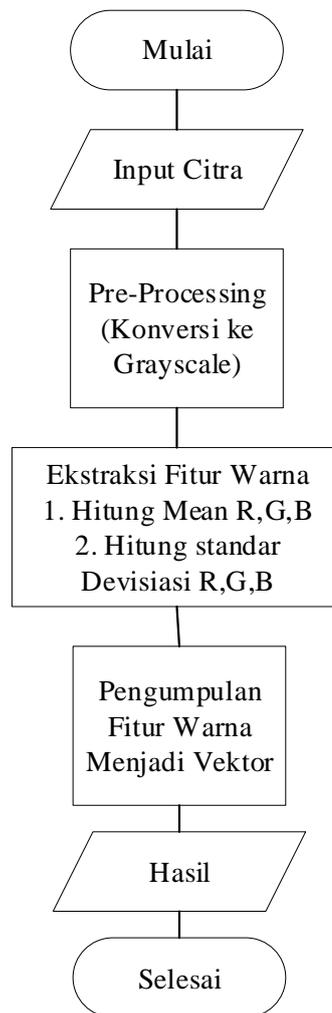
Pada *flowchat* diatas Proses dimulai dengan langkah "Mulai", di mana data citra daun jagung yang akan diuji dimasukkan. Kemudian, dalam tahap "*Preprocessing*", data subyek mungkin disiapkan dengan konversi citra menjadi grayscale dan penyesuaian ukuran. Setelah itu, pada tahap "Ekstraksi Fitur", fitur-fitur penting diekstraksi dari citra, termasuk informasi warna dan tekstur. Langkah berikutnya adalah "Klasifikasi", di mana metode KNN digunakan untuk mengklasifikasikan jenis penyakit pada penelitian ini. Hasil klasifikasi ditampilkan pada tahap "Hasil", yang berupa jenis penyakit jagung yang terdeteksi, dan di akhiri langkah "Selesai". Alur ini menggambarkan perjalanan data dari awal hingga akhir proses, membantu mengidentifikasi dan mengklasifikasikan penyakit pada tanaman jagung dengan menggunakan teknik pengolahan citra digital.

3.4.2. Ekstrasi Fitur

Penelitian ini menggunakan dua metode ekstraksi fitur, yaitu ekstraksi fitur warna menggunakan color moment dan ekstraksi fitur tekstur menggunakan metode GLCM.

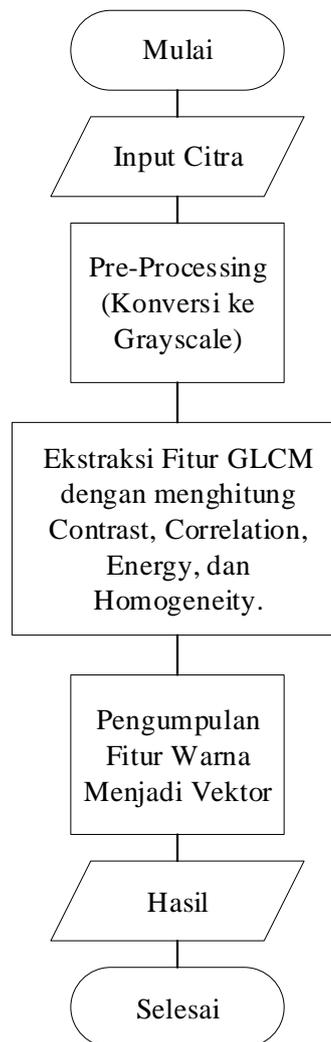
Pada ekstraksi fitur warna, penting untuk memilih model warna yang sesuai dan normalisasi data. Pemilihan fitur-fitur warna yang relevan seperti rata-rata, standar deviasi, dan histogram perlu dilakukan. Pertimbangkan reduksi dimensi untuk kompleksitas data. Ekstraksi bisa dipercepat dengan pemrosesan paralel. Validasi dan evaluasi hasil ekstraksi penting sebelum integrasi dengan metode klasifikasi.

