

SKRIPSI

**STUDI PERBANDINGAN ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE*
(SVM) DAN *RANDOM FOREST* DALAM KLASIFIKASI CITRA MOTIF
BATIK KALIMANTAN**



**DISUSUN OLEH:
VIRGINIA VALENTINE
223010503026**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
2026**

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI PERBANDINGAN ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE* (SVM) DAN *RANDOM FOREST* DALAM KLASIFIKASI CITRA MOTIF BATIK KALIMANTAN

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata-1 pada Jurusan
Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Oleh:

VIRGINIA VALENTINE
223010503026

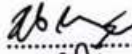
Telah dipertahankan didepan tim penguji, pada :

Hari/Tanggal : Selasa, 13 Oktober 2026

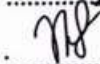
Waktu : 11:05-12:35 WIB

Tempat : Ruang Ujian 1

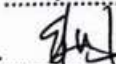
1. ABERTUN SAGIT SAHAY, S.T., M.Eng.
NIP. 197512122003121002

.....(Ketua Penguji)

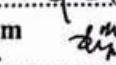
2. NOVERA KRISTIANI, S.T., M.T.
NIP. 199311162022032012

..... (Pembimbing Utama/Pertama)

3. EFRANS CHRISTIAN., S.T., M.T.
NIP. 199106302019031013

.....(Pembimbing Pendamping/Kedua)

4. LIYANDO HERMAWAN HASIBUAN, S.T., M.Kom
NIP. 199607222024061001

.....(Anggota)

Mengetahui :

Jurusan / Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Ketua Jurusan,



ARIELA LESTARI, S.Kom., M.Cs., Ph.D.
NIP. 198003222005012004

**STUDI PERBANDINGAN ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)*
DAN *RANDOM FOREST* DALAM KLASIFIKASI CITRA
MOTIF BATIK KALIMANTAN**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata-1 pada Jurusan
Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Oleh:

VIRGINIA VALENTINE
223010503026

Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Skripsi

Palangka Raya, 13 Oktober 2026

Pembimbing I

Pembimbing II



NOVERA KRISTIANTI S.T., M.T
NIP. 199311162022032012



EFRANS CHRISTIAN S.T., M.T.
NIP. 199106302019031013

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA**

2026

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, serta tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam skripsi ini dan disebutkan dalam Tinjauan Pustaka.

Palangka Raya, 18 Oktober 2026



Virginia Valentine

NIM. 223010503026

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, serta tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam skripsi ini dan disebutkan dalam Tinjauan Pustaka.

Palangka Raya, 18 Oktober 2026

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Virginia Valentine' with a stylized flourish at the end.

Virginia Valentine
NIM. 22301053026

RIWAYAT PENYUSUN

Nama : Virginia Valentine
NIM : 223010503026
Fakultas : Teknik
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang : Strata 1 (S-1)
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Palangka Raya, 11 Februari 2004
Agama : Kristen Protestan
Status Dalam Keluarga : Anak
Anak Ke : 1
Alamat : Jl. Virgo II No. 58
No Telepon/HP : 082349482350



Data Orang Tua

Nama Ayah : Wilmando, S.T.
Pekerjaan Ayah : ASN
Nama Ibu : Almh. Grace Imelda
Pekerjaan Ibu : -
Alamat Orang Tua : Jl. Virgo II, No 58
No.HP Orang Tua : 0811520681

