

**SISTEM IDENTIFIKASI HAMA DAN PENYAKIT PADA  
TANAMAN MANGGA MENGGUNAKAN  
METODE KNN**

**SKRIPSI**

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



OLEH :

**AHMAD RIZAL EFENDI**  
NPM: 19.1.03.02.0135

FAKULTAS TEKNIK (FT)  
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA  
**UN PGRI KEDIRI**  
2023

Skripsi oleh :

**AHMAD RIZAL EFENDI**  
NPM : 19.1.03.02.0135

Judul :

**SISTEM IDENTIFIKASI HAMA DAN PENYAKIT PADA  
TANAMAN MANGGA MENGGUNAKAN  
METODE KNN**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program  
Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri  
Tanggal: 05 Juli 2023

Pembimbing I



**Intan Nur Farida, M.Kom**  
NIDN. 0704108701

Pembimbing II



**Made Ayu Dusea Widvadara, M.Kom**  
NIDN. 0729088802

Skripsi oleh :

**AHMAD RIZAL EFENDI**  
NPM. 19.1.03.02.0135

Judul :

**SISTEM IDENTIFIKASI HAMA DAN PENYAKIT PADA  
TANAMAN MANGGA MENGGUNAKAN  
METODE KNN**

Telah Dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program Studi Teknik  
Informatika Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri  
Pada Tanggal: 18 Juli 2023

**Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan**

Panitia Penguji :

1. Ketua : Intan Nur Farida, M.Kom
2. Penguji I : Resty Wulanningrum, M.Kom
3. Penguji II : Siti Rochana, M.Pd



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



**Dr. Survo Widodo, M.Pd**  
NIP. 19640202 199103 1 002

## **PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Ahmad Rizal Efendi  
Jenis Kelamin : Laki – Laki  
Tempat, Tanggal Lahir : Nganjuk, 08 Juli 2001  
NPM : 19.1.03.02.0135  
Fakultas/Program Studi : 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, 18 Juli 2023  
Yang Menyatakan,

**AHMAD RIZAL EFENDI**  
NPM: 19.1.03.02.0135

Motto :

*“In lam takun ‘alayya ghodlobun fala ubali”*

*Asalkan Tuhan tidak marah kepadaku,  
maka kuterima apa saja nasibku didunia.*

(Cak Nun)

Skripsi ini aku persembahkan untuk :

1. Bapak dan Ibu yang telah memberikan dukungan baik doa ataupun usaha hingga saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi di Jurusan Teknik Informatika ( FT ) Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Teman-teman Teknik Informatika yang saling memberikan dukungan satu sama lain sehingga bisa menyelesaikan Laporan Skripsi.
3. Universitas Nusantara PGRI Kediri
4. Dosen Pembimbing atas bimbingan, arahan, dan pengetahuan yang berharga yang mereka berikan yang telah menjadi landasan yang kuat dalam kelancaran penelitian ini.
5. Santri Mushola Al-Ikhlas yang telah memberi saya motivasi untuk menyelesaikan Laporan Skripsi.

## Abstrak

**Ahmad Rizal Efendi** Sistem Identifikasi Hama dan Penyakit Pada Tanaman Mangga Menggunakan Metode KNN, Skripsi, Prodi Teknik Informatika, FT UN PGRI Kediri, 2023.

Kata Kunci : Algoritma K-NN, gejala, hama dan penyakit Mangga.

Semua jenis tanaman pasti terdapat Hama dan penyakit, tidak terkecuali pada tanaman mangga yang menyerang mulai dari batang sampai kedalam buah. Serangan hama dan penyakit pada tanaman mangga dapat mengakibatkan berkurangnya hasil pertanian sehingga merugikan dan menjadi masalah yang serius bagi pemilik tanaman.

Permasalahan penelitian ini adalah berkurangnya produksi mangga di Kabupaten Nganjuk pada tahun 2022. Produksi buah mangga mengalami penurunan yang awalnya 22.293,70 ton pada tahun 2021 menjadi 19.616,4 ton di tahun 2022. Salah satu penyebab menurunnya hasil panen yaitu karena kurangnya pengetahuan masyarakat yang menanam mangga dalam mengenali hama dan penyakit tanaman mangga, serta penanganan untuk mengatasi hama dan penyakit pada tanaman mangga.