Pada ekstraksi fitur warna, fitur-fitur yang digunakan adalah red, green, dan blue. Dalam tahap ini, nilai-nilai yang diambil meliputi mean red, mean green, mean blue, serta standar deviasi dari *red*, *green*, dan *blue*. Proses ini dilakukan setelah citra asli diubah menjadi citra dalam bentuk skala abu-abu.



Gambar 3. 2 Flowchart ekstraksi fitur warna

Sementara itu, ketika melakukan ekstraksi fitur tekstur menggunakan GLCM (*Gray-Level Co-occurrence Matrix*), beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah pemilihan parameter GLCM seperti jarak dan arah, pemilihan ukuran jendela yang sesuai, serta normalisasi matriks. Proses segmentasi mungkin diperlukan sebelum ekstraksi untuk memastikan area yang relevan. Perhitungan fitur GLCM seperti kontras, korelasi, energi, dan homogenitas harus dilakukan dengan benar. Reduksi dimensi mungkin perlu untuk mengurangi kompleksitas data. Penting untuk memperhatikan interpretasi hasil ekstraksi dan kemungkinan *overfitting* pada model. Evaluasi dan validasi hasil ekstraksi fitur juga menjadi langkah kritis sebelum digunakan dalam metode klasifikasi.



Gambar 3.3 *Flowchart* ekstraksi fitur tekstur

Dengan menggunakan kedua metode ekstraksi fitur ini, penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi warna dan tekstur yang dapat digunakan untuk analisis atau klasifikasi lebih lanjut.

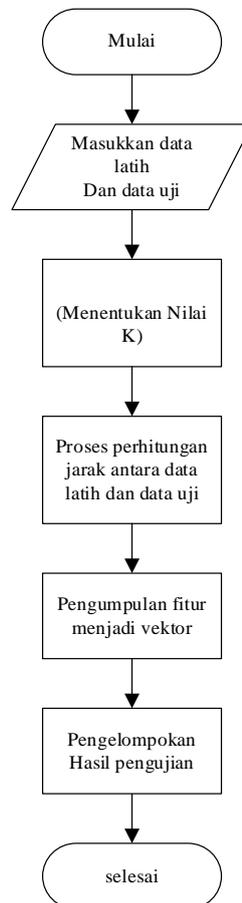
3.4.3. *Flowchart* Klasifikasi

Proses *flowchart* dimulai dengan memasukkan data latih yang terdiri dari fitur-fitur dan label kelas, serta data uji yang ingin diklasifikasikan. Setelah itu, dilakukan penentuan jumlah tetangga terdekat (nilai K) yang akan digunakan dalam proses klasifikasi.

Proses selanjutnya adalah menghitung jarak antara setiap data uji dengan semua data latih menggunakan metode pengukuran jarak, seperti *Euclidean*

distance atau *Manhattan distance*. Data uji diukur jaraknya terhadap setiap data latih menggunakan metode pengukuran jarak yang dipilih. Setelah itu, data latih diurutkan berdasarkan jarak dari data uji yang terdekat hingga terjauh.

Langkah berikutnya adalah memilih K data latih dengan jarak terdekat dari data uji. Dalam langkah ini, K data latih dengan jarak terdekat dari data uji dipilih sebagai tetangga terdekat. Kemudian, proses dilakukan voting mayoritas berdasarkan label kelas dari K data latih terdekat. Dalam langkah ini, dilakukan voting mayoritas berdasarkan label kelas dari K data latih terdekat. Selanjutnya, menentukan kelas dengan jumlah voting terbanyak sebagai prediksi kelas untuk data uji.



Gambar 3.4 Flowchart proses klasifikasi

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data kuantitatif yang terdiri dari angka-angka. Sumber data diperoleh melalui studi literatur dan dataset diambil dari website

Kaggle. Dataset tersebut digunakan sebagai basis dalam penelitian ini, sehingga memungkinkan analisis dan eksplorasi terhadap data yang relevan.

3.5.1. Perancangan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari situs Kaggle. Data tersebut terdiri dari tiga kelas jenis penyakit pada daun jagung. Berikut adalah jenis-jenis penyakit yang dapat ditemukan dalam tabel berikut:

Tabel 3.1 Dataset kelas citra

Daun jagung	Jenis Penyakit
	Bulai (<i>Corn Leaf Blight</i>)
	Hawar Daun (<i>Gray Leaf Spot</i>)
	Karat Daun (<i>Corn Rust</i>)
	Daun Jagung Sehat (<i>Healthy</i>)

Berikut jumlah data *training* dan data *testing* beserta kelas jenis penyakitnya.