Riwayat Pendidikan

SD : SDN 4 Menteng Palangka Raya (Tahun Lulus 2016)
SMP : SMPN 1 Palangka Raya (Tahun Lulus 2019)
SMA : SMAN 3 Palangka Raya (Tahun Lulus 2022)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan doa, dukungan, bantuan, motivasi, serta semangat kepada penulis. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Tuhan Yesus Kristus**, yang senantiasa menyertai, memberikan kekuatan, pengharapan, kesehatan, dan kemampuan kepada penulis dalam melewati setiap proses perkuliahan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. **Yang Teristimewa skripsi ini penulis persembahkan untuk almarhumah mama tercinta, Grace Imelda Embang**. Sosok yang telah dipanggil pulang oleh Tuhan sebelum penulis menyelesaikan tugas akhir ini yang juga menjadi salah satu mimpi terbesar mama untuk melihat penulis sampai ke titik ini. Kehilangan tersebut menjadi salah satu masa yang paling berat dalam perjalanan hidup penulis. Namun, kasih sayang, doa, didikan, serta kenangan tentang beliau akan selalu hidup dan menjadi kekuatan bagi penulis untuk terus melangkah. Terima kasih, Mama, untuk segala cinta dan kasih yang telah diberikan selama Mama bersama penulis. Meskipun Mama tidak dapat menyaksikan secara langsung setiap proses hingga hari ini, penulis percaya bahwa kasih seorang ibu tidak pernah benar-benar hilang. Pencapaian ini menjadi salah satu bentuk rasa terima kasih dan persembahan kecil penulis untuk Mama. Terima kasih karena pernah menjadi rumah, tempat pulang, dan alasan bagi penulis untuk terus berjuang. Semoga Mama tenang dan bahagia dalam kasih Tuhan.
3. **Papa tercinta, Wilmando Saman**, serta **Adik, Vinka Verinchia**, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, semangat, dan kekuatan bagi penulis dalam menjalani setiap proses kehidupan, khususnya selama menempuh pendidikan ini. Teristimewa untuk Papa, yang sejak kepergian

Mama telah menjadi sosok yang begitu kuat dalam menjalani hari-hari, sekaligus berusaha memberikan yang terbaik bagi penulis. Terima kasih atas segala pengorbanan, perjuangan, kerja keras, perhatian, dan kasih sayang yang Papa berikan, bahkan untuk hal-hal yang mungkin tidak selalu mampu penulis lihat atau pahami sepenuhnya. Terima kasih karena Papa telah berusaha menguatkan penulis di tengah kehilangan, tetap mendampingi, memenuhi kebutuhan, serta memberikan kesempatan bagi penulis untuk terus melanjutkan pendidikan dan meraih cita-cita. Penulis menyadari bahwa di balik setiap langkah yang berhasil dilewati hingga saat ini, terdapat banyak pengorbanan dan perjuangan Papa yang tidak ternilai harganya. Semua itu menjadi salah satu alasan terbesar bagi penulis untuk segera menyelesaikan pendidikan ini, bukan hanya demi meraih gelar sarjana, tetapi juga agar dapat melihat Papa tersenyum bangga atas segala usaha dan pengorbanan yang telah Papa berikan. Penulis berharap pencapaian ini dapat menjadi salah satu bentuk kecil dari rasa terima kasih atas segala hal yang telah Papa lakukan, sekaligus menjadi bukti bahwa perjuangan Papa selama ini tidak pernah sia-sia. Semoga suatu hari nanti penulis dapat membalas segala kebaikan Papa, membahagiakan Papa, dan memberikan kehidupan yang lebih baik sebagai bentuk bakti dan cinta penulis kepada Papa. Untuk adik tersayang, Vinka Verinchia, terima kasih telah menjadi bagian penting dalam perjalanan hidup penulis, memberikan semangat, kebahagiaan, dan alasan untuk terus bertahan serta melangkah maju. Semoga keberhasilan ini dapat menjadi kebanggaan bagi keluarga dan menjadi pengingat bahwa dalam setiap kesulitan, kita akan selalu memiliki satu sama lain. Dengan segala cinta dan rasa syukur, penulis mempersembahkan pencapaian ini untuk Papa dan adik, dua sosok berharga yang menjadi bagian dari alasan penulis untuk terus berjuang, menyelesaikan pendidikan, dan meraih masa depan yang lebih baik.