Penelitian ini digunakan untuk membuat aplikasi yang dapat mengidentifikasi serta memberikan solusi mengenai hama dan penyakit pada tanaman mangga. Sehingga aplikasi yang dibuat dapat memberikan kemudahan kepada petani maupun masyarakat yang menanam mangga dalam mengenali hama dan penyakit pada tanaman mangga, serta memberikan informasi solusi penanganannya.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode *K-Nearest Neighbor* untuk menyelesaikan masalah dengan menghitung nilai K tetangga yang paling dekat atau serupa dalam data untuk mengidentifikasi hama dan penyakit pada tanaman mangga dari gejala yang dimasukkan pengguna. Algoritma ini dihitung menggunakan rumus *Euclidean*.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Metode *K-Nearest Neighbor* berhasil diimplementasikan pada sistem identifikasi hama dan penyakit pada tanaman mangga. Berdasarkan hasil evaluasi terdapat 28 data yang sesuai dengan hasil identifikasi pada 32 data uji pakar, sehingga hasil perhitungan akurasi sistem identifikasi hama dan penyakit pada tanaman mangga menggunakan metode KNN didapatkan nilai sebesar 87,5 %.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “SISTEM IDENTIFIKASI HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN MANGGA MENGGUNAKAN METODE KNN”. Karena itu 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 mahasiswa.
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. Intan Nur Farida, M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan motivasi dan bimbingannya.
5. Made Ayu Dusea Widya Dara, M.Kom Selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberi masukan dalam penulisan skripsi.
6. Kedua Orang Tua saya dan Keluarga atas doa dan dukungannya.
7. Ucapan Terima Kasih juga disampaikan kepada pihak - pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan proposal skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur, kritik, dan saran - saran dari berbagai pihak sangat diharapkan.

Kediri, 18 Juli 2023

**AHMAD RIZAL EFENDI**  
NPM: 19.1.03.02.0135

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Rumusan Masalah .....	2
D. Batasan Masalah.....	3
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	4
G. Metode Penelitian.....	4
H. Jadwal Penelitian.....	6
I. Sistematika Penulisan.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Landasan Teori .....	8
1. Data Mining .....	8
2. PHP .....	10



3. MySQL .....	11
4. <i>K-Nearest Neighbor</i> (K-NN) .....	11
5. Tanaman Mangga.....	12
6. Hama Tanaman Mangga.....	13
7. Penyakit Tanaman Mangga.....	16
B. Kajian Pustaka.....	18
<b>BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM .....</b>	<b>23</b>
A. Desain Sistem (Perancangan).....	23
1. Desain Sistem (Arsitektur).....	23
2. Kebutuhan Data .....	27
3. Desain Database.....	29
4. Desain Menu/Aplikasi .....	33
5. Simulasi Algoritma .....	38
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL .....</b>	<b>41</b>
A. Implementasi Lembar kerja.....	41
B. Keterkaitan Lembar kerja.....	44
C. Implementasi Program (Development) .....	47
D. Pengujian Sistem .....	59
E. Hasil .....	68
F. Evaluasi Hasil.....	70
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>74</b>
A. Kesimpulan.....	74
B. Saran.....	74
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>76</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>78</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Rencana Kegiatan Penelitian .....	6
Tabel 3. 1 Hama dan Penyakit Beserta Gejala.....	27
Tabel 3. 2 Tabel Admin .....	29
Tabel 3. 3 Tabel Penyakit .....	30
Tabel 3. 4 Tabel Gejala .....	30
Tabel 3. 5 Tabel Data Training .....	31
Tabel 3. 6 Tabel Basis Pengetahuan .....	32
Tabel 3. 7 Data Latih Simulasi Algoritma .....	39
Tabel 3. 8 Hasil Perhitungan Setelah Diurutkan.....	40
Tabel 4. 1 Pengujian Halaman Utama.....	60
Tabel 4. 2 Pengujian Halaman Identifikasi .....	60
Tabel 4. 3 Pengujian Halaman Hama dan Penyakit.....	61
Tabel 4. 4 Pengujian Halaman <i>Login</i> Admin.....	62
Tabel 4. 5 Pengujian Halaman Utama Admin .....	62
Tabel 4. 6 Pengujian Halaman Hama dan Penyakit Admin.....	63
Tabel 4. 7 Pengujian Halaman Gejala Admin.....	64
Tabel 4. 8 Pengujian Halaman Basis Pengetahuan .....	64
Tabel 4. 9 Pengujian Halaman Data Training.....	65
Tabel 4. 10 Data Uji Pakar .....	66
Tabel 4. 11 Perbandingan Hasil Identifikasi Sistem dan Pakar .....	71