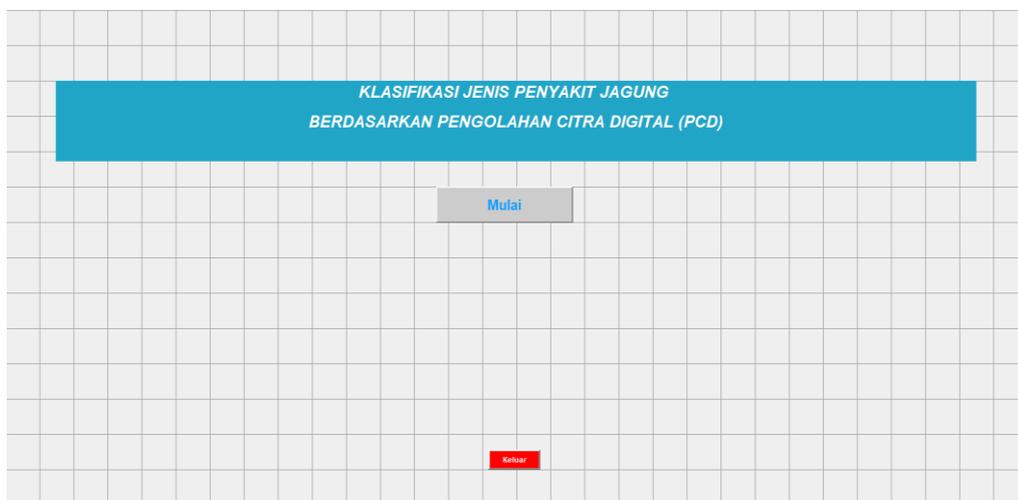
Tabel 3.2 Dataset daun jagung

Kelas	Jumlah Data Training	Jumlah Data Testing
<i>Corn Leaf Blight</i>	40	10
<i>Gray Leaf Spot</i>	40	10
<i>Corn Rust</i>	40	10
<i>Healthy</i>	40	10
Total	160	40

3.6 Perancangan *Interface*

3.6.1. Halaman Utama

Halaman utama aplikasi ini menampilkan judul aplikasi yang terletak di bagian atas halaman. Pada aplikasi ini, terdapat beberapa form yang dapat di klik oleh pengguna, yaitu tombol Mulai, dan tombol "Keluar" untuk keluar dari aplikasi

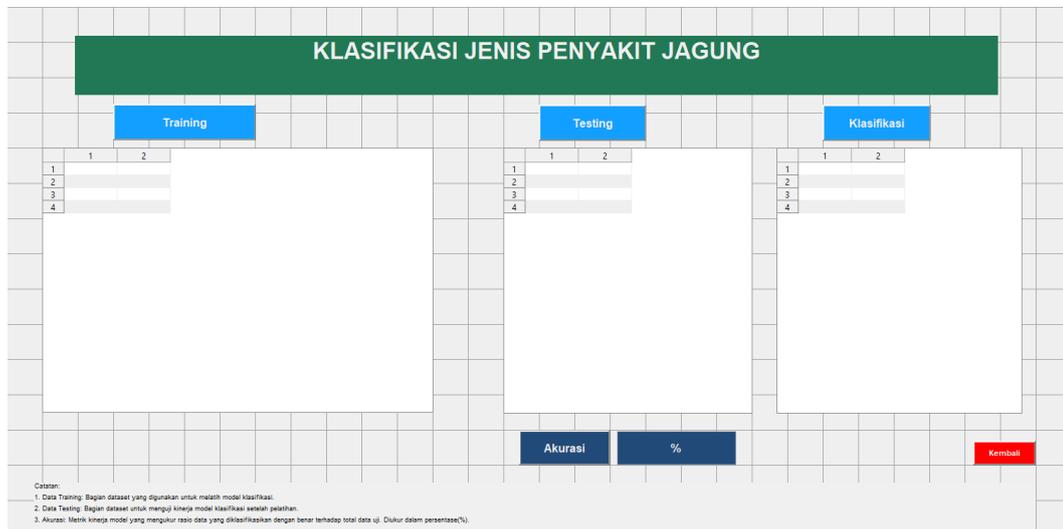


Gambar 3.5 Desain halaman utama

3.6.2. Interface Data

Halaman Interface Data aplikasi ini menampilkan perolehan data yang digunakan dalam proses klasifikasi. Pada bagian ini juga menampilkan

