

**PENGENALAN POLA UNTUK IDENTIFIKASI PENYAKIT DAUN PADI
MENGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer (S.Kom) Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Nusantara PGRI Kediri



Oleh :

Alif Nuzulur Rohman

18.1.03.02.0179

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER (FTIK)
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI**

2024

Skripsi Oleh :

ALIF NUZULUR ROHMAN
NPM : 18.1.03.02.0179

Judul :

**Pengenalan Pola Untuk Identifikasi Penyakit Daun Padi
Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor***

Telah di Setujui Untuk Diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 19 Januari 2024

Pembimbing I

Pembimbing II

Resty Wulanningrum, M.Kom
NIDN. 0721058902

Made Ayu Dusea Widya D, M.Kom
NIDN. 0729088802

Skripsi Oleh :

ALIF NUZULUR ROHMAN

NPM : 18.1.03.02.0179

Judul :

**Pengenalan Pola Untuk Identifikasi Penyakit Padi
Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor***

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada Tanggal : 19 Januari 2024

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

- | | | |
|---------------|----------------------------|-------|
| 1. Ketua | : Resty Wulanningrum M.Kom | _____ |
| 2. Penguji I | : Patmi Kasih M.Kom | _____ |
| 3. Penguji II | : Risa Helilintar M.Kom | _____ |

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Sulistiono, M.Si
NIP. 196807071993031004

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : ALIF NUZULUR ROHMAN
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Tempat/tgl.lahir : Gresik / 27 Agustus 1997
NPM : 18.1.03.02.0179
Fak/Jur./Prodi. : Fakultas Teknik/S1 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, 19 Januari 2024
Yang Menyatakan

ALIF NUZULUR ROHMAN
NPM. 18.1.03.02.0179

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Jika kamu memimpikannya, kamu dapat melakukannya.” (Walt Disney)

Kupersembahkan karya ini untuk :

Kedua orangtuaku dan semua orang yang ku sayang.

ABSTRAK

Alif Nuzulur R, Pengenalan Pola Untuk Identifikasi Penyakit Padi Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor*, Skripsi, Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2024.

Kata Kunci: Penyakit padi, pengenalan pola, Klasifikasi, K-NN

Padi yang menghasilkan beras merupakan salah satu makanan pokok yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Terdapat masalah yang sering terjadi yaitu minimnya pengetahuan yang dimiliki oleh petani baru yang mau merintis di dunia pertanian terutama pengetahuan tentang penyakit. Pengaruh teknologi tidak bisa dilepaskan, dikarenakan teknologi menawarkan kemudahan dalam menunjang aktivitas manusia. Oleh sebab itu peneliti bermaksud membuat sistem aplikasi desktop yang dapat mengklasifikasi penyakit daun padi yang bertujuan membantu petani baru yang baru terjun di dunia pertanian. Dengan memanfaatkan teknologi pengolahan citra digital masalah tersebut dapat diatasi dengan tepat. Penelitian ini menggunakan metode algoritma K-NN untuk proses klasifikasinya dengan menggunakan $k = 3$, $k = 5$, $k = 7$, dan $k = 9$, serta untuk ekstraksi fiturnya menggunakan ruang warna HSV dan tekstur GLCM. Hasil uji coba terbesar berada pada $k = 3$ pada tekstur GLCM memperoleh akurasi sebesar 75% dan HSV sebesar 73.3%, sedangkan hasil dari $k = 5$, $k=7$, dan $k = 9$ pada tekstur GLCM mendapatkan hasil sebesar 73.3%, 69.1%, 67.5%, dan hasil pada warna HSV mendapatkan hasil 70%, 67.5%, 64.1%. Secara keseluruhan bahwa fitur tekstur paling baik dalam proses klasifikasi penyakit padi. Dari beberapa hasil ujicoba sistem yang digunakan menggunakan $k = 3$ karena hasil akurasi tertinggi dan sudah cukup baik untuk digunakan.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kami panjatkan kehadiran Allah SAW, karena atas karunianya peneliti dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul "PENGENALAN POLA UNTUK IDENTIFIKASI PENYAKIT PADI MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR*" Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Sulistipno, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Teknik yang selalu memberikan dukungan moral kepada mahasiswa.
3. Risa Helilintar M.Kom. Ketua Program Studi Teknik Informatika yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
4. Resty Wulanningrum, M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu memberikan bimbingannya.
5. Made Ayu Dusea Widya Dara M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing 2 yang memberikan semangat.
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 skripsi ini.

