

**IMPLEMENTASI PENENTUAN DAUN BERACUN
MENGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR**

DISUSUN OLEH

REHDOLINTA .S. TARIGAN

2009020109



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

2024

LEMBARAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI PENENTUAN DAUN BERACUN
MENGUNAKAN METODE K-NEAREST BERBASIS MATLAB

Nama Mahasiswa : REHDOLINTA SYAHPUTRA TARIGAN

NPM : 2009020109

Program Studi : TEKNOLOGI INFORMASI

Menyetujui Komisi Pembimbing



(Farid Akbar Siregar, S.Kom, M.Kom)

NIDN.0104049401

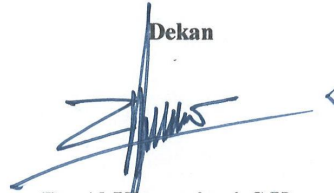
Ketua Program Studi



**(Fatma Sari Hutagalung, S.Kom,
/M.Kom)**

NIDN. 0117019301

Dekan



**(Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom.,
/M.Kom.)**

NIDN. 0127099201

PERNYATAAN ORISINALITAS

**IMPLEMENTASI PENENTUAN DAUN BERACUN MENGGUNAKAN METODE
K-NEAREST NEIGHTBOR**

SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



**REHDOLINTA SYAHPUTRA
TARIGAN**

NPM. 2009020109

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rehdolinta Syahputra Tarigan

NPM :2009020109

Program Studi : Teknologi Informasi

Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bedas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul: Implementasi Penentuan Daun Beracun Menggunakan Metode K-NEAREST NEIGHBOR.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, Agustus 2024

Yang membuat pernyataan

REHDOLINTA SYAHPUTRA TARIGAN

NPM: 2009020109

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Rehdolinta Syahputra Tarigan

Tempat dan Tanggal Lahir : Medan, 25 Juni 2001

Alamat Rumah : Jl.Jamin Ginting No.605/893 Medan

Telepon/Faks/HP : 089513528895

E-mail : rehdolintasyahputra@gmail.com

Instansi Tempat Kerja : -

Alamat Kantor : -

DATA PENDIDIKAN

SD : SD Swasta Didikan Islam TAMAT: 2013

SMP : SMP Negeri 10 Medan TAMAT: 2016

SMA : SMK Negeri 2 Medan TAMAT: 2019

KATA PENGANTAR



Penulis tentunya berterima kasih kepada berbagai pihak dalam dukungan serta doa dalam penyelesaian skripsi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP., Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)
2. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom. Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
3. Ibu Fatma Sari Hutagalung, S.Kom, M.Kom, Ketua Program Studi Teknologi Informasi
4. Bapak Mhd. Basri, S.Si, M.Kom Sekretaris Program Studi Teknologi Informasi
5. Pembimbing Bapak Farid Akbar Siregar, S.Kom, M.Kom
6. Ayahanda Riswinsyah Tarigan Serta Ibunda Nurul Sakinah Pengalon G atas doa dan kasih sayangnya yang tulus dan tak terhingga kepada penulis.
7. Sahabat Persaudaraan serta Teman-teman Seperjuangan yang telah memberikan motivasi dan perhatiannya.
8. Semua Pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam pengerjaan Skripsi ini yang tidak penulis sebutkan satu persatu diucapkan terima kasih

IMPLEMENTASI PENENTUAN DAUN BERACUN MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR

ABSTRAK

Daun beracun adalah daun dari suatu tumbuhan yang mengandung senyawa-senyawa kimia beracun atau berbahaya jika dikonsumsi atau terpapar oleh manusia atau hewan. Senyawa-senyawa ini dapat berasal dari berbagai kelompok kimia, termasuk alkaloid, glikosida, sianida, dan banyak lagi. Kehadiran senyawa beracun dalam daun seringkali merupakan bagian dari mekanisme pertahanan alami tumbuhan tersebut. Tumbuhan menggunakan senyawa-senyawa ini untuk melindungi diri dari herbivora yang mencoba memakannya. Dalam beberapa kasus, senyawa-senyawa tersebut dapat menyebabkan iritasi kulit atau reaksi alergi jika terjadi kontak langsung dengan manusia atau hewan. Metode K-Nearest Neighbor (KNN) ialah salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan proses klasifikasi terhadap suatu objek berdasarkan data yang memiliki data paling dekat dengan objek tersebut. K-Nearest Neighbor (KNN) dalam melakukan klasifikasi umumnya menggunakan rumus euclidean distance penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi yang lebih cepat dan efisien. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perubahan warna pada daun dapat mengindikasikan keberacunan, dan implementasi ini akan menjembatani kesenjangan tersebut dengan memberikan alat yang mudah diakses dan dapat digunakan oleh petani atau individu yang peduli terhadap kesehatan tanaman. Dengan ini penulis akan memberikan gambaran dengan adanya suatu sistem pendeteksi daun beracun menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) yang dapat memberikan Solusi dan memecahkan masalah. Sehingga mempermudah penulis dalam mendeteksi suatu tumbuhan daun beracun.

KataKunci:*DaunBeracun;K-NearestNeighbor(KNN);Klasifikasi;Pendektesi Daun beracun.*

IMPLEMENTATION OF THE K-NEAREST NEIGHBOR

METHODE OF POISONING

ABSTRACT

Toxic leaves are leaves of a plant that contain toxic or harmful chemical compounds if consumed or exposed by humans or animals. These compound can come from a variety of chemical groups, including alkaloids, glycosides, cyanides, and many more. The presence of toxic substances in the leaves is often part of the natural defence mechanism of the plant. Plants use these compounds to protect themselves from herbivores trying to eat them. In some cases, these compounds can cause skin irritation or allergic reactions in direct contact with humans or animals. The K-Nearest Neighbor (KNN) method is one of the methods that can be used to conduct the process of classification against an object based on the data that has the data closest to the object. Previous research suggests that color changes in leaves can indicate toxicity, and this implementation will bridge those gaps by providing tools that are easily accessible and can be used by farmers or individuals who care about plant health. With this, the author will provide an overview of the existence of a toxic leaf detection system using the K-Nearest Neighbor (KNN) method that can provide a Solution and solve the problem, thus making it easier for the author to detect a poisonous leaf plant.

Keywords: Poison leaves;K-Nearest Neighbor (KNN);Classification;Pendectomy of Poison Leaves.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
BAB I	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II	Error! Bookmark not defined.
2.1 Pengolahan Citra Digital	Error! Bookmark not defined.
2.2 Matlab	Error! Bookmark not defined.
2.3 K-Nearest Neighbor (KNN)	Error! Bookmark not defined.
2.4 Daun Beracun	Error! Bookmark not defined.
2.5 Deteksi	Error! Bookmark not defined.
2.6 Wrapping Dan Cropping	Error! Bookmark not defined.
2.7 GLCM (Gray Level Co-occurrence Matrix)	Error! Bookmark not defined.
2.8 Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
BAB III	Error! Bookmark not defined.
3.1 Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3 Flowchart Sistem Deteksi	Error! Bookmark not defined.
3.4 Jadwal Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
BAB V	Error! Bookmark not defined.
PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN	
Gambar 2.1.	Proses input dan output Algoritma CNN	8
Gambar 2.2.	Daun Ubi singkong	9
Gambar 2.3.	Daun Kecubung Mentel	10
Gambar 2.4.	Daun Gympie Gympie	10
Gambar 3.1.	Prosedur Penelitian	15
Gambar 3.2.	Flowchart Sistem Klafikasi	17
Gambar 4.1.	Gympie-Gympie-Sirih Gading-Ubiracun	20
Gambar 4.2.	Hasil Wrapping dan Cropping	23
Gambar 4.3.	Proses Ekstrasi Gambar Dengan GLCM di	24
Gambar 4.4.	matlab2018a	36
Gambar 4.5.	Rancangan Program Penentuan Daun Beracun D KNN	38
Gambar 4.6.	Program Penentuan Daun Beracun	39
Gambar 4.7.	Input Data Citra Uji	39
Gambar 4.8.	Tampilan Hasil Crop	40
Gambar 4.9.	Tampilan Segmentasi Image	40
Gambar 4.10.	Tampilan Proses Ekstrasi Ciri	41
Gambar 4.11.	Tampilan Proses Klasifikasi KNN	42
Gambar 4.12.	Hasil Klasifikasi KNN Daun Gympie-Gympie	42
Gambar 4.13.	Hasil Klasifikasi KNN Daun Sirih Gading	42
	Hasil Klasifikasi KNN Daun Ubi Racun	

DAFTAR TABEL

		HALAMAN
Tabel 3.1.	Tabel Jadwal Penelitian	18
Tabel 4.1.	Sampel Data Penelitian	22
Tabel 4.2.	Sampel Data Penelitian	26
Tabel 4.3.	Sampel Data Uji	28
Tabel 4.4.	Data Latih dan Data Uji	28
Tabel 4.5.	Hasil Perhitungan KNN	35
Tabel 4.6.	Penentuk Klasifikasi KNN Berdasarkan Nilai K	37
Tabel 4.7.	Spesifikasi Implementasi Perangkat Keras	41
Tabel 4.8.	Spesifikasi Implementasi Perangkat Lunak	42
Tabel 4.9.	Hasil Data Uji KNN	46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Daun beracun adalah daun dari suatu tumbuhan yang mengandung senyawa-senyawa kimia beracun atau berbahaya jika dikonsumsi atau terpapar oleh manusia atau hewan. Senyawa-senyawa ini dapat berasal dari berbagai kelompok kimia, termasuk alkaloid, glikosida, sianida, dan banyak lagi. Kehadiran senyawa beracun dalam daun seringkali merupakan bagian dari mekanisme pertahanan alami tumbuhan tersebut. Tumbuhan menggunakan senyawa-senyawa ini untuk melindungi diri dari herbivora yang mencoba memakannya. Dalam beberapa kasus, senyawa-senyawa tersebut dapat menyebabkan iritasi kulit atau reaksi alergi jika terjadi kontak langsung dengan manusia atau hewan. Penting untuk diingat bahwa tidak semua tumbuhan beracun bagi semua spesies. Beberapa tumbuhan beracun bagi manusia atau hewan tertentu, tetapi tidak berbahaya bagi spesies lain. Oleh karena itu, pengetahuan tentang tumbuhan beracun dan identifikasi yang akurat penting untuk menghindari paparan yang tidak diinginkan dan untuk menghindari bahaya yang mungkin ditimbulkannya. (Hasanah U, & Wijayanti., 2019).

Kesalahan dalam mengecek daun beracun pada tumbuhan memang sulit untuk dihindari meskipun sudah dilakukan dengan cara mengecek manual, terkadang kesalahan mata dalam pengelihatannya masih luput dari pengecekan,

beberapa faktor lainnya kecemasan yang membuat manusia kurang fokus pada detail.

Latar belakang penelitian ini muncul dari kebutuhan mendesak untuk meningkatkan metode deteksi keberacunan pada tanaman. Saat ini, penentuan keberacunan daun umumnya memerlukan pengujian laboratorium yang memakan waktu dan biaya. Dengan menggabungkan teknologi pengolahan citra dan perangkat Dekstop, penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi yang lebih cepat dan efisien. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perubahan warna pada daun dapat mengindikasikan keberacunan, dan implementasi ini akan menjembatani kesenjangan tersebut dengan memberikan alat yang mudah diakses dan dapat digunakan oleh petani atau individu yang peduli terhadap kesehatan tanaman. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan metode deteksi yang lebih inovatif dan praktis dalam upaya menjaga kelestarian lingkungan pertanian.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pengolahan citra digital dapat membantu untuk mengklafikasikan antara daun beracun yang layak di konsumsi maupun yang tidak layak dikonsumsi. Klasifikasi Citra menggunakan K-Nearest Neighbor (KNN) merupakan alternatif untuk mengatasi masalah tersebut.

Metode K-Nearest Neighbor (KNN) ialah salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan proses klasifikasi terhadap suatu objek berdasarkan data yang memiliki data paling dekat dengan objek tersebut (Kasanah, A.N., et al. 2019). K-Nearest Neighbor (KNN) dalam melakukan klasifikasi umumnya menggunakan rumus euclidean distance (Jayadi, B.V., et al. 2023).

Maka dari itu si penulis ingin menyediakan platform dekstop untuk mempermudah Petani melihat daun yang beracun atau tidak dengan menggunakan Pengembangan teknologi yang akan dibuat si penulis. Klasifikasi Citra menggunakan menggunakan K-Nearest Neighbor (KNN) Berbasis Matlab.