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Tahapan Metode Waterfall.....	5
gambar 3. 1 Use Case Diagram User .....	23
gambar 3. 2 Use Case Diagram Admin.....	24
gambar 3. 3 Activity Diagram User .....	24
gambar 3. 4 Activity Diagram Admin.....	25
gambar 3. 5 Class Diagram .....	26
Gambar 3. 6 Rancangan Halaman Utama .....	33
Gambar 3. 7 Rancangan Halaman Mulai Identifikasi .....	34
Gambar 3. 8 Rancangan Halaman Tentang Mangga .....	34
Gambar 3. 9 Rancangan Halaman Tentang Sistem.....	35
Gambar 3. 10 Rancangan Halaman Login Admin .....	35
Gambar 3. 11 Rancangan Halaman Utama Admin .....	36
Gambar 3. 12 Rancangan Halaman Hama dan Penyakit Admin .....	36
Gambar 3. 13 Rancangan Halaman Gejala Admin .....	37
Gambar 3. 14 Halaman Basis Pengetahuan .....	37
Gambar 3. 15 Rancangan Halaman Data Training .....	38
Gambar 4. 1 Halaman Utama.....	47
Gambar 4. 2 Halaman Identifikasi .....	48
Gambar 4. 3 Halaman Hasil Identifikasi.....	49
Gambar 4. 4 Hasil Urutan Jarak Euclidean.....	49
Gambar 4. 5 Mengambil Jarak Euclidean Terdekat.....	50
Gambar 4. 6 Halaman Hama dan Penyakit .....	50

Gambar 4. 7 Halaman Detail Hama dan Penyakit .....	51
Gambar 4. 8 Halaman Tentang Sistem .....	52
Gambar 4. 9 Halaman Login Admin.....	52
Gambar 4. 10 Halaman Utama Admin.....	53
Gambar 4. 11 Halaman Hama dan Penyakit Admin .....	53
Gambar 4. 12 Halaman Input Hama dan Penyakit.....	54
Gambar 4. 13 Halaman Edit Hama dan Penyakit .....	54
Gambar 4. 14 Halaman Gejala Admin.....	55
Gambar 4. 15 Halaman Tambah Gejala.....	55
Gambar 4. 16 Halaman Edit Gejala .....	56
Gambar 4. 17 Halaman Basis Pengetahuan .....	56
Gambar 4. 18 Halaman Tambah Basis Pengetahuan .....	57
Gambar 4. 19 Halaman Data Training .....	57
Gambar 4. 20 Halaman Tambah Data Training .....	58
Gambar 4. 21 Halaman Edit Data Training .....	59
Gambar 4. 22 Halaman Utama.....	68
Gambar 4. 23 Halaman Identifikasi .....	68
Gambar 4. 24 Halaman Hasil Identifikasi.....	69
Gambar 4. 25 Halaman Hasil Urutan Jarak .....	69
Gambar 4. 26 Penentuan Hasil Perhitungan .....	70