4. **Ibu Novera Kristianti, S.T., M.T. dan Bapak Efrans Christian, S.T., M.T.,** selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, ilmu, masukan, serta waktu kepada penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
5. **Bapak Abertun Sagit Sahay, S.T., M.Eng. dan Bapak Liyando Hermawan Hasibuan, S.T., M.Kom.,** selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran, masukan, dan arahan yang sangat berarti bagi penyempurnaan Tugas Akhir ini.
6. **Keluarga besar Amaco,** terutama Nenek, Mami Nini, Mami Nana, dan Mami Yaya, Papi Felix, Papi Pepen dan Bapak yang telah memberikan kasih sayang, doa, perhatian, dan dukungan kepada penulis. Terima kasih juga kepada sepupu-sepupu tersayang, Stephanie, Isabel, Aileen, Iren, dan Ellea, yang turut memberikan warna, kebahagiaan, serta dukungan dalam perjalanan hidup penulis.
7. **Sahabat-sahabat penulis Sekte RN,** khususnya **Desil 10 Clara, Manda, Jejes, dan Rara,** yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan perkuliahan penulis. Terima kasih atas kebersamaan, cerita, tawa, dukungan, bantuan, serta berbagai momen yang telah dilalui bersama. Kehadiran kalian membuat perjalanan perkuliahan ini menjadi lebih berwarna dan memiliki banyak kenangan yang tidak akan terlupakan.
8. **Kim Namjoon, Kim Seokjin, Min Yoongi, Jung Hoseok, Park Jimin, Kim Taehyung, dan Jeon Jungkook,** yang selama kurang lebih 12 tahun telah menjadi salah satu sumber semangat dan kebahagiaan bagi penulis. Terima kasih atas karya, musik, pesan, dan semangat yang secara tidak langsung telah menemani penulis dalam berbagai fase kehidupan. Secara khusus, selama menjalani masa perkuliahan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, keberadaan karya-karya kalian telah menjadi penghibur dan penyemangat di tengah berbagai tekanan dan rasa lelah. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis selama 12 tahun terakhir.

9. **Diri penulis sendiri Virginia Valentine**, yang telah bertahan, berjuang, dan tidak menyerah hingga sampai pada titik ini. Terima kasih karena telah mampu melewati begitu banyak proses, tantangan, kehilangan, dan masa-masa sulit selama menjalani kehidupan perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini. Terima kasih karena tetap memilih untuk melangkah, meskipun dalam beberapa keadaan langkah tersebut terasa begitu berat. Terima kasih telah tetap berusaha ketika lelah, tetap bertahan ketika ingin menyerah, dan tetap percaya bahwa setiap proses yang dijalani akan membawa penulis pada tujuan yang telah diimpikan. Pencapaian ini menjadi bukti bahwa segala air mata, doa, perjuangan, dan hari-hari yang tidak mudah akhirnya membawa penulis sampai pada satu titik yang dahulu hanya menjadi sebuah harapan. Terima kasih telah bertahan sejauh ini. Terima kasih karena tidak menyerah pada diri sendiri, *all without a man, you're killin' it girl*.

Palangka Raya, 18 Oktober 2026

Virginia Valentine

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, kasih, dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Studi Perbandingan Algoritma Support Vector Machine (SVM) dan Random Forest dalam Klasifikasi Citra Motif Batik Kalimantan”** dengan baik, Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Universitas Palangka Raya. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja algoritma Support Vector Machine (SVM) dan Random Forest dalam melakukan klasifikasi citra motif Batik Kalimantan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa terdapat berbagai tantangan dan keterbatasan yang dihadapi. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan doa, dukungan, bimbingan, dan bantuan selama proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi referensi dalam pengembangan penelitian di bidang pengolahan citra dan klasifikasi motif Batik Kalimantan.