Matlab adalah sebuah pemrograman yang berkinerja tinggi yang bisa dipakai untuk klafikasi dan indetifikasi platform ini bisa dipakai untuk memecahkan persoalan komputasi teknik yang umumnya dialami programmer ataupun profesi lain di bidang IT, Untuk saat ini, banyak masyarakat yang sering memanfaatkan platform ini untuk merancang sistem ataupun merancang produk tertentu.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka diperlukan solusi yang dapat membantu dalam deteksi *daun beracun*. Dengan ini penulis akan memberikan gambaran dengan adanya suatu sistem pendeteksi daun beracun menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) yang dapat memberikan Solusi dan memecahkan masalah. Sehingga mempermudah penulis dalam mendeteksi suatu tumbuhan daun beracun. Dengan menggunakan metode ini diharapkan mendapatkan hasil yang baik, yang penulis tuangkan dalam penelitian dengan mengambil topik untuk dijadikan bahan laporan skripsi dengan judul **“IMPLEMENTASI PENENTUAN DAUN BERACUN MENGGUNAKAN METODE K-Nearest Neighbor (KNN)”**

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah yang dapat dikaji pada penelitian ini adalah Bagaimana membangun

sistem deteksi daun beracun dan melihat seberapa efektifitas metode K-Nearest Neighbor (KNN) untuk mendeteksi racun pada daun.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan penjelasan diatas, maka batasan masalah yang ditetapkan adalah:

1. Jenis Tanaman: Fokus utama hanya pada jenis tanaman tertentu yang memiliki relevansi dalam konteks pertanian atau lingkungan tertentu.
 - a. Ubi racun atau singkong karet
 - b. Daun Sirih Gading (*Epipremnum aureum*)
 - c. Gympie-gympie (*Dendrocnide moroides*)
2. Kondisi Lingkungan: Pengujian terutama akan dilakukan dalam kondisi pencahayaan dan lingkungan yang terkendali untuk meminimalkan variabilitas dalam hasil deteksi.
3. Resolusi Citra: Batasan pada resolusi citra untuk memastikan keseimbangan antara akurasi deteksi dan kinerja berbasis matlab (file jpeg, png dengan ukuran 10 mb).
4. Implementasi menggunakan perangkat lunak Matlab.

1.4. Tujuan Penelitian

Dengan adanya latar belakang yang telah dijelaskan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Presisi Deteksi: Menghasilkan metode deteksi yang akurat dan andal, dengan memanfaatkan teknologi pengolahan citra untuk mengenali perubahan warna yang bersifat khas pada daun beracun.

2. Kemudahan Akses: Membuat aplikasi yang mudah digunakan pada platform matlab, sehingga dapat diakses oleh petani, penghobi taman, atau individu lainnya dengan perangkat sederhana untuk memonitor kondisi tanaman mereka.
3. Deteksi Cepat: Menyediakan alat yang mampu mendeteksi potensi keberacunan pada daun secara cepat melalui analisis warna, memungkinkan respons yang lebih cepat terhadap potensi risiko kesehatan tanaman.
4. Pencegahan Kerugian Tanaman: Mengurangi risiko kerugian tanaman akibat keberacunan dengan memberikan sarana deteksi dini, yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang tepat waktu.

1.5. Manfaat Penelitian

Penulisan skripsi ini diharapkan memberikan manfaat bagi semua pihak yang terkait antara lain:

1. Penerapan Teknologi di Lapangan: Aplikasi berbasis matlab mempermudah petani untuk mengakses dan menggunakan teknologi ini secara real-time di lapangan, mempercepat proses pengambilan Keputusan.
2. Pemberdayaan Petani: Aplikasi berbasis matlab mempermudah akses dan penggunaan teknologi di lapangan, memberikan petani alat yang lebih efisien dan mudah digunakan untuk mengelola tanaman mereka.
3. Deteksi Dini Tanaman Beracun: Penelitian ini dapat membantu dalam mendeteksi dini tanaman beracun melalui analisis warna daun, memberikan peringatan kepada petani untuk mengambil tindakan pencegahan lebih awal.

4. Kesehatan Masyarakat: Deteksi dini tanaman beracun juga melibatkan tanggung jawab terhadap keamanan makanan dan kesehatan masyarakat, karena tanaman beracun dapat berdampak pada konsumen dan hewan ternak.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengolahan Citra Digital

Citra digital adalah salah satu bentuk representasi visual dari dunia nyata dalam bentuk digital yang dapat dipahami dan diolah oleh komputer. Citra ini terdiri dari elemen-elemen titik yang disebut piksel, yang tersusun dalam baris dan kolom. Setiap piksel memiliki nilai numerik yang menggambarkan tingkat kecerahan atau warna pada posisi tertentu dalam citra. Citra digital dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti kamera digital, scanner, atau hasil simulasi komputer.(E Woods & C Gonzalez, 2008). Dalam definisi ini, kami menjelaskan bahwa citra digital adalah representasi visual dalam bentuk digital yang terdiri dari piksel-piksel dengan nilai mumerik.

Pengolahan citra digital memiliki beragam aplikasi yang sangat relevan di berbagai bidang. Kemampuan untuk memproses dan menganalisis citra digital membuka pintu bagi banyak inovasi dan perbaikan dalam berbagai industri dan disiplin ilmu (E Woods & C Gonzales, 2019).

2.2 Matlab

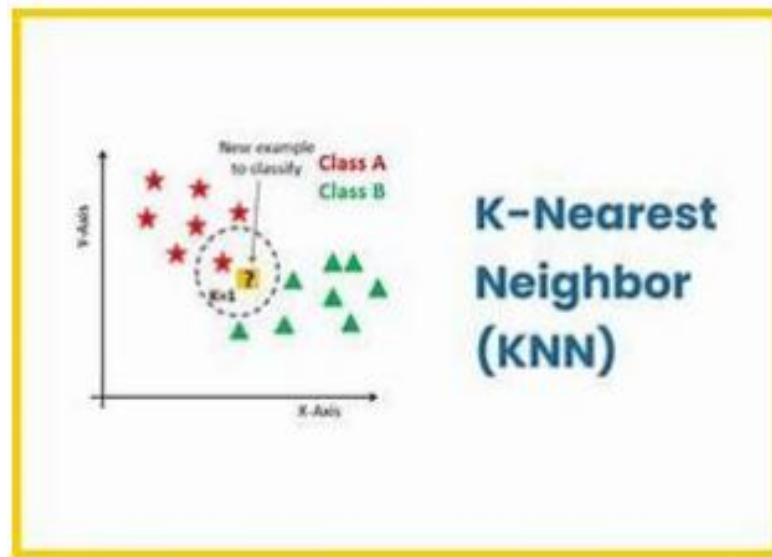
Matlab merupakan kependekan dari Matrix Laboratory dikarenakan setiap data pada Matlab menggunakan dasar matriks. Matlab adalah bahasa pemrograman tinggi, tertutup, dan case sensitive dalam lingkungan komputasi numerik yang dikembangkan oleh MathWorks. Salah satu kelebihanannya yang paling populer adalah kemampuan membuat grafik dengan visualisasi terbaik.

Matlab mempunyai banyak tools yang dapat membantu berbagai disiplin ilmu. Ini merupakan salah satu penyebab industri menggunakan Matlab. Selain itu Matlab mempunyai banyak library yang sangat membantu untuk menyelesaikan permasalahan matematika seperti membuat simulasi fungsi, pemodelan matematika dan perancangan GUI (Putra,R & Rosiyanti 2021).

2.3 K-Nearest Neighbor (KNN)

Metode K-Nearest Neighbor (KNN) ialah salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan proses klasifikasi terhadap suatu objek berdasarkan data yang memiliki data paling dekat dengan objek tersebut (Kasanah, A.N., et al. 2019). K-Nearest Neighbor merupakan sebuah algoritma yang dikenal dengan non numerik dalam data mining, yang bisa digunakan untuk melakukan klasifikasi ataupun regresi. Dalam melakukan klasifikasi menggunakan sebuah algoritma tertentu membutuhkan sebuah dataset yang terdiri dari data training dan data testing. Algoritma KNN yakni merupakan sebuah proses supervised yang memiliki arti bahwa pada proses KNN ini memerlukan informasi training guna dilakukannya klasifikasi terhadap suatu objek yang memiliki jarak terdekat.

Algoritma KNN adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Tujuan dari algoritma ini ialah untuk mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut training sample (Yustanti, W., 2012). Berdasarkan pengertian diatas maka metode KNN ialah suatu metode yang dapat mengklasifikasikan suatu objek berdasarkan data paling dekat berdasarkan tetangga atau data sebelumnya yang dimiliki sebagai sample untuk menemukan hasil akhir.



Gambar 2.1 Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN)

(sumber : www.trivusi.web.id)

K-Nearest Neighbor (KNN) dalam melakukan klasifikasi umumnya menggunakan rumus euclidean distance (Jayadi, B.V., et al. 2023). Dimana Euclidean distance merupakan perhitungan jarak antara dua titik dalam Euclidean (Wahyudi, A., & Utami, R., 2022).

$$D(a, b) = \sqrt{\sum_{k=1}^d (a_k - b_k)^2}$$

Dimana:

$D(a,b)$: jarak skalar dari dua buah vektor data a dan b

D : ukuran dimensi

k : jumlah tetangga terdekat

Range k : rentang (nilai maksimum – nilai minimum) dari dimensi ke- i dalam dataset.

2.4 Daun Beracun

Daun beracun adalah daun dari tumbuhan yang mengandung senyawa kimia berbahaya yang dapat menyebabkan keracunan atau efek negatif pada kesehatan jika dikonsumsi, disentuh, atau terhirup. Efek negatif yang ditimbulkan bisa berupa iritasi kulit, gangguan pencernaan, masalah pernapasan, gangguan kardiovaskular, dan bahkan kematian, tergantung pada jenis racun dan jumlah paparan. (Kip E. Panter, 2014).



Gambar 2.2 Ubi Racun atau Singkong Karet

(Sumber : <https://dosenbiologi.com>)

Ubi racun atau singkong karet adalah Singkong atau dikenal juga dengan ubi memang makanan khas desa yang banyak digemari masyarakat. Tetapi siapa sangka ternyata singkong itu mengandung racun yang berbahaya. Namun, kadarnya berbeda bergantung varietasnya. Singkong pahit yang memiliki nama latin *Manihot glaziovii* (dikenal sebagai ubi racun atau singkong karet) kadar racunnya jauh lebih tinggi dibanding singkong manis yang biasa dikonsumsi setiap hari (*Manihot utilissima*). Racun yang ada pada singkong biasanya terkonsentrasi di daun dan umbi singkong, racun itu diketahui sebagai senyawa cyanogenik glycoside; linamarin dan lotaustralin yang oleh enzim dapat menghasilkan asam sianida.



Gambar 2.3. Sirih gading (*Epipremnum aureum*)

(Sumber: https://id.wikipedia.org/wiki/Sirih_gading_emas)

Sirih gading (*Epipremnum aureum*) adalah tumbuhan merambat semi-epifit yang biasa ditanam orang sebagai penghias pekarangan atau ruangan. Tumbuhan anggota suku talas-talasan (*Araceae*) ini mudah dikenal dari daunnya yang berbentuk hati dan memiliki warna belang kuning cerah hingga kuning pucat, merambat di batang pohon dengan daun yang besar sehingga menutupi batang pohon yang dirambatnya. Apabila ditanam di dalam pot, daunnya mengecil. Potongan cabangnya dapat bertahan hidup cukup lama apabila bagian pangkalnya dicelupkan ke air.



Gambar 2.4. Gympie Gympie (*Dendrocnide moroides*)

(Sumber:<https://dosenbiologi.com>)

Gympie Gympie adalah Gympie-gimpie ini tumbuh subur di Hutan Maluku-Indonesia dan hutan timur Australia. Bila anda masuk hutan berhati-hatilah dengan tanaman yang satu ini, bila kebetulan menjumpainya segeralah menjauh, berada didekatnya sama saja mengundang bahaya. Namanya memang sekilas terdengar imut tapi anda jangan terkecoh, ternyata racunnya mematikan.

2.5 Deteksi

Deteksi adalah suatu proses untuk memeriksa atau melakukan pemeriksaan terhadap sesuatu dengan menggunakan cara dan teknik tertentu deteksi dapat digunakan untuk berbagai masalah salah satunya seperti judul yang penulis angkat yaitu sistem pendeteksi daun beracun “implementasi penentuan daun beracun menggunakan KNN berbasis Matlab” dimana sistem mengidentifikasi masalah pada daun beracun.

