

PENERAPAN METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)*

UNTUK DETEKSI DINI PENYAKIT DAUN SAWIT

BERBASIS PENGOLAHAN *CITRA*

SKRIPSI



OLEH:

ANGGA ADE NOVIANSYAH

NIM. 2137017

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN

2026

PERSETUJUAN PEMBIMBING

PENERAPAN METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)* UNTUK DETEKSI DINI PENYAKIT DAUN SAWIT BERBASIS PENGOLAHAN *CITRA*

Disetujui Oleh:

Pembimbing I


Erni Rouza, ST, M.Kom
NIDN. 1009058707

Pembimbing II


Satria Riki Mustafa, S.Pd., M.Si
NIDN. 1001039301

Diketahui Oleh:

Ketua Program Studi Teknik Informatika


Satria Riki Mustafa, S.Pd., M.Si
NIDN.1001039301

PERSETUJUAN PENGUJI

Skripsi ini telah diuji oleh
Tim Penguji Ujian Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian
Pada Tanggal 11 Agustus 2026

Tim Penguji:

- | | | |
|--|------------|---|
| 1. <u>Erni Rouza, S.T., M.Kom</u>
NIDN. 1009058707 | Ketua | () |
| 2. <u>Satria Riki Mustafa, S.Pd., M.Si</u>
NIDN. 1001039301 | Sekretaris | () |
| 3. <u>Luth Fimawahib, M.Kom</u>
NIDN. 1013068901 | Anggota | () |
| 4. <u>Asep Supriyanto, S.T., M.Kom</u>
NIDN. 1003108903 | Anggota | () |
| 5. <u>Imam Rangga Bakti, M.Kom</u>
NIDN. 0130109201 | Anggota | () |

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian


Luth Fimawahib, M.Kom
NIDN. 1013068901

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul “ Penerapan Metode *Support Vector Machine(svm)* untuk deteksi dini penyakit daun sawit berbasis pengolahan citra “ benar hasil penelitian saya dengan arahan Dosen Pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun untuk mendapatkan gelar Kesarjanaan. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam naskah dengan menyebutkan referensi yang dicantumkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena Skripsi ini, serta lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pasir Pengaraian, 11 Agustus 2026

Yang Membuat Pernyataan



Angga Ade Noviansyah
NIM : 2137017

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Puji syukur *Alhamdulillah* kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam berucap buat junjungan alam kita Rasulullah Muhammad SAW karena jasa Beliau yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan kelulusan pada jurusan Teknik Informatika Universitas Pasir Pengaraian. Banyak sekali pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi, baik berupa bantuan materi maupun berupa motivasi dan dukungan kepada saya. Semua itu tentu terlalu banyak bagi saya untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini saya hanya dapat mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua, yang selalu memberikan doa, motivasi, bimbingan yang tiada hentinya, serta telah banyak berkorban demi keberhasilan anaknya dan merupakan motivasi saya untuk memberikan yang terbaik.
2. Bapak Dr. Hardianto, M. Pd selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
3. Bapak Luth Fimawahib, M. Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
4. Bapak Satria Riki Mustafa, S.Pd., M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian dan Selaku Pembimbing II yang telah memberi bimbingan, arahan, dan saran yang berharga dalam menyusun skripsi ini.
5. Ibu Erni Rouza, ST, M.Kom Selaku Pembimbing I yang telah memberi bimbingan, arahan, dan saran yang berharga dalam menyusun skripsi ini.

6. Dan pihak lain yang sangat banyak membantu saya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
7. Seluruh teman-teman seperjuangan di Prodi Teknik Informatika angkatan 2021, terima kasih atas inspirasi dan semangat yang telah diberikan kepada saya selama ini.

Saya menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun diharapkan untuk kesempurnaan Skripsi ini. Akhirnya saya berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Aamin.

Wassalamu 'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh

Pasir Pengaraian, 11 Agustus 2026

Yang Membuat Pernyataan



Angga Ade Noviansyah
NIM : 2137017

ABSTRACT

Oil palm is one of the important agricultural commodities in Indonesia; however, its productivity can be affected by diseases that occur on the leaves. Manual disease identification has limitations because disease symptoms may appear similar, and the accuracy of identification depends on the observer's experience. This study aims to apply the Support Vector Machine (SVM) method for early detection of oil palm leaf diseases based on image processing. The data used consist of oil palm leaf images that undergo preprocessing and feature extraction of color, texture, and shape. The extracted features are then represented as feature vectors and classified using SVM with a Radial Basis Function (RBF) kernel. The system is implemented as a web-based application that allows users to upload leaf images, perform classification, view prediction results along with confidence scores, and access the history of previous analyses. System testing is conducted using Black Box Testing to ensure that each function operates according to the system requirements. The results show that the system is able to automatically classify oil palm leaf diseases, and the main functions, including image uploading, SVM-based classification, history storage, and classification result display, operate properly. The developed system can be used as a supporting tool for identifying oil palm leaf diseases more quickly, easily, and in an integrated manner.

Keywords: Support Vector Machine, image processing, oil palm leaf disease, image classification, web-based system.