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Tanaman Mangga merupakan salah satu tanaman hortikultura yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan di Kabupaten Nganjuk. Dapat dilihat berdasarkan data luas panen mangga Kabupaten Nganjuk tahun 2021 sebesar 474.479 pohon (Badan Pusat Statistik, 2021). Banyaknya masyarakat yang menanam mangga dikarenakan selain memiliki rasa yang lezat, didalam buah mangga terdapat sumber vitamin A, C, dan E, serta mengandung asam folat, B6, zat besi, dan kalsium. Buah mangga juga berperan sebagai sumber antioksidan yang sangat baik dan mengandung fitokimia yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. (Putri, 2022)

Semua jenis tanaman pasti terdapat Hama dan penyakit, tidak terkecuali pada tanaman mangga yang menyerang mulai dari batang sampai kedalam buah. Serangan hama dan penyakit pada tanaman mangga dapat mengakibatkan berkurangnya hasil pertanian sehingga merugikan dan menjadi masalah yang serius bagi pemilik tanaman. Berdasarkan data produksi mangga Kabupaten Nganjuk tahun 2022, produksi buah mangga mengalami penurunan yang awalnya 22.293,70 ton pada tahun 2021 menjadi 19.616,4 ton di tahun 2022 (Badan Pusat Statistik, 2022). Salah satu penyebab menurunnya hasil panen yaitu karena kurangnya pengetahuan masyarakat yang menanam mangga dalam mengenali hama dan penyakit tanaman

mangga, serta penanganan untuk mengatasi hama dan penyakit pada tanaman mangga.

Pada permasalahan diatas peneliti bekerja sama dengan Dinas Pertanian Kabupaten Nganjuk Bidang Perlindungan Tanaman untuk membuat aplikasi yang dapat mengidentifikasi serta memberikan solusi mengenai hama dan penyakit pada tanaman mangga. Sehingga aplikasi yang dibuat dapat memberikan kemudahan kepada petani maupun masyarakat yang menanam mangga dalam mengenali hama dan penyakit pada tanaman mangga, serta memberikan informasi solusi penanganannya.

Aplikasi yang dibuat menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN). Metode K-NN menyelesaikan masalah dengan menghitung nilai K tetangga yang paling dekat atau serupa dalam data. Algoritma ini dihitung menggunakan rumus euclidean. (Panjaitan, 2022). Sehingga dapat memberikan informasi hama dan penyakit tanaman mangga beserta solusi penanganannya.

## **B. Identifikasi Masalah**

Kurangnya pegetahuan masyarakat dalam mengenali hama dan penyakit tanaman mangga, serta solusi yang harus dilakukan untuk menangani hama dan penyakit pada tanaman mangga.

## **C. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimana cara mendeteksi hama dan penyakit pada tanaman mangga, serta memberikan solusi penanganannya menggunakan aplikasi berbasis *web*?
2. Bagaimana metode *K-Nearest Neighbor* dapat digunakan untuk mendeteksi hama dan penyakit pada tanaman mangga?

#### **D. Batasan Masalah**

Agar penelitian dapat memberikan hasil yang maksimal dan terarah.

Maka membutuhkan batasan masalah antara lain :

1. Mitra Penelitian Dinas Pertanian Kabupaten Nganjuk.
2. Data berupa hama dan penyakit pada tanaman mangga, serta solusi penanganannya.
3. Hama yang dibahas antara lain : wereng mangga, lalat buah, ulat perusak daun, ulat penggorok buah, penggerek buah, penggerek cabang/batang, penggerek pucuk.
4. Penyakit yang dibahas antara lain : bintil daun mangga, penyakit kulit, antraknosa, embun jelaga, kudis buah.
5. Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* untuk mencari jarak terdekat dari kasus yang sudah ada dengan kasus baru.
6. Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP.
7. Database Server menggunakan *MySQL*.
8. Keluaran dari sistem adalah identifikasi hama dan penyakit pada tanaman mangga beserta penanganannya dengan perhitungan *K-Nearest Neighbor*.

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian adalah :

1. Untuk mendeteksi hama dan penyakit pada tanaman mangga, serta memberikan solusi penanganannya menggunakan aplikasi berbasis *web*.
2. Menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* untuk mendeteksi hama dan penyakit pada tanaman mangga..