2.6 Wrapping Dan Cropping

Wrapping atau yang lebih sering disebut sebagai "warping" dalam konteks pengolahan citra digital, adalah proses deformasi atau pemetaan ulang citra ke dalam bentuk atau koordinat baru. Tujuan utama dari wrapping adalah untuk menyesuaikan citra sesuai dengan bentuk atau perspektif tertentu.

Cropping adalah proses memotong bagian tertentu dari citra untuk fokus pada area yang diinginkan atau untuk menghilangkan bagian yang tidak diperlukan.

1. Wrapping:

- a. Sebelum: Sebuah citra dengan distorsi perspektif.
- b. Sesudah: Citra yang telah diperbaiki sehingga distorsi perspektif hilang.

2. Cropping:

- a. Sebelum: Sebuah foto yang menunjukkan subjek di tengah banyak elemen latar belakang.
- b. Sesudah: Foto yang hanya menampilkan subjek utama dengan latar belakang yang dipotong.

Kedua proses ini sering digunakan dalam berbagai aplikasi pengolahan citra digital untuk meningkatkan kualitas visual, memanipulasi tampilan, atau menyesuaikan citra untuk tujuan spesifik (Putri, R.K.S.C., 2019).

2.7 GLCM (Gray Level Co-occurrence Matrix)

Metode GLCM (Gray Level Co-occurrence Matrix) adalah teknik yang digunakan dalam analisis citra untuk mengekstrak fitur tekstur dari gambar. GLCM menganalisis bagaimana nilai piksel yang berbeda muncul secara bersamaan dalam gambar, memungkinkan kita untuk menangkap informasi tentang pola tekstur yang mungkin tidak terlihat secara langsung hanya dengan melihat gambar. Berikut adalah penjelasan tentang metode GLCM.

-Definisi GLCM: GLCM adalah matriks yang menggambarkan frekuensi kemunculan pasangan nilai piksel dengan jarak dan arah tertentu dalam citra. Misalnya, GLCM akan mencatat berapa kali dua piksel dengan nilai tertentu muncul berdampingan dalam arah tertentu (horizontal, vertikal, atau diagonal).

-Penghitungan GLCM: Untuk menghasilkan GLCM, pertama-tama kita menentukan beberapa parameter seperti jarak (misalnya 1 piksel, 2 piksel) dan arah (misalnya horizontal, vertikal, diagonal). Kemudian, kita menghitung berapa kali setiap pasangan nilai piksel terjadi dalam jarak dan arah yang telah ditentukan.

-Fitur dari GLCM: Setelah GLCM dibuat, berbagai fitur tekstur dapat diekstraksi dari matriks ini, antara lain:

-Contrast: Mengukur perbedaan tingkat abu-abu antara piksel-piksel yang berdekatan.

-Correlation: Mengukur seberapa kuat hubungan linier antara nilai piksel.

-Energy: Mengukur homogenitas atau seberapa seragam nilai dalam matriks.

-Homogeneity: Mengukur sejauh mana piksel yang memiliki nilai yang sama saling berdekatan.

-Entropy: Mengukur tingkat ketidakpastian atau kompleksitas tekstur.

-Penggunaan: Metode GLCM sering digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti pengolahan citra medis, pengenalan pola, dan klasifikasi citra, untuk membantu dalam analisis tekstur dan deteksi pola dalam gambar.

Metode ini sangat berguna untuk memahami struktur dan pola tekstur dalam gambar yang tidak mudah ditangkap oleh metode lain, sehingga banyak digunakan dalam penelitian dan aplikasi praktis di bidang pengolahan citra.

2.8 Penelitian Terdahulu

Metode K-Nearest Neighbors (KNN) telah diterapkan dalam berbagai konteks pengolahan citra digital karena kesederhanaan dan efektivitasnya dalam klasifikasi dan segmentasi citra. Berikut adalah lima penelitian terdahulu yang menggunakan metode KNN dalam konteks pengolahan citra digital:

1. Teknologi telah memengaruhi hampir semua aspek industri pariwisata maupun perekonomian. Para wisatawan akan merencanakan perjalanan merdeka dengan berinteraksi dan berbagi pengalaman di media social. Social media merupakan salah satu bagian dari teknologi. (Fadhlurrohman et al., 2024)
2. Kondisi dari sektor perkebunan kopi yang dibahas saat ini adalah untuk penentuan panen buah kopi berdasarkan warna kulit buah, kematangan buah kopi dimulai dari mentah, cukup matang dan matang sehingga warna dari buah kopi dapat menjadi indikator penting untuk dapat mengetahui tingkat kematangan dan kualitas buah kopi. Berdasarkan permasalahan tersebut dibuatlah sebuah sistem untuk mengklasifikasikan tingkat kematangan buah kopi dengan memanfaatkan fitur warna RGB dan HSV menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN). Klasifikasi menggunakan pengolahan citra dengan memanfaatkan *software* MATLAB untuk pembuatan sistem klasifikasi dengan 3 kelas yaitu mentah, cukup matang, dan matang. (Raysyah et al., 2021)

3. Sistem ini menggunakan pengolahan citra untuk mengekstrak fitur warna dan tekstur buah jambu biji. Sebagai klasifikasi mutu digunakan metode KNN (K-Nearest Neighbour). Sistem ini akan mengklasifikasikan jambu biji ke dalam 4 kelas mutu, yakni kelas super, kelas A, kelas B, dan luar mutu. (Prahudaya & Harjoko, 2017)
4. Tanaman hias daun biasa digunakan untuk mempercantik halaman pekarangan rumah dengan aneka warna yang indah pada tanaman hias daun ini menjadi bahan perhatian khususnya bagi pecinta tanaman. Namun dengan banyaknya jenis tanaman hias membuat kita sulit untuk mengetahui nama tumbuhan yang kita minati. Sistem pendeteksi citra tanaman hias daun bekerja dengan cara membandingkan data citra latih yang telah tersimpan pada database terhadap data citra yang akan diuji. (Syahid et al., 2016)
5. Tanaman Herbal merupakan Tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti dalam Penyembuhan Penyakit secara Alami, bagian Tanaman yang dapat di gunakan bisa berupa Akar, Batang, Umbi dan Daun, di Sulawesi Tenggara saat ini terdapat 1000 Tanaman Herbal dan 10 Sub Etnik yang telah di Inventarisasi, menurut data Riset yang di Lakukan Oleh Kementrian Kesehatan (Kemenkes). (Isman et al., 2021)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

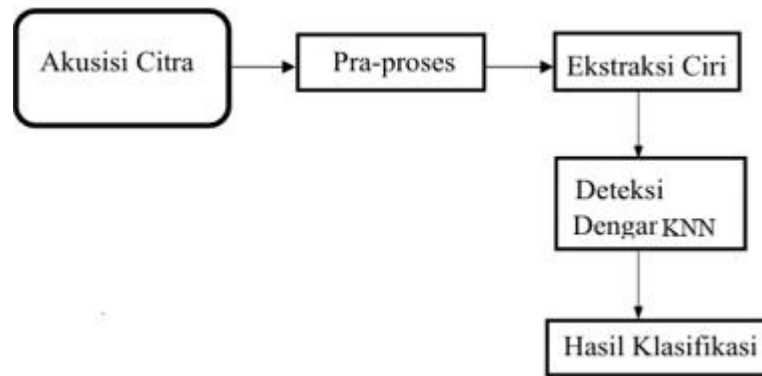
3.1 Metode Penelitian

Metode pengumpulan data yang penulis gunakan didalam penelitian ini adalah Metode K-Nearest Neighbor (KNN), pengembangan aplikasi desktop. Penulis memilih metode K-Nearest Neighbor. Lalu penulis ini menggunakan Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan studi pustaka. Observasi dilakukan secara langsung di desa juma raja. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan data dan informasi dari buku, jurnal, serta artikel yang berkaitan dengan deteksi.

Metode observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui suatu pengamatan dan pencatatan secara sistematis fenomena-fenomena yang sedang diselidiki, observasi tidak terbatas pada pengamatan yang dilakukan baik secara langsung dan tidak langsung (Hasibuan, M.P., et al. 2023). Data training yang dilakukan sebelum pengujian 300 dataset, data uji yang akan dilakukan setelah adanya sistem adalah 5.

3.2 Prosedur Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tahap, yaitu akusisi citra, praproses, ekstraksi ciri, dan Deteksi. Akusisi citra menggunakan kamera *smartphone*. Praproses yang dilakukan adala mengubah ukuran citra. Ekstraksi ciri yang digunakan adalah tekstur dan warna daun. Deteksi citra menggunakan metode K-Nearest Neighbor.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

1. Akusisi Citra

Tahap awal, tahap ini untuk mendefinisikan tujuan sistem deteksi dan tahap ini merupakan proses pengambilan citra menggunakan kamera .

2. Praproses

Pra-proses ialah tahap pengolahan citra agar mendapatkan kualitas citra yang baik. Beberapa tahapan dalam pra-proses ialah wrapping dan cropping.

3. Ekstrasi Ciri

Pada tahapan ini ekstraksi ciri citra yang digunakan ialah tekstur dan warna citra.

4. Klasifikasi Dengan KNN

Tahap ini untuk pengimplementasian dengan metode K-Nearest Neighbor yang akan digunakan dengan rumus

$$(a, b) = \sqrt{\sum_{k=1}^d (a_k - b_k)^2}$$

Dimana:

D(a,b) : jarak skalar dari dua buah vektor data a dan b

D : ukuran dimensi

k : jumlah tetangga terdekat

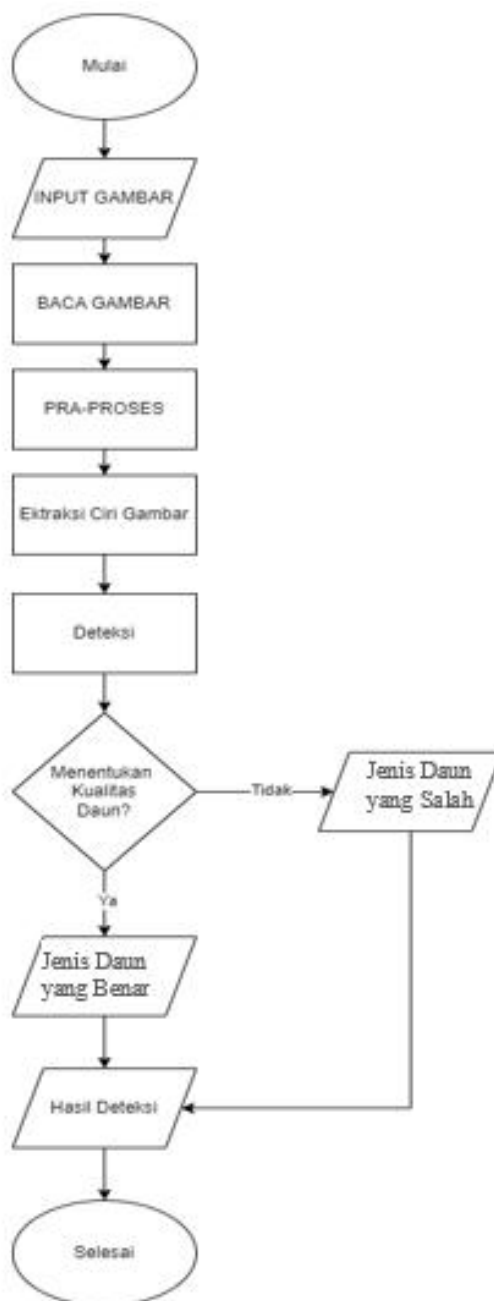
Range k : rentang (nilai maksimum – nilai minimum) dari dimensi ke- i dalam dataset.

5. Hasil Klasifikasi

Dari hasil klasifikasi dapat diputuskan bahwa metode Convolutional Neural Network) dalam penelitian ini apakah bisa mengklasifikasikan citra daun berkualitas “beracun” atau “tidak beracun”

3.3 Flowchart Sistem Deteksi

Flowchart adalah cara penulisan algoritma dengan menggunakan notasi grafis. Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan atau langkah-langkah dari suatu program dan hubungan antar proses beserta pernyataannya. Gambaran ini dinyatakan dengan simbol. Dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu. Sedangkan antara proses digambarkan dengan garis penghubung (Fauzi, J.R., 2020).



Gambar 3.3 Flowchart Sistem Klasifikasi

3.4 Jadwal Penelitian

Setiap rancangan pada penelitian pastinya perlu dilengkapi dengan jadwal yang sudah dilakukan. Berikut ini adalah rincian penilaian.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

Kegiatan Penelitian	Bulan					
	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1. Persiapan Penelitian						
a. Pengajuan Judul						
b. Pengajuan SK Pembimbing						
c. Observasi						
d. Penyesunan Proposal						
e. Seminar Proposal						
2. Implementasi & Pengumpulan Data						
a. Pembuatan Sistem						
b. Pengumpulan Data						
3. Pemrosesan Data Dan Pelaporan						
a. Validasi dan Hasil						
b. Penyusunan Laporan Skirpsi						

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembahasan

Adapun beberapa tahapan yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu analisis data, data sampel, analisis data, perancangan dan pengujian sistem sebagai berikut.