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

Kediri, 19 Januari 2024

Alif Nuzulur Rohman
NPM. 18.1.03.02.0179

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
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.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah.....	2
D. Batasan Masalah.....	2
E. Tujuan Penelitian.....	3
F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian.....	3
G. Metode Penelitian.....	4
H. Jadwal penelitian.....	6
I. Sistematika Penulisan Laporan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Landasan Teori.....	8
1. Padi dan penyakit daun.....	8
2. Pengolahan citra.....	9
3. Metode yang di gunakan.....	12
B. Kajian Pustaka.....	12

BAB III	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM	14
A.	Analisis Sistem	14
B.	Desain Sistem.....	14
1.	Kebutuhan Data	14
2.	Desain sistem	16
3.	Desain Aplikasi.....	20
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN HASIL	22
A.	Implementasi.....	22
B.	Evaluasi Hasil	37
BAB V	PENUTUP	39
A.	Kesimpulan	39
B.	Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1. Jadwal penelitian	6
3.1. Kebutuhan data	15
3.2. Tabel jumlah data	17
3.3. Perhitungan HSV	18
3.4. Perhitungan GLCM	18
4.1. Jumlah data sekenario pengujian	34
4.2. Jumlah data sekenario pengujian neggunakan k=9	35
4.3. Jumlah data sekenario pengujian neggunakan k=7	35
4.4. Jumlah data sekenario pengujian neggunakan k=5	35
4.5. Jumlah data sekenario pengujian neggunakan k=3	36
4.6. Jumlah seluruh data sekenario pengujian	36
4.7. Hasil seluruh data sekenario pengujian	37
4.8. Hasil klasifikasi algoritma K-NN	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1. Penyakit daun padi	15
3.2. Use case diagram.....	16
3.3. Perhitungan <i>Euclidean Distance</i>	19
3.4. Activity diagram.....	19
3.5. Tampilan sistem	20
4.1. Tampilan awal program.....	22
4.2. Tampilan GUI setelah melakukan klasifikasi	23
4.3. Input data citra.....	23
4.4. Preprocessing.....	24
4.5. Histogram	24
4.6. Ekstrasi warna HSV	25
4.7. Nilai HSV dan GLCM.....	25
4.8. Klasifikasi dan hasil	26
4.9. Kode input	27
4.10. Kode preprosesing citra.....	28
4.11. Kode ekstrasi HSV	29
4.12. Kode ekstrasi GLCM.....	30
4.13. Kode klasifikasi KNN	31
4.14. Kode akurasi.....	32
4.15. Preprosesing Citra	33
4.16. Preprosesing histogram	33

BAB 1

PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang dasar-dasar yang diperlukan dalam penelitian yang akan dilakukan.

A. Latar belakang

Padi yang menghasilkan beras merupakan salah satu makanan pokok yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, sehingga tanaman tersebut menjadi salah satu bidang pertanian yang digalakkan hampir di setiap wilayah Indonesia (Syaikhul Anam Alidrus 2021). Peningkatan produksi padi masih terus diupayakan untuk mengimbangi kenaikan konsumsi, karena pertumbuhan jumlah penduduk masih tinggi (Santoso 2018). Perubahan sosial kemasyarakatan di negara Indonesia telah menimbulkan dampak yang luas terhadap perubahan jenis, tingkat serangan, perkembangan, dan laju penyebaran penyakit tanaman terutama padi (Nuryanto 2018).

Terdapat masalah yang sering terjadi yaitu minimnya pengetahuan yang dimiliki oleh petani baru yang mau merintis di dunia pertanian terutama pengetahuan tentang penyakit. Tingkat keberhasilan jumlah padi yang dipanen menjadi hal yang sangat berpengaruh. Serangan organisme pengganggu tanaman yang menyebabkan penurunan produksi hingga gagal panen.