Palangka Raya, 18 Oktober 2026

Virginia Valentine
NIM. 223010503026

**STUDI PERBANDINGAN ALGORITMA *SUPPORT VECTOR MACHINE* (SVM)
DAN *RANDOM FOREST* DALAM KLASIFIKASI CITRA MOTIF BATIK
KALIMANTAN**

VIRGINIA VALENTINE (223010503026)

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya

Kampus Tanjung Nyaho, Jl. Yos Sudarso, Palangka Raya 73111

Email: virginvln11@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *Random Forest* dalam klasifikasi citra motif Batik Kalimantan serta mengimplementasikan model terbaik ke dalam aplikasi berbasis Streamlit. Penelitian menggunakan dataset citra batik dari lima wilayah, yaitu Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, dan Kalimantan Utara. Tahapan penelitian meliputi *preprocessing* citra, augmentasi data latih, ekstraksi fitur tekstur, penyeimbangan data menggunakan *Synthetic Minority Oversampling Technique* (SMOTE), pelatihan model, serta pengujian dan evaluasi. Ekstraksi fitur dilakukan menggunakan *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) yang menghasilkan 10 fitur dan *Local Binary Pattern* (LBP) yang menghasilkan 26 fitur, sehingga setiap citra direpresentasikan oleh 36 fitur. Kinerja model dievaluasi menggunakan *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa SVM memperoleh *accuracy* sebesar 60,66%, *precision* sebesar 56,54%, *recall* sebesar 51,82%, dan *F1-score* sebesar 53,47%. Sementara itu, *Random Forest* memperoleh *accuracy* sebesar 62,09%, *precision* sebesar 64,19%, *recall* sebesar 54,91%, dan *F1-score* sebesar 58,14%. Berdasarkan hasil tersebut, *Random Forest* dipilih sebagai model terbaik karena memperoleh nilai lebih tinggi pada seluruh metrik evaluasi yang digunakan. Sistem kemudian diimplementasikan menggunakan Streamlit dengan menambahkan *Batik Gate* sebagai penyaringan awal untuk membedakan citra batik dan non-batik sebelum klasifikasi wilayah dilakukan. Dengan demikian, penelitian ini menghasilkan sistem klasifikasi motif Batik Kalimantan yang menggabungkan ekstraksi fitur tekstur, perbandingan algoritma klasifikasi, dan penyaringan citra melalui *Batik Gate*.

Kata kunci: Batik Kalimantan, GLCM, LBP, *Random Forest*, *Support Vector Machine*.

**A COMPARATIVE STUDY OF SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) AND RANDOM
FOREST ALGORITHMS IN THE CLASSIFICATION OF KALIMANTAN BATIK
MOTIF IMAGES**

VIRGINIA VALENTINE (223010503026)

*Department of Informatics Engineering, Faculty
of Engineering, Universitas Palangka Raya*

Tanjung Nyaho Campus, Jl. Yos Sudarso, Palangka Raya 73111

Email: virginvltn11@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to compare the performance of Support Vector Machine (SVM) and Random Forest algorithms in classifying Kalimantan batik motif images and to implement the best-performing model in a Streamlit-based application. The dataset consists of batik images representing five regions: West Kalimantan, South Kalimantan, Central Kalimantan, East Kalimantan, and North Kalimantan. The research stages include image preprocessing, training data augmentation, texture feature extraction, data balancing using the Synthetic Minority Oversampling Technique (SMOTE), model training, testing, and evaluation. Feature extraction uses the Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM), which produces 10 features, and Local Binary Pattern (LBP), which produces 26 features, resulting in 36 features for each image. Model performance is evaluated using accuracy, precision, recall, and F1-score. The experimental results show that SVM achieves an accuracy of 60.66%, precision of 56.54%, recall of 51.82%, and F1-score of 53.47%. Meanwhile, Random Forest achieves an accuracy of 62.09%, precision of 64.19%, recall of 54.91%, and F1-score of 58.14%. Based on these results, Random Forest is selected as the best-performing model because it achieves higher values across all evaluation metrics. The system is implemented using Streamlit and incorporates Batik Gate as an initial screening stage to distinguish batik from non-batik images before regional classification.

Keywords: Batik Kalimantan, GLCM, LBP, Random Forest, Support Vector Machine.