4.1.1 Analisis Data

Analisa merupakan kegiatan untuk memperhatikan, mengamati sesuatu yang dilakukan seseorang di dalam kegiatan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan yang sedang terjadi.

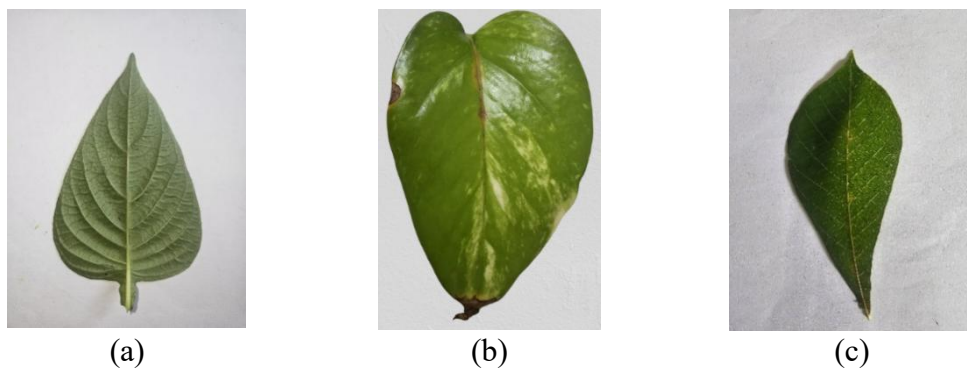
Pada tahapan analisis, data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah berupa jenis citra daun beracun yaitu Gympie-gympie, Sirih Gading Dan Ubi Racun, kemudian diolah menggunakan pengolahan citra yaitu menggunakan GLCM untuk ekstrasi ciri dari citra dau beracun dan metode K-Nearest Neighbor untuk mendeteksi daun beracun. Pada tahap analisis data dilakukan penentuan citra masukan dan citra keluaran serta perancangan tampilan. Kemudian mengimplementasikan aplikasi menggunakan metode K-Nearest Neighbor untuk mendeteksi daun beracun menggunakan Matlab 2018a.

4.2 Data Sampel Gambar

Sekumpulan informasi yang diperoleh dari suatu pengamatan atau observasi baik itu dalam bentuk angka, berupa lambing, symbol atau sifat disebut dengan data. Data dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan, peristiwa dan kejadian. Data dapat dikatakan baik apabila data tersebut dapat dipercaya kebenarannya dan mencakup ruang lingkup yang luas dan bisa memberikan gambaran dari suatu masalah atau keadaan secara menyeluruh.

Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari hasil observasi terhadap tanaman daun beracun yaitu Gympie-gympie, Sirih Gading Dan Ubi Racun. Jumlah data yang diolah dalam penelitian ini sebanyak 300 sampel data latih dan 5 data uji gambar.

Berikut ini merupakan data sampel gambar yang diperoleh dari hasil observasi masing-masing tanaman beracun sesuai dengan format dan resolusi masing-masing gambar seperti di bawah ini:



Gambar 4.1. a. Gympie-gympie, b. Sirih Gading dan c. Ubi Racun

4.1.3 Analisa Data

Analisa merupakan kegiatan untuk memperhatikan, mengamati sesuatu yang dilakukan seseorang di dalam kegiatan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk

mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan sebagai perbaikan.

Sebagaimana yang telah digambarkan pada prosedur penelitian, maka penelitian ini memiliki beberapa tahap, yaitu akusisi citra, praproses, ekstraksi ciri, dan Deteksi. Akusisi citra menggunakan kamera *smartphone*. Praproses yang dilakukan adalah mengubah ukuran citra. Ekstraksi ciri yang digunakan adalah tekstur dan warna daun. Deteksi citra menggunakan metode K-Nearest Neighbor. Adapun proses sebagai

6. Akusisi Citra

Tahap awal, tahap ini untuk mendefinisikan tujuan sistem deteksi dan tahap ini merupakan proses pengambilan citra menggunakan kamera .

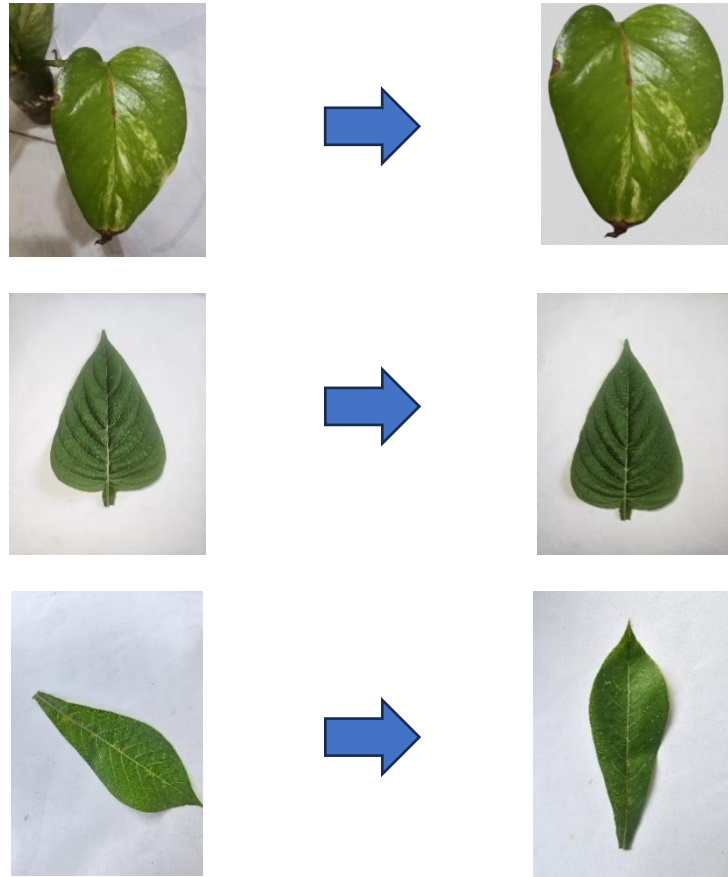
Tabel 4.1 Sampel Data Penelitian

No	Nama Gambar	Nama Daun Beracun
1	Gy1.jpeg	Gympie Gympie
2	Gy2.jpeg	Gympie Gympie
3	Gy3.jpeg	Gympie Gympie
4	Gy4.jpeg	Gympie Gympie
5	Gy5.jpeg	Gympie Gympie
6	Gy6.jpeg	Gympie Gympie
7	Gy7.jpeg	Gympie Gympie
8	Gy8.jpeg	Gympie Gympie
9	Gy9.jpeg	Gympie Gympie
10	Gy10.jpeg	Gympie Gympie

11	SG1.jpeg	Sirih Gading
12	SG2.jpeg	Sirih Gading
13	SG3.jpeg	Sirih Gading
14	SG4.jpeg	Sirih Gading
15	SG5.jpeg	Sirih Gading
16	SG6.jpeg	Sirih Gading
17	SG7.jpeg	Sirih Gading
18	SG8.jpeg	Sirih Gading
19	SG9.jpeg	Sirih Gading
20	SG10.jpeg	Sirih Gading
21	U1.jpeg	Ubi Racun
22	U2.jpeg	Ubi Racun
23	U3.jpeg	Ubi Racun
24	U4.jpeg	Ubi Racun
25	U5.jpeg	Ubi Racun
26	U6.jpeg	Ubi Racun
27	U7.jpeg	Ubi Racun
28	U8.jpeg	Ubi Racun
29	U9.jpeg	Ubi Racun
30	U10.jpeg	Ubi Racun

7. Praproses

Pra-proses ialah tahap pengolahan citra agar mendapatkan kualitas citra yang baik. Beberapa tahapan dalam pra-proses ialah wrapping dan cropping seperti dibawah ini:



Gambar 4.2. Hasil wrapping dan cropping

8. Ekstraksi Ciri

Pada tahapan ini ekstraksi ciri citra yang digunakan ialah tekstur dan warna citra dengan menggunakan Matlab 2018a dengan ekstraksi ciri GLCM. adapun perintah fungsi matlabnya adalah sebagai berikut :

```
img = imread('Gy1.jpeg');
```

```
figure,imshow(img);
```

```
gray = rgb2gray(img);
```

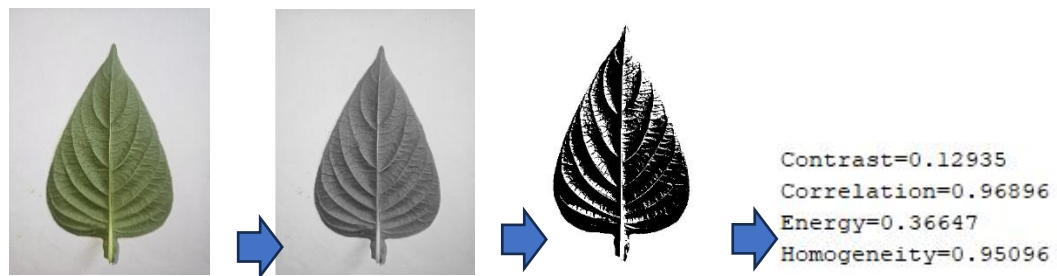
```
figure,imshow(gray);
```

```

mf = medfilt2(gray, [9 9]);
bw = im2bw(mf);
figure,imshow(bw)
b=imresize(img, [256 256]);
c=rgb2gray (b);
[pixelCounts GLs] = imhist(b);
numberOfPixels =sum(pixelCounts);
meanGL = sum(GLs .* pixelCounts) / numberOfPixels;
varianceGL=sum((GLs - meanGL) .^ 2 .* pixelCounts)/ (numberOfPixels-1);
sd = sqrt (varianceGL);
GLCM2 = graycomatrix (c);
F = graycoprops (GLCM2,'all');
z=F.Contrast;
y=F.Correlation;
x=F. Energy;
w=F. Homogeneity;
display (['Contrast=',num2str(z)])
display (['Correlation=',num2str(y)])
display (['Energy=',num2str(x)])
display (['Homogeneity=',num2str(w)])

```

Adapun tampilan hasil perintah fungsi matlab ekstraksi ciri GLCM berupa nilai Contrast, Correlation, Energy dan Homogeneity sebagai berikut:



Gambar 4.3. Proses Ekstrasi Gambar Dengan GLCM di Matlab 2018a

Adapun hasil ekstrasi ciri GLCM secara keseluruhan sampel data pada

penelitian ini sebanyak 30 data sampel dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.1 Sampel Data Penelitian

No	Nama Gambar	Nama Daun Beracun	Contrast	Correlation	Energy	Homogeneity
1	Gy1.jpeg	Gympie Gympie	0.12935	0.96896	0.36647	0.95096
2	Gy2.jpeg	Gympie Gympie	0.069914	0.99029	0.31821	0.97068
3	Gy3.jpeg	Gympie Gympie	0.10692	0.98657	0.39259	0.9573
4	Gy4.jpeg	Gympie Gympie	0.10452	0.98648	0.27215	0.96232
5	Gy5.jpeg	Gympie Gympie	0.093474	0.98617	0.34566	0.9649
6	Gy6.jpeg	Gympie Gympie	0.15905	0.96782	0.24433	0.94713
7	Gy7.jpeg	Gympie Gympie	0.10826	0.9751	0.22789	0.95875
8	Gy8.jpeg	Gympie Gympie	0.20902	0.96472	0.23452	0.92977
9	Gy9.jpeg	Gympie Gympie	0.092678	0.98512	0.2946	0.96806
10	Gy10.jpeg	Gympie Gympie	0.079703	0.98814	0.32011	0.96757
11	SG1.jpeg	Sirih Gading	0.16973	0.96224	0.2074	0.93057