Pengaruh teknologi pada kehidupan manusia sangatlah tidak bisa dilepaskan, dikarenakan teknologi menawarkan semua kemudahan dalam menunjang aktivitas manusia (Wendra 2020). Berdasarkan uraian permasalahan diatas Peneliti bermaksud membuat sistem aplikasi desktop yang dapat mengenali dan mengklasifikasi penyakit daun padi yang bertujuan membantu petani baru yang baru terjun di dunia pertanian. Oleh sebab itu perlu melakukan klasifikasi penyakit pada daun padi berdasarkan warna HSV dan tekstur dengan metode *K-NEAREST NEIGHBOR*, dengan menggunakan metode *K-NEAREST NEIGHBOR* dapat mempermudah proses pembuatan sistem dan memiliki akurasi yang tinggi. Aplikasi tersebut nantinya akan di taruh di rumah ketua kelompok tani dengan harapan petani bisa melaporkan

ke ketua kelompok tani tentang penyakit pada tanaman padi yang terjadi di sawahnya dengan membawa foto daun yang terkena penyakit, Sehingga ketua kelompok tani bisa membantu menjelaskan serta memberi wawasan ke petani sehingga petani mampu menangani penyakit secara tepat, agar tidak terjadinya gagal panen.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan yang di uraikan diatas adalah sebagai berikut :

1. Petani membutuhkan informasi tentang identifikasi penyakit padi.
2. Pengembangan dari sistem yang sudah ada untuk mendukung tentang pengenalan dan identifikasi penyakit padi

C. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana membuat sistem untuk petani yang diharapkan bisa menambah pengetahuan tentang jenis penyakit padi dari gejalanya.
2. Bagaimana menerapkan algoritma yang sesuai untuk mengklasifikasi penyakit daun padi.

D. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis membatasi cakupan masalah yang akan dibahas. Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data citra daun padi yang digunakan diambil dari kaggle, dengan jumlah total 240 citra. Terdapat 3 jenis daun yang berpenyakit , yaitu *Blast*, *Brownspot* dan *Tungro* Masing-masing jenis terdapat 80 citra, dari 80 citra terbagi menjadi 60 data training, dan 20 data testing.
2. Penerapan analisis *K-NEAREST NEIGHBOR* dengan menggunakan pemrograman matlab berdasarkan warna dan tekturnya.
3. Input gambar berformat JPG beresolusi 256 x 256 piksel.

4. Gambar yang diambil terfokus di daun yang terserang penyakit : *Bacterial leaf, Brown spot leaf smut*
5. Sistem perhitungan di kemas dengan aplikasi berbasis desktop.
6. Data yang digunakan untuk penelitian diperoleh dari website kaggle <https://www.kaggle.com/datasets/vbookshelf/rice-leaf-diseases>

E. Tujuan Penelitian

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

1. Membuat sistem yang dapat digunakan untuk mengenali jenis gejala penyakit daun padi perlu dilakukan pemrograman dan pengolahan data citra digital.
2. Penerapan algoritma *K-NEAREST NEIGHBOR* dapat mengklasifikasikan gejala jenis penyakit daun padi yaitu dilakukan proses pengambilan, analisa, dan pengolahan data citra digital dengan menggunakan rumus *K-NEAREST NEIGHBOR*.

F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui jenis penyakit yang ada di daun padi dari gejalanya. Kegunaan penelitian ini ada dua yaitu, mengembangkan ilmu pengetahuan (secara teoritis) dan mengatasi permasalahan identifikasi penyakit daun padi. Berikut kegunaan dari penelitian :

1. Kegunaan teoritis

Mampu mengimplementasikan algoritma *K-NEAREST NEIGHBOR* menjadi sebuah sistem pengolahan citra digital untuk mengklasifikasikan daun padi yang terserang penyakit yang sulit di bedakan oleh orang awam.