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan.....	iii
Riwayat Penyusun.....	v
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar	x
Abstrak/ <i>Abstract</i>	xi
Daftar Isi.....	xiii
Daftar Tabel	xv
Daftar Gambar	xvi
Daftar Singkatan.....	xvii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
1.7 Jadwal Skripsi	7

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Batik Kalimantan	11
2.3 Pengolahan Citra Digital	12
2.4 Klasifikasi Citra	12
2.5 Ekstraksi Fitur Tekstur.....	12
2.6 <i>Gray Level Co-occurrence Matrix</i> (GLCM)	12
2.7 <i>Support Vektor Machine</i> (SVM)	13
2.8 <i>Random Forest</i>	13
2.9 <i>Synthetic Minority Over-sampling Technique</i> (SMOTE)	14
2.10 Augmentasi Data	16
2.11 Ekstraksi <i>Local Binary Pattern</i>	19
2.12 Batik Gate.....	20
2.13 Batik	20

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan bahan.....	30
3.2 Metode Penelitian.....	31
3.3 Alur Penelitian	33
3.4 Dataset Penelitian.....	37

3.5	Preprosesing citra	38
3.6	Ekstraksi Fitur Citra Menggunakan GLCM.....	39
3.7	<i>Lokal Binary Patern (LBP)</i>	43
3.8	Pembagian Data	44
3.9	Proses Klasifikasi	45
3.10	Evaluasi model.....	46
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1.	Dataset Batik Kalimantan	48
4.2.	Pembagian Dataset	51
4.3.	Augmentasi Data.....	54
4.4.	Ekstraksi Fitur Data Uji	57
4.5.	Penyeimbangan Data Menggunakan Smote.....	59
4.6.	Hasil Pengujian <i>Support Vector Machine</i>	63
4.7.	Hasil Pengujian <i>Random Forest</i>	65
4.8.	Perbandingan Hasilkinerja Model.....	69
4.9.	<i>Confusion Matrix Support Vector Machine</i>	71
4.10.	<i>Confusion Matrix Random Forest</i>	73
4.11.	Pengujian Sistem Menggunakan Citra Batik Kalimantan.....	76
4.12.	Pengujian Sistem Menggunakan Citra Non Batik	80
4.13.	Implementasi Antarmuka Sistem Citra Batik Menggunakan <i>Streamlit</i>	81
4.14.	Implementasi Antarmuka Sistem Citra Non Batik Menggunakan <i>Streamlit</i>	84
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1.	Kesimpulan	86
5.2.	Saran	87
DAFTAR PUSTAKA		88

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Jadwal Skripsi	7
Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	10
Tabel 2.2. Perbandingan Karakteristik Batik 5 Provinsi di Kalimantan	28
Tabel 3.1. Dataset Penelitian.....	37
Tabel 4.1. Dataset Penelian sebelum pelabelan	48
Tabel 4.2. Dataset Penelitian Setelah Pelabelan	49
Tabel 4.3. Pembagian dataset penelitian	52
Tabel 4.4. Distribusi Data Uji Setelah augmentasi dan sebelum SMOTE.....	56
Tabel 4.5. Distribusi Data Uji Setelah ekstraksi fitur	58
Tabel 4.6. Distribusi Data sebelum SMOTE	60
Tabel 4.7. Distribusi Data Setelah SMOTE	61
Tabel 4.8. Evaluasi Model SVM.....	64
Tabel 4.9. Klasifikasi Model SVM perkelas	65
Tabel 4.10. Hasil evaluasi model random forest.....	67
Tabel 4.11. Hasil evaluasi model random forest.....	68
Tabel 4.12. Perbandingan kinerja SVM dan Random Forest.....	70
Tabel 4.13. Probabilitas hasil klasifikasi citra	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Alur Penelitian.....	36
Gambar 4.1. Batik Kalimantan Sebelum Pelabelan	48
Gambar 4.2. Batik Kalimantan Setelah Pelabelan	49
Gambar 4.3. Akurasi Google Collab.....	65
Gambar 4.4. Akurasi Google Collab	65
Gambar 4.5. <i>Akurasi Google Collab</i>	68
Gambar 4.6. Akurasi Googe Collab.....	68
Gambar 4.7. <i>tranfussion matrix support vector machine</i>	73
Gambar 4.8. <i>trnafusion metrix random forest</i>	76
Gambar 4.9. pengujian sistem menggunakan citra batik kalimantan	77
Gambar 4.10. Pengujian Sistem menggunakan citra batik kalimantan.....	78
Gambar 4.11. Pengajuan Sistem menggunakan citra non batik	80
Gambar 4.12. implementasi antarmuka menggunakan streamlit.....	81
Gambar 4.13. implementasi antarmuka menggunakan streamlit non batik.....	84