12	SG2.jpeg	Sirih Gading	0.19816	0.96762	0.21894	0.93453
13	SG3.jpeg	Sirih Gading	0.11221	0.98049	0.29517	0.9673
14	SG4.jpeg	Sirih Gading	0.16255	0.96884	0.42218	0.94937
15	SG5.jpeg	Sirih Gading	0.11639	0.98797	0.31516	0.96927
16	SG6.jpeg	Sirih Gading	0.19816	0.96762	0.21894	0.93453
17	SG7.jpeg	Sirih Gading	0.15139	0.96821	0.20623	0.93835
18	SG8.jpeg	Sirih Gading	0.11599	0.98043	0.27238	0.95635
19	SG9.jpeg	Sirih Gading	0.19298	0.96555	0.25436	0.92621
20	SG10.jpeg	Sirih Gading	0.19816	0.96762	0.21894	0.93453
21	U1.jpeg	Ubi Racun	0.11777	0.9823	0.41889	0.96109
22	U2.jpeg	Ubi Racun	0.16271	0.95121	0.31522	0.94571
23	U3.jpeg	Ubi Racun	0.15386	0.98036	0.34975	0.94816
24	U4.jpeg	Ubi Racun	0.09663	0.97691	0.48699	0.96057
25	U5.jpeg	Ubi Racun	0.13174	0.95974	0.45792	0.96435
26	U6.jpeg	Ubi Racun	0.1263	0.9793	0.44555	0.95858
27	U7.jpeg	Ubi Racun	0.15824	0.97438	0.28522	0.94103
28	U8.jpeg	Ubi Racun	0.090916	0.95065	0.5244	0.96885
29	U9.jpeg	Ubi Racun	0.15244	0.95533	0.4602	0.95762
30	U10.jpeg	Ubi Racun	0.12411	0.9693	0.36663	0.95414

9. Klasifikasi dengan metode K-Nearest Neighbor

Tahap ini untuk pengimplementasian dengan metode K-Nearest Neighbor dengan rumus euclidean distance sebagai berikut:

$$D(a, b) = \sqrt{\sum_{k=1}^d (a_k - b_k)^2}$$

Dimana:

$D(a,b)$: jarak skalar dari dua buah vektor data a dan b

D : ukuran dimensi

k : jumlah tetangga terdekat

Adapun pengujian yang dilakukan untuk penentuan daun beracun berdasarkan data uji sebagai berikut:

Tabel 4.2 Sampel Data Uji

No	Nama Gambar	Contrast	Correlation	Energy	Homogeneity	Daun
1	US1.jpeg	0,092678	0,98512	0,2946	0,96806	????

Proses selanjutnya membentuk tabel data latih dan data uji yang digunakan sebagai acuan dalam perhitungan KNN dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3 Data Latih dan Data Uji

No	Nama Gambar	Contrast	Correlation	Energy	Homogeneity	Daun Beracun
1	Gy1.jpeg	0,12935	0,96896	0,3664	0,95096	Gympie Gympie
2	Gy2.jpeg	0,069914	0,99029	0,3182	0,97068	Gympie Gympie
3	Gy3.jpeg	0,10692	0,98657	0,3925	0,9573	Gympie Gympie

4	Gy4.jpeg	0,10452	0,98648	0,27215	0,96232	Gympie Gympie
5	Gy5.jpeg	0,093474	0,98617	0,34560	0,9649	Gympie Gympie
6	Gy6.jpeg	0,15905	0,96782	0,24431	0,94713	Gympie Gympie
7	Gy7.jpeg	0,10826	0,9751	0,22789	0,95875	Gympie Gympie
8	Gy8.jpeg	0,20902	0,96472	0,23452	0,92977	Gympie Gympie
9	Gy9.jpeg	0,092678	0,98512	0,2946	0,96806	Gympie Gympie
10	Gy10.jpeg	0,079703	0,98814	0,3201	0,96757	Gympie Gympie
11	SG1.jpeg	0,16973	0,96224	0,2074	0,93057	Sirih Gading
12	SG2.jpeg	0,19816	0,96762	0,21894	0,93453	Sirih Gading
13	SG3.jpeg	0,11221	0,98049	0,29517	0,9673	Sirih Gading
14	SG4.jpeg	0,16255	0,96884	0,42218	0,94937	Sirih Gading
15	SG5.jpeg	0,11639	0,98797	0,31510	0,96927	Sirih Gading
16	SG6.jpeg	0,19816	0,96762	0,21894	0,93453	Sirih Gading
17	SG7.jpeg	0,15139	0,96821	0,20621	0,93835	Sirih Gading
18	SG8.jpeg	0,11599	0,98043	0,27238	0,95635	Sirih Gading
19	SG9.jpeg	0,19298	0,96555	0,25430	0,92621	Sirih Gading
20	SG10.jpeg	0,19816	0,96762	0,21894	0,93453	Sirih Gading
21	U1.jpeg	0,11777	0,9823	0,41889	0,96109	Ubi Racun
22	U2.jpeg	0,16271	0,95121	0,31521	0,94571	Ubi Racun
23	U3.jpeg	0,15386	0,98036	0,34971	0,94816	Ubi Racun
24	U4.jpeg	0,09663	0,97691	0,48699	0,96057	Ubi Racun
25	U5.jpeg	0,13174	0,95974	0,45791	0,96435	Ubi Racun
26	U6.jpeg	0,1263	0,9793	0,44551	0,95858	Ubi Racun

27	U7.jpeg	0,15824	0,97438	0,2852	0,94103	Ubi Racun
28	U8.jpeg	0,090916	0,95065	0,5244	0,96885	Ubi Racun
29	U9.jpeg	0,15244	0,95533	0,4602	0,95762	Ubi Racun
30	U10.jpeg	0,12411	0,9693	0,3666	0,95414	Ubi Racun
31	US1.jpeg	0,092678	0,98512	0,2946	0,96806	????

$$D(1,1) = \sqrt{(0,12935 - 0,092678)^2 + (0,96896 - 0,98512)^2} \\ + (0,36647 - 0,2946)^2 + (0,95096 - 0,2946)^2 \\ = 0,072808846$$

$$D(2,1) = \sqrt{(0,069914 - 0,092678)^2 + (0,99029 - 0,98512)^2} \\ + (0,31821 - 0,2946)^2 + (0,97068 - 0,2946)^2 \\ = 0,144606645$$

$$D(3,1) = \sqrt{(0,10692 - 0,092678)^2 + (0,98657 - 0,98512)^2} \\ + (0,39259 - 0,2946)^2 + (0,9573 - 0,2946)^2 = 0,161335792$$

$$D(4,1) = \sqrt{(0,10452 - 0,092678)^2 + (0,98648 - 0,98512)^2} \\ + (0,27215 - 0,2946)^2 + (0,96232 - 0,2946)^2 \\ = 0,129212107$$

$$D(5,1) = \sqrt{(0,093474 - 0,092678)^2 + (0,98617 - 0,98512)^2} \\ + (0,34566 - 0,2946)^2 + (0,9649 - 0,2946)^2 = 0,13537477$$

$$D(6,1) = \sqrt{(0,15905 - 0,092678)^2 + (0,96782 - 0,98512)^2} \\ + (0,24433 - 0,2946)^2 + (0,94713 - 0,2946)^2 \\ = 0,068767476$$

$$D(7,1) = \sqrt{(0,10826 - 0,092678)^2 + (0,9751 - 0,98512)^2} \\ + (0,22789 - 0,2946)^2 + (0,95875 - 0,2946)^2 \\ = 0,097047847$$

$$D(8,1) = \sqrt{(0,20902 - 0,092678)^2 + (0,96472 - 0,98512)^2} \\ + (0,23452 - 0,2946)^2 + (0,92977 - 0,2946)^2 = 0,11344504$$

$$D(9,1) = \sqrt{(0,092678 - 0,092678)^2 + (0,98512 - 0,98512)^2} \\ + (0,2946 - 0,2946)^2 + (0,96806 - 0,2946)^2 = 0,121072646$$

$$D(10,1) = \sqrt{(0,079703-0,092678)^2} + (0,98814 - 0,98512)^2 \\ + (0,32011 - 0,2946)^2 + (0,96757 - 0,2946)^2 \\ = 0,136007119$$

$$D(11,1) = \sqrt{(0,16973-0,092678)^2} + (0,96224 - 0,98512)^2 \\ + (0,2074 - 0,2946)^2 + (0,93057 - 0,2946)^2 = 0,08200571$$

$$D(12,1) = \sqrt{(0,19816 - 0,092678)^2} + (0,96762 - 0,98512)^2 \\ + (0,21894 - 0,2946)^2 + (0,93453 - 0,2946)^2 \\ = 0,123019244$$

$$D(13,1) = \sqrt{(0,11221-0,092678)^2} + (0,98049 - 0,98512)^2 \\ + (0,29517 - 0,2946)^2 + (0,9673 - 0,2946)^2 = 0,102034245$$

$$D(14,1) = \sqrt{(0,16255-0,092678)^2} + (0,96884 - 0,98512)^2 \\ + (0,42218 - 0,2946)^2 + (0,94937 - 0,2946)^2 = 0,14102005$$

$$D(15,1) = \sqrt{(0,11639 - 0,092678)^2} + (0,98797 - 0,98512)^2 \\ + (0,31516 - 0,2946)^2 + (0,96927 - 0,2946)^2 \\ = 0,135996405$$

$$D(16,1) = \sqrt{(0,19816-0,092678)^2} + (0,96762 - 0,98512)^2 \\ + (0,21894 - 0,2946)^2 + (0,93453 - 0,2946)^2 \\ = 0,123019244$$

$$D(17,1) = \sqrt{(0,15139-0,092678)^2} + (0,96821 - 0,98512)^2 \\ + (0,20623 - 0,2946)^2 + (0,93835 - 0,2946)^2 = 0,09943654$$

$$D(18,1) = \sqrt{(0,11599-0,092678)^2} + (0,98043 - 0,98512)^2 \\ + (0,27238 - 0,2946)^2 + (0,95635 - 0,2946)^2 \\ = 0,105559876$$

$$D(19,1) = \sqrt{(0,19298-0,092678)^2} + (0,96555 - 0,98512)^2 \\ + (0,25436 - 0,2946)^2 + (0,92621 - 0,2946)^2 \\ = 0,092302529$$

$$D(20,1) = \sqrt{(0,19816 - 0,092678)^2} + (0,96762 - 0,98512)^2 \\ + (0,21894 - 0,2946)^2 + (0,93453 - 0,2946)^2 \\ = 0,123019244$$

$$D(21,1) = \sqrt{(0,11777 - 0,092678)^2} + (0,9823 - 0,98512)^2 \\ + (0,41889 - 0,2946)^2 + (0,96109 - 0,2946)^2 = 0,16722673$$

$$D(22,1) = \sqrt{(0,16271 - 0,092678)^2 + (0,95121 - 0,98512)^2} + (0,31522 - 0,2946)^2 + (0,94571 - 0,2946)^2 = 0,146912$$

$$D(23,1) = \sqrt{(0,15386 - 0,092678)^2 + (0,98036 - 0,98512)^2} + (0,34975 - 0,2946)^2 + (0,94816 - 0,2946)^2 = 0,130688007$$

$$D(24,1) = \sqrt{(0,09663 - 0,092678)^2 + (0,97691 - 0,98512)^2} + (0,48699 - 0,2946)^2 + (0,96057 - 0,2946)^2 = 0,208648547$$

$$D(25,1) = \sqrt{(0,13174 - 0,092678)^2 + (0,95974 - 0,98512)^2} + (0,45792 - 0,2946)^2 + (0,96435 - 0,2946)^2 = 0,132255858$$

$$D(26,1) = \sqrt{(0,1263 - 0,092678)^2 + (0,9793 - 0,98512)^2} + (0,44555 - 0,2946)^2 + (0,95858 - 0,2946)^2 = 0,181231337$$

$$D(27,1) = \sqrt{(0,15824 - 0,092678)^2 + (0,97438 - 0,98512)^2} + (0,28522 - 0,2946)^2 + (0,94103 - 0,2946)^2 = 0,095055598$$

$$D(28,1) = \sqrt{(0,090916 - 0,092678)^2 + (0,95065 - 0,98512)^2} + (0,5244 - 0,2946)^2 + (0,96885 - 0,2946)^2 = 0,181659997$$

$$D(29,1) = \sqrt{(0,15244 - 0,092678)^2 + (0,95533 - 0,98512)^2} + (0,4602 - 0,2946)^2 + (0,95762 - 0,2946)^2 = 0,126382103$$

$$D(30,1) = \sqrt{(0,12411 - 0,092678)^2 + (0,9693 - 0,98512)^2} + (0,36663 - 0,2946)^2 + (0,95414 - 0,2946)^2 = 0,072170933$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas dengan metode KNN dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan KNN

No	Contrast	Correlation	Energy	Homogeneity	Daun Beracun	Hasil KNN
1	0,12935	0,96896	0,36647	0,95096	Gympie Gympie	0,07280884 6