ABSTRAK

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas penting dalam sektor pertanian Indonesia, namun produktivitasnya dapat terganggu oleh serangan penyakit pada daun. Proses identifikasi penyakit secara manual masih memiliki keterbatasan karena gejala penyakit dapat memiliki kemiripan dan hasil identifikasi bergantung pada pengalaman pengamat. Penelitian ini bertujuan menerapkan metode *Support Vector Machine* (SVM) untuk mendeteksi dini penyakit daun kelapa sawit berbasis pengolahan citra. Data yang digunakan berupa citra daun kelapa sawit yang diproses melalui tahap preprocessing, ekstraksi fitur warna, tekstur, dan bentuk, kemudian direpresentasikan dalam bentuk vektor fitur untuk diklasifikasikan menggunakan SVM dengan kernel *Radial Basis Function* (RBF). Sistem kemudian diimplementasikan dalam bentuk website yang memungkinkan pengguna mengunggah citra daun, melakukan proses klasifikasi, melihat hasil prediksi beserta confidence score, serta melihat riwayat hasil analisis. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai kebutuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil melakukan proses klasifikasi secara otomatis dan seluruh fungsi utama, seperti unggah citra, klasifikasi menggunakan SVM, penyimpanan riwayat, dan penampilan hasil klasifikasi, dapat berjalan dengan baik. Sistem yang dihasilkan dapat digunakan sebagai media bantu untuk melakukan identifikasi awal penyakit daun kelapa sawit secara lebih cepat, mudah, dan terintegrasi.

Kata kunci: *Support Vector Machine*, pengolahan citra, penyakit daun kelapa sawit, klasifikasi citra, website

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	1
DAFTAR ISI.....	2
DAFTAR GAMBAR.....	6
DAFTAR TABEL.....	7
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 1 PENDAHULUAN.....	6
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	6
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	6
BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN	6
BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	6
BAB 6 PENUTUP	7
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Kelapa Sawit.....	8
2.2 Penyakit Daun Sawit	8
2.3 Dataset <i>Citra</i>	10
2.4 Klasifikasi <i>Citra</i>	10
2.5 Machine Learning	11

2.6	Support Vector Machine	11
2.7	Confusion Matrix	12
2.8	Website	13
2.9	Google Collab	14
2.10	Matlab	14
2.11	Flowchart	15
2.12	Python	16
2.13	Visual Studio Code	17
2.14	Google Drive	17
2.15	Black Box Testing	18
2.16	Penelitian Terkait	19
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		23
3.1	Identifikasi Masalah	24
3.2	Referensi	24
3.3	Judul	25
3.1.1	Pengumpulan Data	25
3.1.2	Pengolahan Data	26
3.4	Pembuatan Model	27
3.4.1	Proses <i>Input</i> Gambar	28
3.4.2	Eksrtaksi Fitur	28
3.4.3	Vektor Fitur Yang Diekstraksi	28
3.4.4	SVM Klasifikasi	28
3.4.5	Keluaran Label	29
3.5	Pengujian Model	29
3.6.1	Perancangan <i>Website</i>	31
3.6.2	Hasil Pembuatan <i>Website</i>	33

3.7.1	Black Box Testing.....	34
3.8	Kesimpulan dan Saran	34
BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN		35
4.1	Analisa Sistem.....	35
4.1.1	Analisa Sistem Lama.....	35
4.1.2	Analisis Sistem Baru	36
4.2	Analisa Sistem <i>Flowchart</i>.....	39
4.3	Analisa Masukan Sistem.....	41
4.4	Analisa Keluaran Sistem.....	42
4.5	Persiapan Data.....	43
4.6	Pemodelan (<i>Modeling</i>).....	44
4.6.1	Preprocessing <i>Citra</i>	45
4.6.2	Ekstraksi Fitur Warna (<i>Color Feature</i>).....	46
4.6.3	Ekstraksi Fitur Tekstur (<i>Texture Feature</i>)	47
4.6.4	Ekstraksi Fitur Bentuk (<i>Shape Feature</i>)	47
4.6.5	Klasifikasi <i>Support Vector Machine</i> (SVM).....	48
4.7	Evaluasi Model.....	48
4.8	Perancangan Sistem	51
4.8.1	<i>Unified Modeling Language</i> (UML)	51
4.8.2	<i>Use Case Diagram</i>	51
4.8.3	<i>Sequence Diagram</i>	53
4.8.4	<i>Desain Interface</i>	56
BAB 5 INPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		59
5.1	Implementasi Perangkat Lunak.....	59
5.1.1	Batasan Implementasi	60
5.1.2	Lingkungan Implementasi.....	60

5.1.3	<i>Hasil Implementasi</i>	61
5.1.4	<i>Tampilan Halaman Utama</i>	61
5.1.5	<i>Tampilan Halaman History</i>	64
5.2	Pengujian Sistem	64
5.2.1	Pengujian Blackbox	64
5.3	Kesimpulan Pengujian Sistem.....	65
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN	66
6.1	Kesimpulan	66
6.2	Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA		68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 bercak daun	9
Gambar 2. 2 karat daun.....	10
Gambar 3. 1 Tahapan Metodologi Penelitian	23
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> pembuatan model.....	27
Gambar 4. 1 Flowchart Sistem Klasifikasi Penyakit Daun Sawit	40
Gambar 4. 2 Confusion Matrix Model SVM.....	50
Gambar 4. 3 Grafik Evaluasi Performa Model SVM	50
Gambar 4. 4 Use Case Diagram	52
Gambar 4. 5 Desain Interface Halaman Utama User	56
Gambar 4. 6 Desain Halaman Riwayat Analisis	58
Gambar 5. 1 Tampilan Halaman Utama	62
Gambar 5. 2 Halaman History	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait.....	19
Tabel 4. 1 Data Masukan Sistem.....	42
Tabel 4. 2 Keluaran Sistem.....	43
Tabel 4. 3 Hasil Evaluasi Model Support Vector Machine	49
Tabel 4. 4 Use Case Diagram Sistem Klasifikasi Penyakit Daun Kelapa Sawit.....	52
Tabel 4. 5 Sequence Diagram Sistem.....	54
Tabel 5. 1 Pengujian Halaman Home	64
Tabel 5. 2 Pengujian Upload Gambar	65
Tabel 5. 3 Pengujian Klasifikasi SVM	65
Tabel 5. 4 Pengujian Halaman History.....	65