### **F. Manfaat Penelitian**

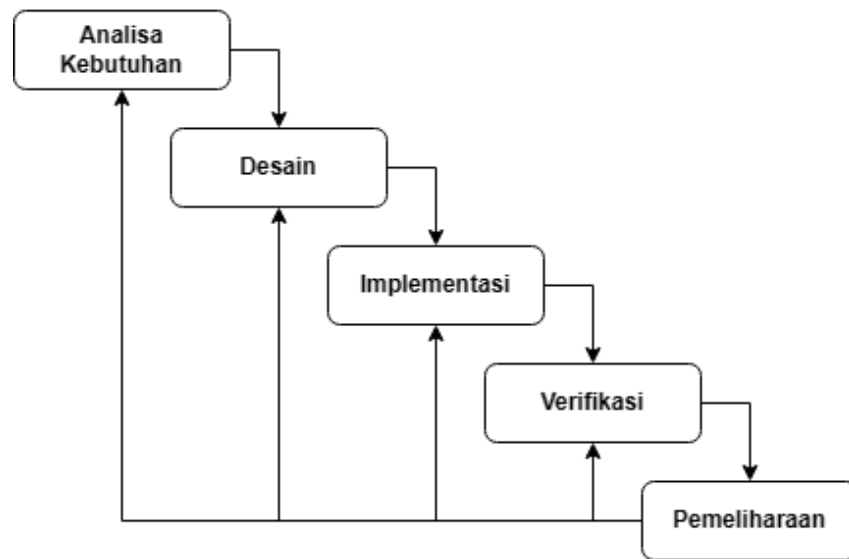
Manfaat dilakukannya penelitian adalah :

Sistem dapat memberikan kemudahan kepada petani maupun masyarakat yang menanam mangga dalam mengenali hama dan penyakit pada tanaman mangga, serta memberikan informasi solusi penanganannya.

### **G. Metode Penelitian**

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode waterfall. Metode ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan sistematis, yang dimulai dengan tahap analisis kebutuhan sistem (requirement), desain, implementasi, verifikasi, dan perawatan, yang dilakukan secara berurutan dari awal hingga akhir.





Gambar 1. 1 Tahapan Metode Waterfall

### 1. Analisa Kebutuhan

Pada tahap awal, analisa kebutuhan dilakukan dengan melakukan komunikasi pada pengguna sistem untuk memastikan bahwa aplikasi yang dibuat dapat digunakan dengan efektif dalam mendeteksi hama dan penyakit pada tanaman mangga.

### 2. Desain

Desain sistem harus disesuaikan dengan hasil komunikasi pengguna. Untuk menggambarkan proses interaksi sistem dengan pengguna menggunakan *use case diagram*, sedangkan untuk merancang hubungan struktur sistem menggunakan *class diagram*.

### 3. Implementasi

Pada tahap implementasi dilakukan penerapan metode KNN menggunakan bahasa pemrograman *python*, serta menggunakan database

server *mysql*. Kemudian melakukan uji pada hasil diagnosa sistem dengan hasil diagnosa pakar.

#### 4. Verifikasi

Tahap verifikasi adalah menguji sistem untuk memastikan bahwa sistem sudah memenuhi syarat.

#### 5. Pemeliharaan

Perangkat lunak yang sudah dibangun, selanjutnya dilakukan pemeliharaan dan perbaikan apabila terdapat kesalahan pada tahap sebelumnya.

### H. Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian yang diperlukan dari tahap awal hingga akhir adalah sebagai berikut :

**Tabel 1. 1 Rencana Kegiatan Penelitian**

Kegiatan Penelitian	Bulan ke -					
	1	2	3	4	5	6
Analisa Kebutuhan	■					
Desain	■	■				
Implementasi			■	■		
Verifikasi					■	
Pemeliharaan						■
Penulisan Laporan				■	■	■

## **I. Sistematika Penulisan**

Struktur penulisan yang umum untuk masing-masing bab adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pendahuluan memberikan penjelasan tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian serta sistematika penulisan laporan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka memberikan ringkasan dari temuan penelitian yang sudah diterbitkan dan terkait dengan masalah yang akan diangkat oleh peneliti dalam tugas akhir.