2	0,069914	0,99029	0,31821	0,97068	Gympie Gympie	0,14460664 5
3	0,10692	0,98657	0,39259	0,9573	Gympie Gympie	0,16133579 2
4	0,10452	0,98648	0,27215	0,96232	Gympie Gympie	0,12921210 7
5	0,093474	0,98617	0,34566	0,9649	Gympie Gympie	0,13537477
6	0,15905	0,96782	0,24433	0,94713	Gympie Gympie	0,06876747 6
7	0,10826	0,9751	0,22789	0,95875	Gympie Gympie	0,09704784 7
8	0,20902	0,96472	0,23452	0,92977	Gympie Gympie	0,11344504
9	0,092678	0,98512	0,2946	0,96806	Gympie Gympie	0,12107264 6
10	0,079703	0,98814	0,32011	0,96757	Gympie Gympie	0,13600711 9
11	0,16973	0,96224	0,2074	0,93057	Sirih Gading	0,08200571
12	0,19816	0,96762	0,21894	0,93453	Sirih Gading	0,12301924 4
13	0,11221	0,98049	0,29517	0,9673	Sirih Gading	0,10203424 5
14	0,16255	0,96884	0,42218	0,94937	Sirih Gading	0,14102005
15	0,11639	0,98797	0,31516	0,96927	Sirih Gading	0,13599640 5
16	0,19816	0,96762	0,21894	0,93453	Sirih Gading	0,12301924 4
17	0,15139	0,96821	0,20623	0,93835	Sirih Gading	0,09943654

18	0,11599	0,98043	0,27238	0,95635	Sirih Gading	0,10555987 6
19	0,19298	0,96555	0,25436	0,92621	Sirih Gading	0,09230252 9
20	0,19816	0,96762	0,21894	0,93453	Sirih Gading	0,12301924 4
21	0,11777	0,9823	0,41889	0,96109	Ubi Racun	0,16722673
22	0,16271	0,95121	0,31522	0,94571	Ubi Racun	0,146912
23	0,15386	0,98036	0,34975	0,94816	Ubi Racun	0,13068800 7
24	0,09663	0,97691	0,48699	0,96057	Ubi Racun	0,20864854 7
25	0,13174	0,95974	0,45792	0,96435	Ubi Racun	0,13225585 8
26	0,1263	0,9793	0,44555	0,95858	Ubi Racun	0,18123133 7
27	0,15824	0,97438	0,28522	0,94103	Ubi Racun	0,09505559 8
28	0,090916	0,95065	0,5244	0,96885	Ubi Racun	0,18165999 7
29	0,15244	0,95533	0,4602	0,95762	Ubi Racun	0,12638210 3
30	0,12411	0,9693	0,36663	0,95414	Ubi Racun	0,07217093 3
31	0,092678	0,98512	0,2946	0,96806	????	

Proses selanjutnya mengklasifikasikan citra daun beracun berdasarkan nilai $K=1$ dan $K=3$ dimana nilai K pada algoritma KNN mendefinisikan berapa banyak

tetangga yang akan diperiksa untuk menentukan klasifikasi titik kueri hasil klasifikasi. Adapun hasil penentuan nilai K dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.4 Penentuk Klasifikasi KNN Berdasrkan Nilai K

No	Contrast	Correlation	Energy	Homogeneity	Daun Beracun	Hasil KNN	Urutan	K=1	K=3
1	0,12935	0,96896	0,36647	0,95096	Gympie Gympie	0,072808846	3		
2	0,069914	0,99029	0,31821	0,97068	Gympie Gympie	0,144606645	24		
3	0,10692	0,98657	0,39259	0,9573	Gympie Gympie	0,161335792	26		
4	0,10452	0,98648	0,27215	0,96232	Gympie Gympie	0,129212107	17		
5	0,093474	0,98617	0,34566	0,9649	Gympie Gympie	0,13537477	20		
6	0,15905	0,96782	0,24433	0,94713	Gympie Gympie	0,068767476	1		
7	0,10826	0,9751	0,22789	0,95875	Gympie Gympie	0,097047847	7		
8	0,20902	0,96472	0,23452	0,92977	Gympie Gympie	0,11344504	11		
9	0,092678	0,98512	0,2946	0,96806	Gympie Gympie	0,121072646	12		
10	0,079703	0,98814	0,32011	0,96757	Gympie Gympie	0,136007119	22		
11	0,16973	0,96224	0,2074	0,93057	Sirih Gading	0,08200571	4		
12	0,19816	0,96762	0,21894	0,93453	Sirih Gading	0,123019244	13		
13	0,11221	0,98049	0,29517	0,9673	Sirih Gading	0,102034245	9		
14	0,16255	0,96884	0,42218	0,94937	Sirih Gading	0,14102005	23		
15	0,11639	0,98797	0,31516	0,96927	Sirih Gading	0,135996405	21		
16	0,19816	0,96762	0,21894	0,93453	Sirih Gading	0,123019244	13		
17	0,15139	0,96821	0,20623	0,93835	Sirih Gading	0,09943654	8		
18	0,11599	0,98043	0,27238	0,95635	Sirih Gading	0,105559876	10		
19	0,19298	0,96555	0,25436	0,92621	Sirih Gading	0,092302529	5		
20	0,19816	0,96762	0,21894	0,93453	Sirih Gading	0,123019244	13		
21	0,11777	0,9823	0,41889	0,96109	Ubi Racun	0,16722673	27		
22	0,16271	0,95121	0,31522	0,94571	Ubi Racun	0,146912	25		
23	0,15386	0,98036	0,34975	0,94816	Ubi Racun	0,130688007	18		
24	0,09663	0,97691	0,48699	0,96057	Ubi Racun	0,208648547	30		
25	0,13174	0,95974	0,45792	0,96435	Ubi Racun	0,132255858	19		
26	0,1263	0,9793	0,44555	0,95858	Ubi Racun	0,181231337	28		
27	0,15824	0,97438	0,28522	0,94103	Ubi Racun	0,095055598	6		
28	0,090916	0,95065	0,5244	0,96885	Ubi Racun	0,181659997	29		

29	0,15244	0,95533	0,4602	0,95762	Ubi Racun	0,126382103	16		
30	0,12411	0,9693	0,36663	0,95414	Ubi Racun	0,072170933	2		
31	0,092678	0,98512	0,2946	0,96806	????			Gympie	Gympie
								Gympie	Gympie

Berdasarkan hasil tabel diatas dapat disimpulkan data US1.jpeg masuk kejenis daun beracun yaitu Gympie Gympie berdasarlrkan data latih dan data ujia yang telah dilakukan. Untuk melihat tingkat akurasi klasifikasi daun beracun dapat menggunakan rumus: $Akurasi = \frac{\sum benar}{\sum datauji} x 100\%$

$$Akurasi K1 = \frac{1}{1} x 100\% = 100\%$$

$$Akurasi K3 = \frac{5}{5} x 100\% = 100\%$$

10. Hasil Klasifikasi

Dari hasil klasifikasi dapat diputuskan bahwa metode K-Nearest Neighbor dalam penelitian ini apakah bisa mengklasifikasikan jenis citra daun beracun berdasarkan 3 sampel data dau beracun Gympie-gympie, Sirih Gading Dan Ubi Racun berhasil diklasifikasikan dengan data uji US1.jpeg yaitu daun beracun Gympie-gympie dengan tingkat akurasi K=1 yaitu 100% dan K=3 yaitu 100%.

4.1.4 Perancangan

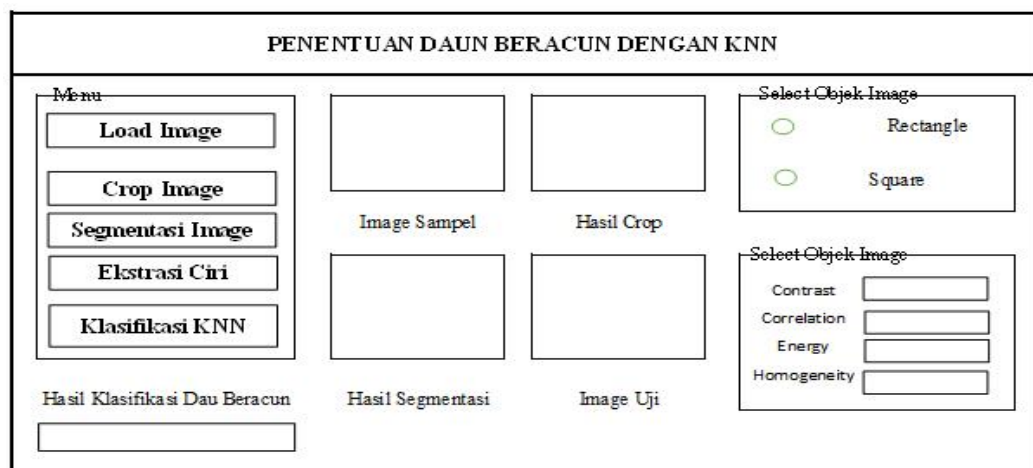
Perancangan dalam penentuan jenis daun beracun dengan metode K-Nearest Neighbor diperlukan karena dengan adanya perancangan akan mempermudah mengetahui alur dari aplikasi yang akan dibuat. Aplikasi ini akan dibuat dengan menggunakan matlab 2018a sehingga dalam perancangan aplikasi tersebut akan

dapat dilihat kelemahan dan kekurangan sebelum dijalankan pada sistem operasi windows.

4.1.4.1 Perancangan Antar Muka

Perancangan antar muka dibuat untuk menggambarkan bentuk aplikasi klasifikasi penentuan jenis daun beracun dengan metode K-Nearest Neighbor.

Adapun perancangan sistem dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.4 Rancangan Program Penentuan Daun Beracun Dengan KNN

Adapun penjelasan dari rancangan program penentuan daun beracun dengan KNN terdapat 4 buah *Uicontrol axes*, yang digunakan untuk menampilkan *image* sampel, hasil *crop*, hasil segmentasi dan image uji, *statistic text* yang digunakan untuk keterangan label *Uicontrol axes*. Terdapat 5 menu *Button* yang terdiri dari menu *load image* yang berfungsi untuk memasukan data citra sampel, menu *crop image* yang berfungsi untuk memilih objek yang dijadikan sampel uji pada citra sampel, menu *segmentasi image* melakukan proses segmentasi terhadap citra hasil *crop*, menu ekstrasi ciri yang berfungsi menampilkan informasi citra yang ditampilkan pada *statistic text* data Contrast, Correlation, Energy dan Homogeneity dan menu klasifikasi KNN yang berfungsi untuk melakukan klasifikasi daun

beracun yang ditampilkan pada *statistic text* data hasil klasifikasi.

4.1.5 Pengujian Sistem

Setelah melakukan tahapan analisis dan perancangan, maka yang harus dilakukan selanjutnya adalah mengimplementasikan hasil yang telah dianalisis dan dirancang sebelumnya. Tahapan-tahapan implementasi tersebut berupa spesifikasi implementasi perangkat keras dan spesifikasi pengujian perangkat lunak.

4.1.5.1 Spesifikasi Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras menjelaskan perangkat keras yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem yang telah dibuat. Spesifikasi perangkat keras yang digunakan sangat mempengaruhi kinerja sistem yang dibuat karena sistem ini membutuhkan spesifikasi perangkat keras yang mampu melayani setiap proses yang digunakan proses penentuan jenis daun beracun dengan metode K-Nearest Neighbor.

Tabel 4.5 Spesifikasi Implementasi Perangkat Keras

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	Processor	Intel(R) Core(TM) i3-5005U CPU @ 2.00GHz (4 CPUs), ~2.0GHz
2.	Memori	4096MB RAM DDR 3
3.	Harddisk	HGST 500 GB

4.1.5.2 Spesifikasi Implementasi Perangkat Lunak

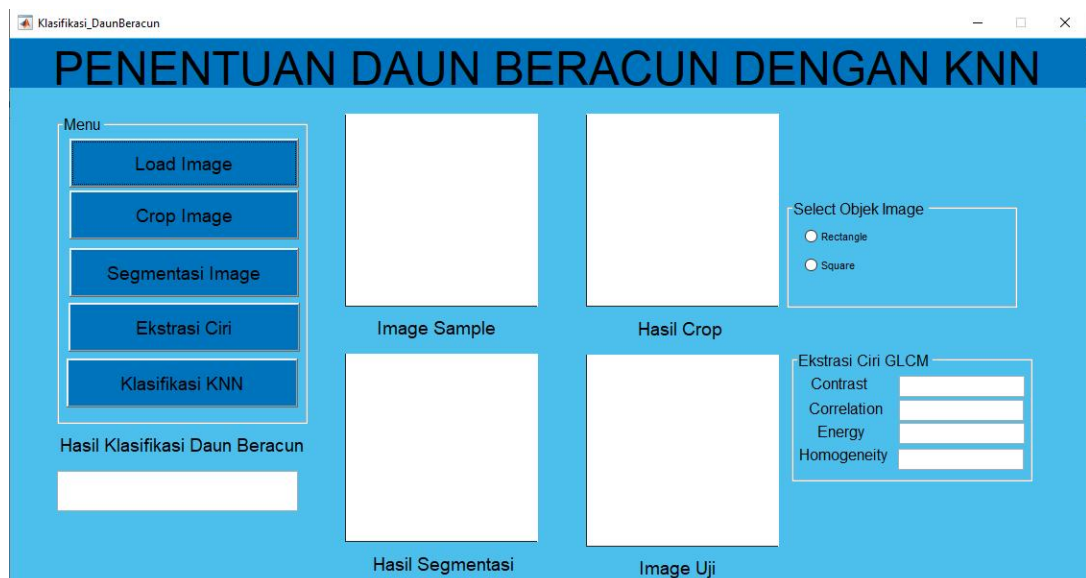
Dalam pengimplementasian sistem ini memerlukan spesifikasi perangkat lunak seperti sistem operasi dan program yang harus ada untuk mendukung pengimplementasian sistem seperti Matlab R2018a. Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam pengimplementasian sistem ini dapat dilihat pada tabel 5.2.

