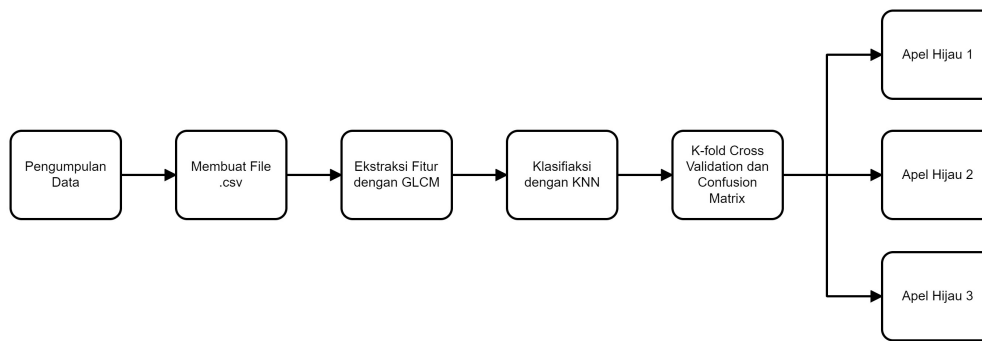


BAB III

METODE PENELITIAN

Proses penelitian dilakukan secara bertahap dan melalui beberapa proses. Untuk mencapai hasil yang maksimal, maka tahapan dalam penelitian dirancang dengan menggunakan diagram alir agar tahap demi tahapnya terlaksana dengan terstruktur.



Gambar 3. 1 Gambaran Umum Metodologi Penelitian

3.1 Pengumpulan Data

Di dalam tahap pengumpulan data ini terdapat 150 data buah apel hijau yang memiliki 3 macam atau folder yang berbeda, serta format gambar yang digunakan adalah .jpg.

3.2 Pembuatan File .csv

Pembuatan file dengan format csv bertujuan untuk menyimpan data dari data training yang sudah diolah melalui metode GLCM. Dalam file tersebut terdapat. Parameter GLCM yang digunakan dalam penelitian yaitu energi, kontras, korelasi dan homogenitas dengan masing-masing sudut 0°, 45°, 90°, 135°.

3.3 Ekstraksi Fitur dengan GLCM

Tahap ekstraksi fitur menggunakan GLCM merupakan langkah penting, dikarenakan fitur yang diekstrak tersebut digunakan sebagai informasi yang menentukan kriteria nilai dari citra apel itu sendiri. Parameter yang digunakan didalam GLCM yang dilakukan adalah energi, kontras, korelasi dan homogenitas.

3.4 Klasifikasi K-NN

Klasifikasi adalah sebuah tahapan ketika citra sudah melalui GLCM kemudian akan dikelompokkan sesuai dengan kelas atau folder masing-masing sesuai dengan apa yang telah tersimpan didalam folder.

3.5 K-fold Cross Validation

Cross validation merupakan tahapan untuk membagi data ke dalam beberapa bagian sebanyak K yang sudah di tentukan, dengan tujuan untuk menentukan data pengujian dan data pelatihan, proses ini terus berjalan sesuai fold yang sudah di tentukan. Jika $k=5$ maka akan terus melakukan perulangan selama 5 kali. Untuk percobaan penelitian ini telah menetapkan K-fold nya adalah 5 atau $K=5$.

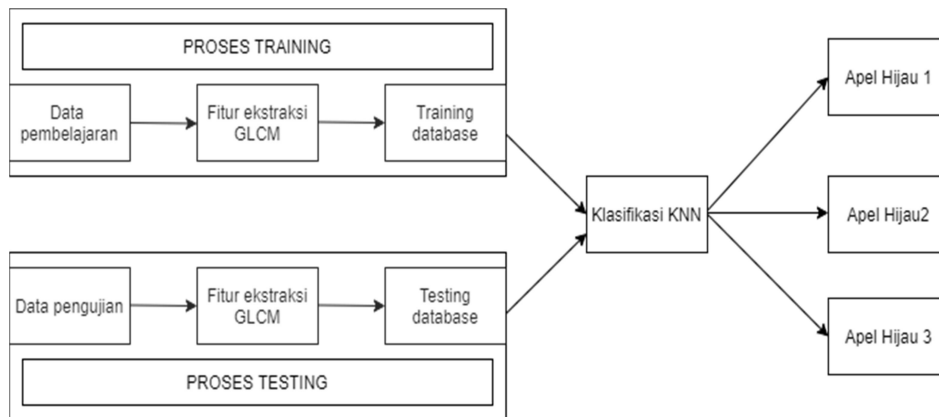
3.6 Confusion Matrix

Confusion matrix merupakan Tabel yang digunakan untuk menghitung performa pada sebuah sampel secara spesifik. Untuk matrix yang digunakan biasanya menggunakan matrix 2x2 atau matrix 3x3. Perhitungan yang biasa digunakan untuk mengukur performa sebuah sampel adalah *Accuracy*, *erro rate*, *Sensitivity (Recall)*, dan *Specificity*, dan pada penelitian ini menggunakan matriks 3x3.