### **BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM**

Perancangan sistem untuk pembuatan aplikasi yang dibuat sesuai dengan tinjauan pustaka dijelaskan dalam bab ini.

### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL**

Memberikan penjelasan tentang hasil dan temuan dari penerapan sistem sesuai dengan metode dan alur penelitian yang ditemukan.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab terakhir berisi kesimpulan dan saran perbaikan untuk penelitian lebih lanjut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anhar. 2010. *PHP & MySQL Secara Otodidak*. Jakarta Selatan: mediakita.
- Badan Pusat Statistik, 2022. *Luas Panen Mangga Menurut Kecamatan*. (Online), tersedia: <https://nganjukkab.bps.go.id/indicator/55/338/1/luas-panen-mangga-menurut-kecamatan.html>, diunduh 23 November 2022.
- Badan Pusat Statistik, 2022. *Produksi Mangga Menurut Kecamatan*. (Online), tersedia: <https://nganjukkab.bps.go.id/indicator/55/316/1/produksi-mangga-menurut-kecamatan.html>, diunduh 23 November 2022.
- Helilintar, R., Ramdhani, R. A., & Rochana, S. 2017. *Data Mining K-Nearest Neighbour (KNN)*. Kediri: Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Herdiyanto, Asep Ardi. 2019. *Sistem Diagnosis Penyakit Tanaman Mangga Menggunakan Metode Bayesian Network*. Skripsi. Malang: FIK UB.
- K, J. Zahrani. 2009. *Hama dan Penyakit Pada Organ Tumbuhan*. Bandung: PT. Sarana Ilmu Pustaka.
- Khamdani, M. K., Hidayat, N., & Dewi, R. K. 2021. Implementasi Metode K-Nearest Neighbor Untuk Mendiagnosis Penyakit Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN*, 2548, 964X.
- Panjaitan, Z., Elfitriani, E., Maya, W. R., & Siahaan, C. D. 2022. Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Lebih Dini Penyakit Kolera Pada Anak Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN). *Journal Of Science And Social Research*, 5(2), 220-229.
- Pradana, D. S., & Suprpto, B. R. 2017. Sistem Pakar Pendeteksi Hama dan Penyakit Tanaman Mangga Menggunakan Metode Iterative Dichotomiser Tree (ID3). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN*, 2548, 964X.
- Puslitbang Hortikultura, Balitbang Pertanian. 2006. *Pengenalan dan Pengendalian Hama dan Penyakit Penting Tanaman Mangga*. Jakarta Selatan: Departemen Pertanian.
- Putri, D. R. D., & Fahlevi, M. R. 2022. Identifikasi Hama Dan Penyakit Buah Mangga Menggunakan Metode Dempster Shafer. *INFOSYS (INFORMATION SYSTEM) JOURNAL*, 6(2), 185-195.

- Setiawan, A., & Wibisono, S. 2018. Case Based Reasoning Untuk Mendiagnosa Penyakit dan Hama Pada Tanaman Mangga Menggunakan Algoritma Similaritas Sorgenfrei. *Dinamik*, 23(1), 1-10.
- Sulaiman, S., Nurhayati, N., & Sitompul, J. N. 2021. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tanaman Mangga Arumanis Dengan Metode Certainty Factor. *Jurnal Teknisi*, 1(2), 61-71.
- Sulistiani, H., Darwanto, I., & Ahmad, I. 2020. Penerapan Metode Case Based Reasoning dan K-Nearest Neighbor untuk Diagnosa Penyakit dan Hama pada Tanaman Karet. *JEPIN (Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika)*, 6(1), 23-28.
- Wahyono, T. 2018. *Fundamental Of Python For Machine Learning (Dasar-Dasar Pemrograman Python Untuk Machine Learning dan Kecerdasan Buatan)*. Yogyakarta: Gava Media.