Tabel 4.6 Spesifikasi Implementasi Perangkat Lunak

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	Sistem Operasi	Windows 10 Pro 64-bit
2.	Program	Matlab R2018a

4.1.5.3 Implementasi Sistem

Dalam pengimplementasian sistem yang dirancang pada penentuan jenis daun beracun dengan metode K-Nearest Neighbor dapat dilihat pada gambar 4.5

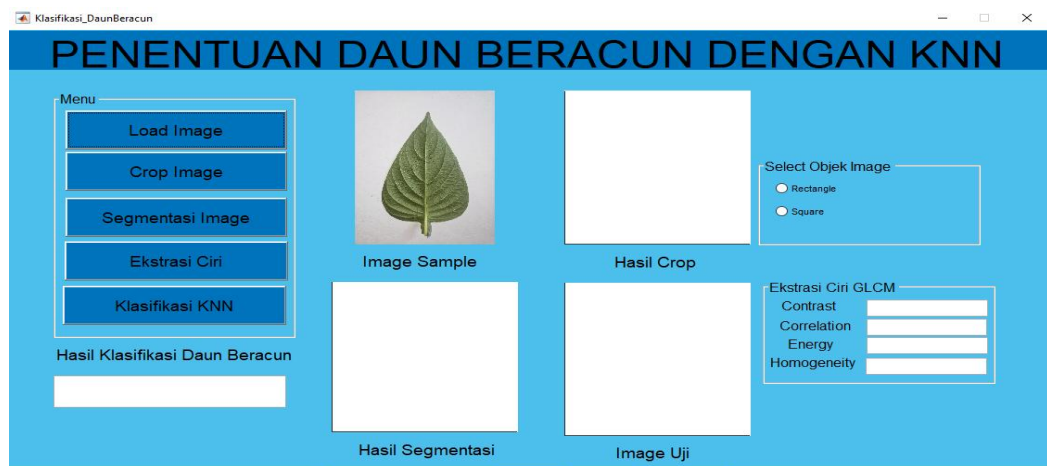


Gambar 4.5 Program Penentuan Daun Beracun

Adapun tahap langkah-langkah dari pengujian sistem pada penentuan jenis daun beracun dengan metode K-Nearest Neighbor seperti di bawah ini:

1. *Load Image*

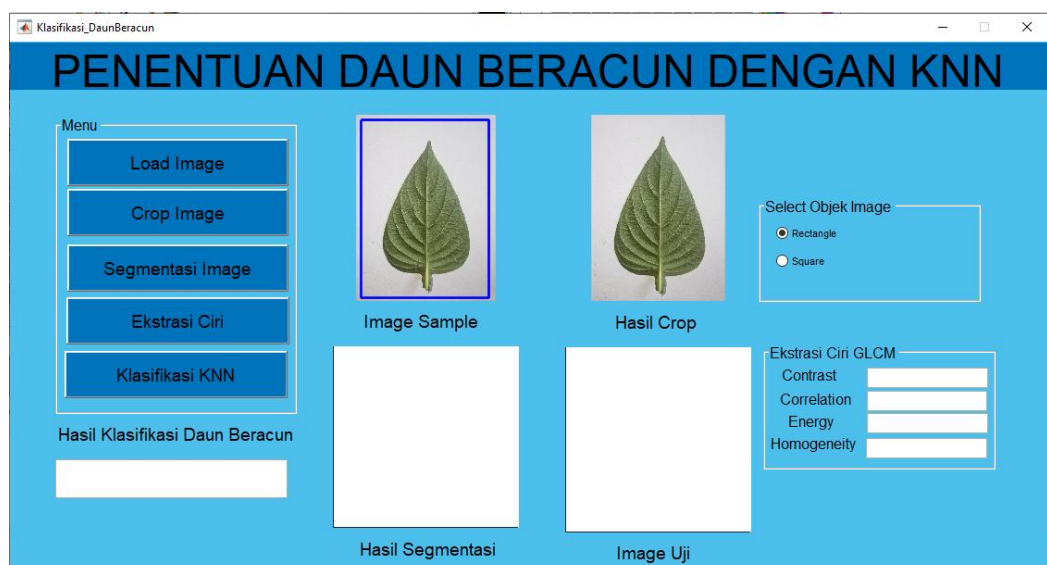
Adalah proses yang dilakukan untuk memasukan input citra sampel uji seperti gambar 4.6



Gambar 4.6 Input Data Citra Uji

2. *Proses Crop*

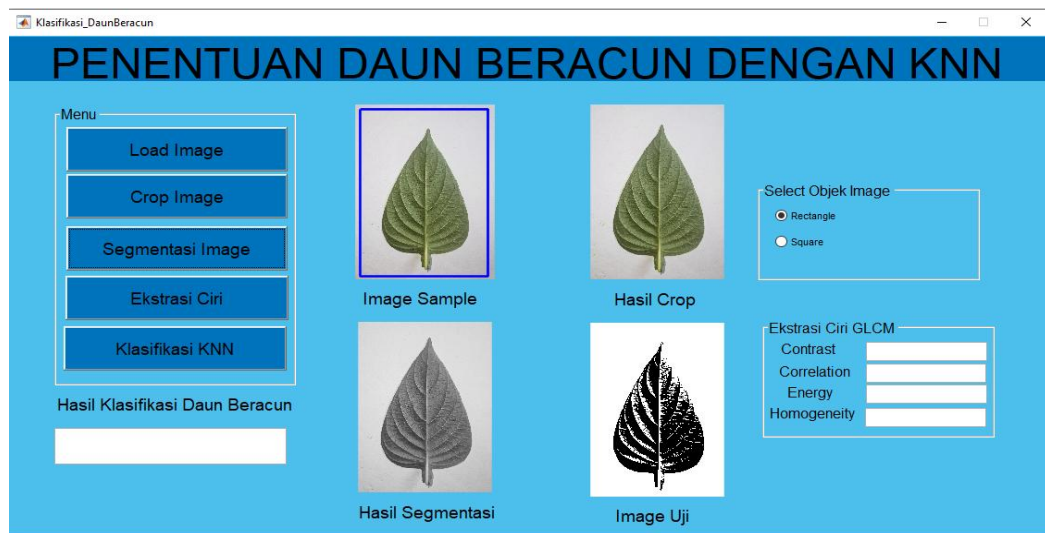
Proses crop dilakukan untuk memilih citra yang di inginkan dari citra uji seperti pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Tampilan Hasil Crop

3. Proses *Segmentasi Image*

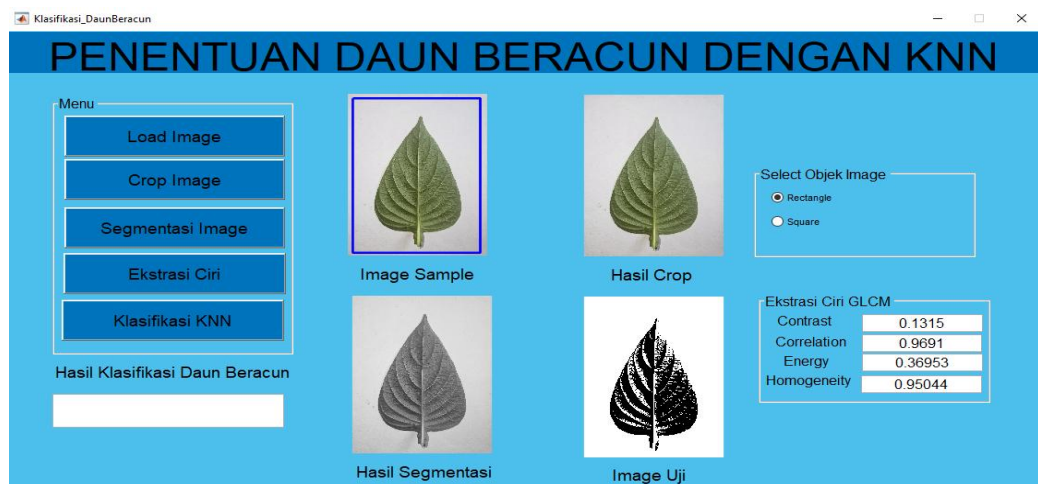
Proses *Segmentasi Image* dilakukan untuk mendapatkan citra hasil segmentasi yang disiapkan sebagai sampel data uji ekstraksi ciri yang diinginkan seperti pada gambar 4.8



Gambar 4.8 Tampilan Segmentasi Image

4. Proses Ekstraksi Ciri

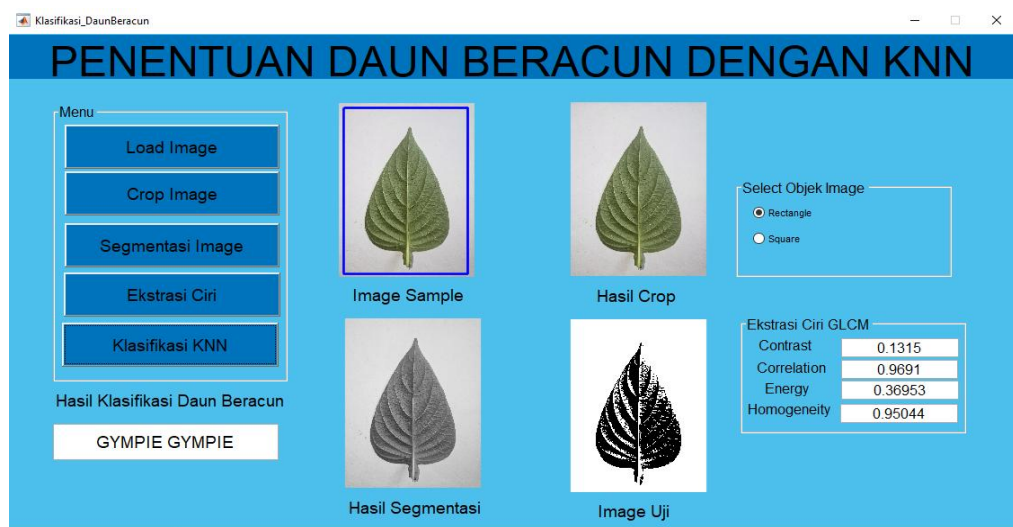
Proses Ekstraksi Ciri dilakukan untuk mendapatkan informasi dari citra uji yang menampilkan nilai *contrast*, *correlation*, *energy* dan *homogeneity* berdasarkan proses GLCM seperti pada gambar 4.9



Gambar 4.9 Tampilan Proses Ekstraksi Ciri

5. Proses Klasifikasi KNN

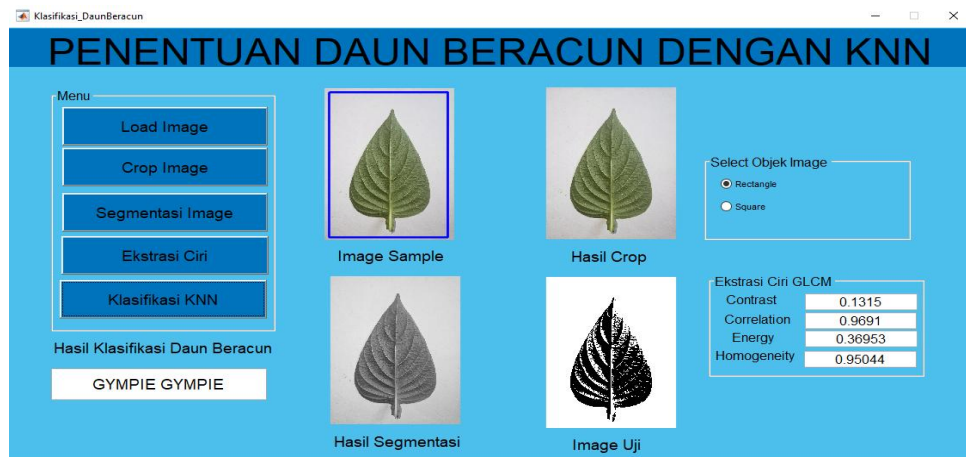
Proses Klasifikasi KNN dilakukan untuk mendapatkan informasi dari citra uji yang menampilkan jenis daun beracun dimana menggunakan nilai $K=1$ seperti pada gambar 4.10