3.7 Output Pengelompokkan

Proses terakhir adalah mengetahui apakah citra sesuai dengan folder masing- masing atau tidak. Terdapat 3 folder dan setiap folder mempunyai 50 citra dataset, dapat dilihat pada Gambar 3.1.

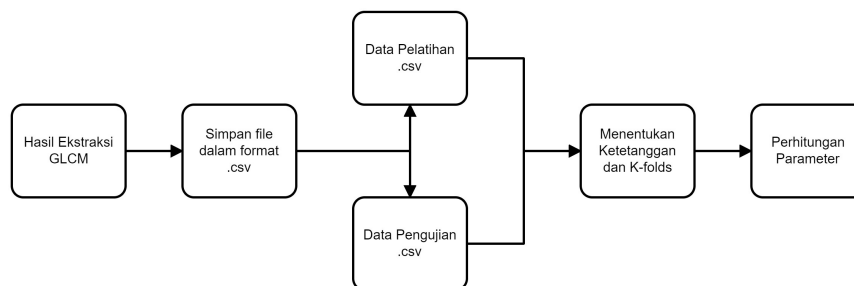
Dalam metode GLCM dibagi menjadi dua proses yang berbeda, yaitu proses training dan proses testing sesuai pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Diagram Proses Ekstraksi Fitur dan Klasifikasi

Proses pelatihan adalah sebuah proses untuk mengekstraksi seluruh citra yang menjadi dataset dalam setiap folder. Sedangkan proses testing adalah sebuah proses untuk mengekstraksi citra yang akan menjadi data uji coba dalam penelitian. Sebanyak 70% citra menjadi dataset sedangkan sisanya 30% menjadi data uji.

3.8 Skenario Pengujian



Gambar 3. 3 Diagram Proses Pengujian

Proses pengujian ini dimulai mengekstraksi Gambar menggunakan metode GLCM kemudian di simpan menjadi file dalam format .csv. Untuk proses algoritma KNN yang pertama adalah memisahkan data yang sudah diekstraksi oleh GLCM menjadi data pengujian dan data pelatihan, langkah selanjutnya menentukan ketetapan dan k-fold. Kemudian akan dilakukan perhitungan sesuai parameter.

3.8.1 Dataset Pengujian

Pada penelitian ini menggunakan *dataset* Gambar sebuah apel yang sejumlah 150 Gambar apel. Pada Gambar apel ini terdapat 3 jenis apel yang berbeda yaitu apel hijau 1, apel hijau 2, dan apel hijau 3 dan masing-masing jenis apel berjumlah 50 Gambar apel dengan resolusi Gambar 96dpi serta dengan ukuran dimensi 100x100.

Format Gambar *dataset* berupa file.jpg dan Gambar ini didapatkan dari internet dengan link <https://www.kaggle.com/moltean/fruits>. Gambar *dataset* dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan untuk lebih lengkapnya terdapat pada Lampiran Gambar *Dataset*.

3.8.2 Skenario Uji Coba

Pada skenario uji coba ini menggunakan perhitungan *matrix confusion* dengan parameter tingkat akurasi, tingkat kesalahan, *Sensitivity*, dan *Specificity*. *Matrix Confussion* yang digunakan pada penelitian ini adalah matrix 3x3 seperti Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Contoh Matriks 3x3 Beserta Isinya

		Prediksi		
		Apel Hijau 1	Apel Hijau 2	Apel Hijau 3
Aktual	Apel Hijau 1	n11	n12	n13
	Apel Hijau 2	n21	n22	n23
	Apel Hijau 3	n31	n32	n33

Pada matriks 3x3 harus sudah terisi nilainya sesuai dengan kelasnya, untuk penyelesaiannya harus mencari TP (*True Positive*), TN (*True Negative*), FP (*False Positive*), dan FN (*False Negative*).

Untuk mendapatkan nilai TP adalah masing-masing kelas pada kondisi kelas Aktual di prediksi dengan benar, sesuai dengan label yang berwarna hijau. Untuk rumus Akurasi terdapat pada Persamaan 2.8.

Untuk mendapatkan nilai FP adalah pada kondisi kelas aktual benar di prediksi salah, jika pada Tabel 3.1 posisi FP untuk mencari Apel Hijau 1 adalah n21 dan n31.

Untuk mendapatkan nilai FN adalah pada kondisi kelas aktual salah di prediksi benar, jika pada Tabel 3.1 posisi FN untuk mencari Apel Hijau 1 adalah n12 dan n13.

Untuk mendapatkan nilai TN adalah pada kondisi kelas aktual salah di prediksi salah, jika pada Tabel 3.1 posisi TN untuk mencari Apel Hijau 1 adalah n22, n23, n32 dan n33.

Tabel 3. 2 Perhitungan Menggunakan Kelas Apel Hijau 1

H1	PREDIKSI
----	----------

		POSITIF	NEGATIF
AKTUAL	POSITIF	n_{11}	$n_{12} + n_{13}$
	NEGATIF	$n_{21} + n_{31}$	$(n_{22} + n_{23} + n_{32} + n_{33})$

Pada Tabel 3.2 adalah cara perhitungan untuk memperoleh nilai TP, FP, FN, dan TN dengan menggunakan 1 kelas yang digunakan yaitu kelas Apel Hijau

1.