presentase akurasi aplikasi klasifikasi. Berikut tampilan desain pada gambar 3.5 desain interface data

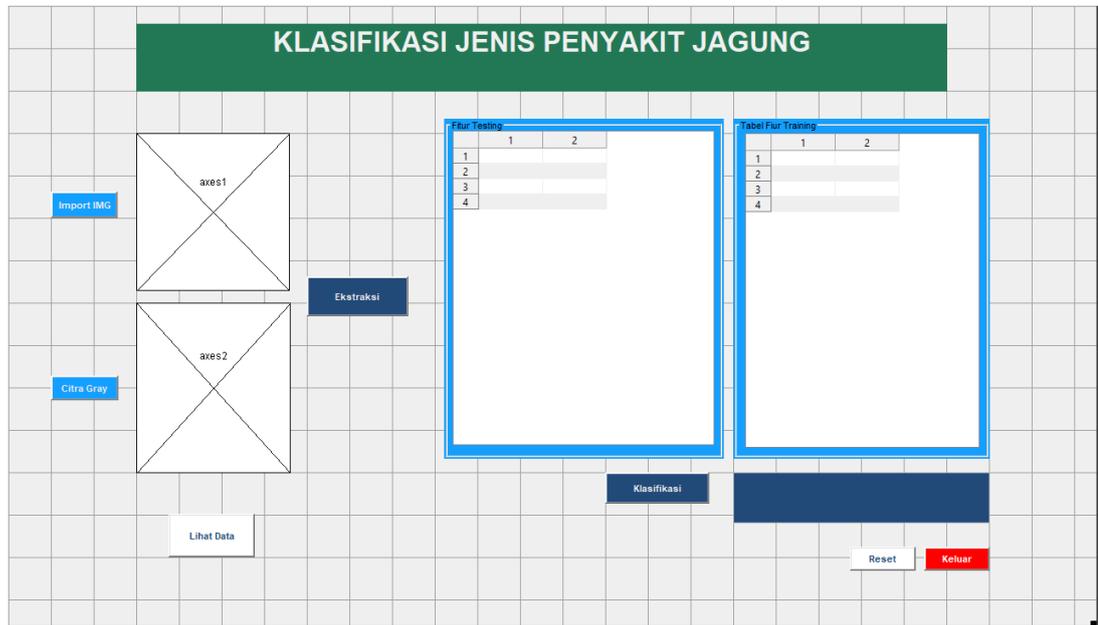


Gambar 3.6 Desain interface data

3.6.3. Desain Interface Klasifikasi

Dalam form klasifikasi ini, pengguna dapat memasukkan gambar untuk diuji. Setelah gambar dimasukkan, gambar tersebut akan diproses untuk mengubahnya dari format RGB menjadi *grayscale*, sehingga memungkinkan ekstraksi dan proses klasifikasi.

Pada halaman ini, pengguna harus menekan tombol "*Insert IMG*" untuk memilih gambar yang akan diuji. Setelah gambar dimasukkan, Setelah itu pengguna dapat menekan tombol "*Citra Gray*" untuk mengubah gambar menjadi citra keabuan, selanjutnya pengguna dapat menekan tombol "Ekstraksi" untuk menentukan fitur warna dan tekstur yang akan digunakan dalam proses klasifikasi. Terdapat tombol "Reset" untuk memulai ulang proses klasifikasi sesuai kebutuhan pengguna. Pengguna juga bisa melihat data dengan menekan tombol "Lihat Data" yang akan di arahkan pada halaman data.



Gambar 3.7 Desain interface klasifikasi