Gambar 4.10 Tampilan Peroses Klasifikasi KNN

4.2 Hasil Pengujian

Penelitian ini menggunakan sampel data latih sebanyak 30 citra daun beracun berdasarkan 3 jenis daun yaitu Gympie-gympie, Sirih Gading Dan Ubi Racun dan data uji sebanyak 5. Hasil pengujian ini sehingga dihasilkan penentuan jenis daun beracun dengan metode K-Nearest Neighbor. Hasil pengujian penentuan jenis daun beracun dengan metode K-Nearest Neighbor dengan nilai $K=1$ dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4.11 Hasil Klasifikasi KNN Daun Gympie gympie



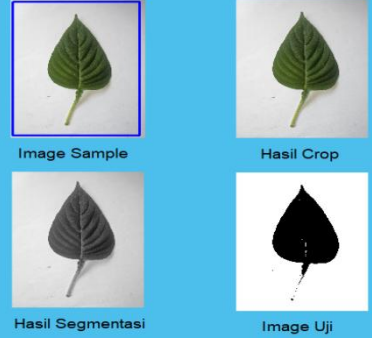
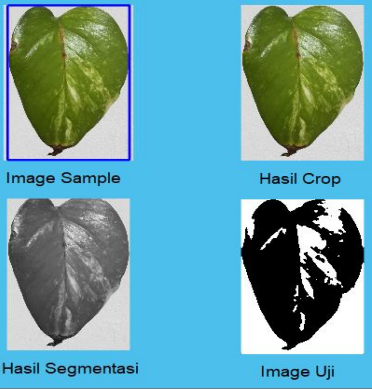
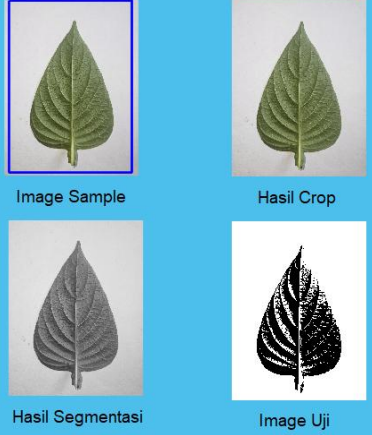
Gambar 4.12 Hasil Klasifikasi KNN Daun Sirih Gading

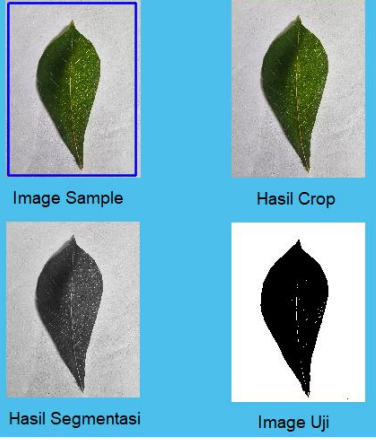
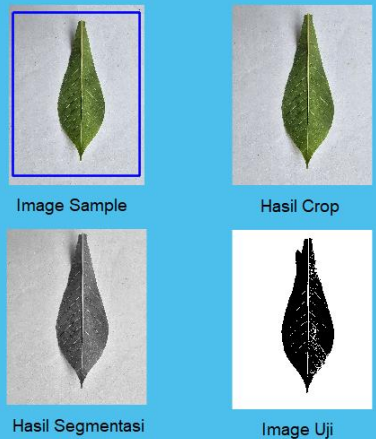


Gambar 4.13 Hasil Klasifikasi KNN Daun Ubi Racun

Adapun hasil pengujian ini sehingga dihasilkan penentuan jenis daun beracun dengan metode K-Nearest Neighbor berdasarkan 3 jenis daun yaitu Gympie-gympie, Sirih Gading Dan Ubi Racun dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.7 Hasil Data Uji KNN

No	Nama Image	Image Sampel	Ekstraksi Ciri	Klasifikasi KNN
1	US1.jpeg	 <p>Image Sample</p> <p>Hasil Crop</p> <p>Hasil Segmentasi</p> <p>Image Uji</p>	Contrast = 0,092678 Correlation = 0,98512 Energy = 0,2946 Homogeneity = 0,96806	Gympie-gympie
2	US2.jpeg	 <p>Image Sample</p> <p>Hasil Crop</p> <p>Hasil Segmentasi</p> <p>Image Uji</p>	Contrast = 0,20349 Correlation = 0.96558 Energy = 0.20374 Homogeneity = 0.93109	Sirih Gading
3	US3.jpeg	 <p>Image Sample</p> <p>Hasil Crop</p> <p>Hasil Segmentasi</p> <p>Image Uji</p>	Contrast = 0,1315 Correlation = 0,9691 Energy = 0,36953 Homogeneity = 0,95044	Gympie-gympie

4	US4.jpeg	 <p>Image Sample</p> <p>Hasil Crop</p> <p>Hasil Segmentasi</p> <p>Image Uji</p>	<p>Contrast = 0,14156</p> <p>Correlation = 0,98</p> <p>Energy = 0,32431</p> <p>Homogeneity = 0,95131</p>	Ubi Racun
5		 <p>Image Sample</p> <p>Hasil Crop</p> <p>Hasil Segmentasi</p> <p>Image Uji</p>	<p>Contrast = 0,17667</p> <p>Correlation = 0,95452</p> <p>Energy = 0,44413</p> <p>Homogeneity = 0,95247</p>	Ubi Racun

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan pengimplementasian penentuan jenis daun beracun dengan metode K-Nearest Neighbor, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses penentuan jenis daun beracun dengan metode K-Nearest Neighbor dilakukan dengan lima tahapan. Pada tahapan pertama terlebih dahulu menentukan data citra daun beracun sebagai data latih, tahap kedua melakukan wrapping dan cropping, tahap ketiga ekstraksi ciri dari masing masing sampel data latih citra daun beracun, tahap keempat melakukan klasifikasi dengan metode K-Nearest Neighbor dan tahap terakhir menampilkan hasil klasifikasi daun beracun yaitu gympie-gympie, sirih gading dan ubi racun berdasarkan data uji.
2. Metode K-Nearest Neighbor dapat diterapkan dalam penentuan jenis daun beracun berhasil melakukan klasifikasi berdasarkan 3 sampel data latih yaitu daun beracun Gympie-gympie, Sirih Gading Dan Ubi Racun, berhasil diklasifikasikan dengan data uji US1.jpeg yaitu daun beracun Gympie-gympie dengan tingkat akurasi $K=1$ yaitu 100% dan $K=3$ yaitu 100%.
3. Implementasi penentuan jenis daun beracun dengan metode K-Nearest Neighbor dengan menggunakan GUI Matlab 2018a dan dapat dijalankan pada sistem operasi windows dan telah dapat melakukan proses sampel data latih

sebanyak 30 citra daun beracun berdasarkan 3 jenis daun yaitu Gympie-gympie, Sirih Gading Dan Ubi Racun dan data uji sebanyak 5 dimana hasil pengujian penentuan jenis daun beracun dengan metode K-Nearest Neighbor dengan nilai $K=1$ mendapatkahn hasil klasifikasi daun dengan akurasi benar 100%.

5.2 Saran

Berikut ini merupakan saran yang ditujukan untuk penelitian lebih lanjut tentang penentuan jenis daun beracun dengan metode K-Nearest Neighbor.

1. Diharapkan untuk pengembangan lebih lanjut dari aplikasi ini dapat disempurnakan dengan tambang data yang lebih banyak dari jenis daun beracun lainnya.
2. Pengembangan aplikasi ini dapat ditambahkan dengan mengkombinasikan metode lain untuk membandingkan dan memperoleh hasil kalisifikasi citra yang semakin tepat.
3. Selain dengan media komputer yang berbasis dekstop diharapkan juga apikasi ini dapat dikembangkan seperti berbasis android sehingga dapat digunakan pada aplikasi mobile atau smartphone atau juga berbasis website atau dengan tools lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauzi, J. R. (2020). Algoritma Dan Flowchart Dalam Menyelesaikan Suatu Masalah. *J. Tek. Inform*, 3(2), 12.
- Alfariza, E., & Chandra Artono, A. (2023). TRAINER KIT SISTEM DISTRIBUSI DAN SORTIR BUAH JERUK BERDASARKAN BERAT DAN WARNA (Doctoral dissertation, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung).
- A'yuniyah, Q. A. Y., & Reza, M. (2023). Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Jurusan Siswa Di Sma Negeri 15 Pekanbaru: Application Of The K-Nearest Neighbor Algorithm For Student Department Classification At 15 Pekanbaru State High School. *Indonesian Journal of Informatic Research and Software Engineering (IJIRSE)*, 3(1), 39-45.
- Fauzi, E., Sinatrya, M. V., Ramdhani, N. D., Ramadhan, R., & Safari, Z. M. R. (2022). Pengaruh kemajuan teknologi informasi terhadap perkembangan akuntansi. *Jurnal riset pendidikan ekonomi*, 7(2), 189-197.
- Hasanah, U., & Wijayanti, E. D. (2019). *Toksisitas Akut Kombucha Daun Tin (Ficus carica) Berdasarkan Nilai LC50 Terhadap Larva Udang (Artemia salina)* (Doctoral dissertation, Akademi Farmasi Putera Indonesia Malang).
- Fajarini, I. P. N., Subroto, I. M. I., & Riansyah, A. (2022). Klasifikasi Kepakaran Reviewer Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN). In *Prosiding Seminar Riset Mahasiswa (Vol. 1, No. 1, pp. 272-280)*.

- Fitriani, E. (2020). Perbandingan Algoritma C4. 5 Dan Naïve Bayes Untuk Menentukan Kelayakan Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan. *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*, 9(1), 103-115.
- Putra, J. V. P., Ayu, F., & Julianto, B. (2023, January). Implementasi Pendeteksi Penyakit pada Daun Alpukat Menggunakan Metode CNN. In *Seminar Nasional Teknologi & Sains* (Vol. 2, No. 1, pp. 155-162).
- Putra, R., & Rosiyanti, H. (2021, November). Pelatihan Aplikasi Matlab Pada Materi Spltv Di Man 1 Tangsel. In *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ* (Vol. 1, No. 1).
- Riza, F., Martiano, M., & Siregar, F. A. (2024). Implementation Of The Arnold Catmap On A Combination Of Symmetric And Asymmetric Cryptography. *Sinkron*, 9(1), 165–173. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v9i1.13175>
- Fadhlorrohman, D., Agustina Gultom, Z., Rizky, F., Akbar Siregar, F., & Abdi Prawira Tanjung, M. (2024). Pengembangan Parawisata Dengan Inovasi Digitalisasi Melalui Platfrom Blogger Pada Desa Kedai Gadang Kabupaten Barus. *JURNAL ABDIMAS TGD*, 4(1).
- Isman, Andani Ahmad, & Abdul Latief. (2021). Perbandingan Metode KNN Dan LBPH Pada Klasifikasi Daun Herbal. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 5(3), 557–564.
<https://doi.org/10.29207/resti.v5i3.3006>
- Prahudaya, T. Y., & Harjoko, A. (2017). Metode Klasifikasi Mutu Jambu Biji Menggunakan Knn Berdasarkan Fitur Warna Dan Tekstur. *Jurnal Teknosains*, 6(2), 113. <https://doi.org/10.22146/teknosains.26972>
- Raysyah, S. R., Veri Arinal, & Dadang Iskandar Mulyana. (2021). Klasifikasi

Tingkat Kematangan Buah Kopi Berdasarkan Deteksi Warna Menggunakan Metode Knn Dan Pca. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 8(2), 88–95.

<https://doi.org/10.30656/jsii.v8i2.3638>

Syahid, D., Jumadi, J., & Nursantika, D. (2016). Sistem Klasifikasi Jenis Tanaman Hias Daun Philodendron Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN) Berdasarkan Nilai Hue, Saturation, Value (HSV). *Jurnal Online Informatika*, 1(1), 20. <https://doi.org/10.15575/join.v1i1.6>