2. Kegunaan praktis

Dengan sistem ini dapat mempermudah seseorang dalam mengidentifikasi gejala penyakit daun padi. Dalam pengolahan citra, indikasi dapat diketahui mengenai gejala penyakit daun padi melalui warna dan tekstur daun.

G. Metode Penelitian

Metode pengembangan sistem yang diterapkan pada studi kasus ini yaitu metode *waterfall*. Untuk teknik pengambilan data yang akan dilakukan dalam studi kasus ini adalah dengan cara studi literatur, analisa sistem, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian, evaluasi, perbaikan dan penyusunan laporan untuk memperoleh hasil yang akurat dalam mendapatkan data-data sesuai kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.

a. Studi Pustaka

Study Pustaka dilakukan penulis untuk mendapatkan dan memperoleh informasi sebanyak-banyaknya untuk memperoleh informasi sebagai masukan dalam pembuatan sistem. Dengan Mencari buku-buku dan data-data di Internet tentang penyakit daun padi serta pendalaman bahan-bahan kuliah tentang bahasa pemograman Matlab, pengolahan citra, serta metode *K-NEAREST NEIGHBOR*.

b. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, penulis mendapatkan konsep pembelajaran tentang aplikasi klasifikasi penyakit pada daun padi berdasarkan warna HSV dan tekstur dengan metode *K-NEAREST NEIGHBOR* dari tahap sebelumnya.

c. Analisa Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan dengan menggunakan metode *K-NEAREST NEIGHBOR* untuk pengklasifikasi penyakit daun padi.

d. Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi berdasarkan hasil studi literatur lalu dibuatlah sebuah alur aplikasi dan menentukan algoritma atau metode yang cocok untuk aplikasi ini.

e. Desain Aplikasi

Pada tahap ini penulis merancang desain aplikasi yang akan dibuat dan rancangan yang telah dibuat akan diimplementasikan pada bahasa pemrograman dan disesuaikan dengan desain aplikasi yang telah dibuat.

f. Implementasi

Setelah perancangan dan desain aplikasi dibuat, pada tahap ini aplikasi akan diimplementasikan sebelum diuji.

g. Uji Coba

Pada tahap ini, aplikasi yang telah penulis implementasikan akan diuji dengan tujuan mengetahui apakah di dalam aplikasi tersebut sudah sesuai yang diharapkan atau masih ada yang error.

h. Debugging

Jika pada tahap uji coba masih ditemukan error atau kesalahan pada aplikasi, penulis akan melakukan perbaikan pada aplikasi yang masih mengalami error / kesalahan.

i. Penulisan laporan

Pada tahap akhir ini, laporan disusun berdasarkan data yang telah diperoleh dari beberapa studi diatas.

H. Jadwal penelitian

Penelitian ini akan di laksanakan selama 6 bulan. Berikut ini adalah tabel jadwal penelitian yang akan di laksanakan.

Tabel 1.1. Jadwal penelitian

No	Jenis Kegiatan	Bulan Ke 1				Bulan Ke 2				Bulan Ke 3				Bulan Ke 4				Bulan Ke 5				Bulan Ke 6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Study Pustaka	■	■	■	■																				
2	Pengumpulan data					■	■	■	■																
3	Analisa aplikasi									■	■	■	■												
4	Implementasi													■	■	■	■								
5	Uji coba																	■	■	■	■				
6	Debugging																	■	■	■	■				
7	Penulisan laporan	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

I. Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab dan sub-bab yang terstruktur, dengan kajian yang saling terkait dan berhubungan agar lebih mudah di pahami, sehingga dapat menggambarkan dengan jelas sebuah sistem dan data yang akurat. Sistematika penulisannya sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori – teori yang berhubungan dengan penerapan klasifikasi menggunakan *K-NEAREST NEIGHBOR*.

BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM

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

BAB IV HASIL DAN EVALUASI

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

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran (menjelaskan kekurangan maupun kelebihan) dari penelitian tugas akhir yang dilakukan, usukan pemanfaatan sistem informasi atau saran untuk melakukan pengembangan selanjutnya agar dapat dilakukan perbaikan-perbaikan dimasa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhitya Rahmat, D. N., Auliasari, K., & Pranoto, Y. A. IMPLEMENTASI METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN) UNTUK SELEKSI CALON KARYAWAN BARU.
- Alidrus, Syaikhul Anam, Musthafa Aziz, and Oddy Virgantara Putra. "Deteksi Penyakit Pada Daun Tanaman Padi Menggunakan Metode Convolutional Neural Network."
- Auliasari, R. N., Novamizanti, L., & Ibrahim, N. (2020). Identifikasi Kematangan Daun Teh Berbasis Fitur Warna Hue Saturation Intensity (HSI) dan Hue Saturation Value (HSV)(Identification Maturity Tea Leaves Based on Color Feature Hue Saturation Intensity (HSI) and Hue Saturation Value (HSV)). *JUITA: Jurnal Informatika*, 8(2), 217-223.
- Bianome, Restanti M., Yelly Y. Nabuasa, and Derwin R. Sina. "Diagnosa Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Naive Bayes Dan *K-NEAREST NEIGHBOR*." *J-ICON: Jurnal Komputer dan Informatika* 8.2 (2020): 156-162.
- Liantoni, F. (2015). Klasifikasi Daun Dengan Perbaikan Fitur Citra Menggunakan Metode *K-NEAREST NEIGHBOR*. *Ultimatics: Jurnal Teknik Informatika*, 7(2), 98-104.
- Nuryanto, Bambang. "Pengendalian penyakit tanaman padi berwawasan lingkungan melalui pengelolaan komponen epidemik." *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 37.1 (2018): 1-12.
- Putranto, B. Y. B., Hapsari, W., & Wijana, K. (2011). Segmentasi warna citra dengan deteksi warna hsv untuk mendeteksi objek. *Jurnal Informatika*, 6(2).
- Santoso, Santoso, Muhammad Ramaddan Julianti, and Abdul Haris Winarto. "Sistem Pakar Penyakit Padi Menggunakan Metode Certainty Factor Di Desa Giling, Pati Jawa Tengah." *Jurnal Sisfotek Global* 8.2 (2018).
- Saputra, R. A., Wasiyanti, S., Supriyatna, A., & Saefudin, D. F. (2021). Penerapan Algoritma Convolutional Neural Network Dan Arsitektur MobileNet Pada Aplikasi Deteksi Penyakit Daun Padi. *JURNAL SWABUMI*, 9(2).
- Siregar, Muhammad Arief Rahmadsah. "PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TANAMAN PADI MELALUI PENERAPAN TEKNOLOGI PERTANIAN TERKINI." (2023).
- Ulimaz, A., Vertygo, S., Mulyani, Y. W. T., Suriani, H., Hariyanto, B., Muliana, G. H., & Azmi, Y. (2022). *Anatomi Tumbuhan*. Global Eksekutif Teknologi.
- Wendra, Yumai, et al. "Metode Case Based Reasoning Untuk Identifikasi Penyakit Tanaman Padi." *JURSIMA (Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen)* 8.2 (2020): 103-110.
- Wibawa, A. P., Guntur, M., Purnama, A., Akbar, M. F., & Dwiyanto, F. A. (2018). Metode-metode Klasifikasi. In *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi* (Vol. 3, No. 1).
- Wibowo, F., & Harjoko, A. (2017). Klasifikasi Mutu Pepaya Berdasarkan Ciri Tekstur GLCM Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 3(2), 100-104.

- Wibowo, F., & Harjoko, A. (2017). Klasifikasi Mutu Pepaya Berdasarkan Ciri Tekstur GLCM Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 3(2), 100-104.
- Wulandari, S., Noor, M. F., Wardhana, A. K., & Kusriani, K. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Padi Dengan Metode Bayes. *Jurnal Informa: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 59-64.
- Dzakwan, M. D. A. R. (2023). Klasifikasi Tingkat Risiko Kesehatan Ibu Hamil Menggunakan Algoritma Support Vectore Machine. *Indonesian Journal of Computer Science*, 12(5).