DAFTAR SINGKATAN

SVM	: <i>Support Vector Machine</i>
GLCM	: <i>Gray Level Co-occurrence Matrix</i>
LBP	: <i>Local Binary Pattern</i>
SMOTE	: <i>Synthetic Minority Over-sampling Technique</i>

DAFTAR PUSTAKA

- A. K. Ramadhan, D. M. Sipni, S. D. Wibowo, dan B. Mardhotillah, “Analisis Regresi Linier Berganda pada Produksi Kelapa Sawit di Provinsi Jambi,” *Multi Proximity: Jurnal Statistika*, vol. 2, no. 2, pp. 149–152, 2023.
- M. Muhathir, M. H. Santoso, dan D. A. Larasati, “Wayang Image Classification Using SVM Method and GLCM Feature Extraction,” *Journal of Informatics and Telecommunication Engineering (JITE)*, vol. 4, no. 2, pp. 373–382, 2021.
- S. Sharma et al., “Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) Based Feature Extraction for Image Analysis,” *National Center for Biotechnology Information (NCBI)*, 2021.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI, “Batik sebagai Warisan Budaya Indonesia,” 2021.
- R. Hidayat, A. Prasetyo, dan D. Lestari, “Karakteristik Motif Batik Kalimantan Berbasis Budaya Lokal,” *Jurnal Seni dan Budaya*, vol. 13, no. 2, 2022.
- M. Saputra dan A. Nugroho, “Pengolahan Citra Digital untuk Deteksi Objek Berbasis Komputer,” *Jurnal Informatika Indonesia*, vol. 7, no. 1, 2021.
- F. Ramadhan, S. Wihbowo, dan T. Kurniawan, “Klasifikasi Citra Menggunakan Machine Learning,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 10, no. 2, 2023.
- D. Pratama dan Y. Sari, “Analisis Tekstur Citra Menggunakan Metode GLCM,” *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, vol. 11, no. 1, 2022.

- A. Putra, E. Setiawan, dan L. Hakim, "Implementasi SVM dan GLCM untuk Klasifikasi Citra," *Jurnal Sistem Cerdas*, vol. 6, no. 2, 2024.
- B. Santoso dan R. Wijaya, "Perbandingan Random Forest dan SVM dalam Klasifikasi Citra," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 12, no. 1, 2025.
- Hutahaol et al., "Klasifikasi Citra Media Monkeypox Menggunakan Metode Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) dan Support Vector Machine (RBF)," *Jurnal Ilmiah Mikroskil (JIMIK)*, 2025.
- Apriani dan Supatman, "Penerapan GLCM dan Wavelet Transform dengan SVM untuk Klasifikasi Penyakit pada Tanaman Cabai," *JINTEKS (Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi)*, 2025
- Fidiya et al., "Klasifikasi Citra Buah Sawo Menggunakan Metode Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) dan Support Vector Machine," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 2025.
- Ramdani et al., "Klasifikasi Citra Daging Sapi Menggunakan Metode Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM) dan Random Forest," *MIND Journal*, 2025
- Mahdarani dan Handayani, "Perbandingan Metode Support Vector Machine dan Random Forest pada Klasifikasi Tanaman," *INTECOM (Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer)*, 2025.
- Hakim, L., Sobri, A., Sunardi, L., & Nurdiansyah, D. Prediksi penyakit jantung berbasis machine learning dengan menggunakan metode k-NN. *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, 7(2), 14–20, 2024
- Hayaturrachmah, Nasir, M., & Indrawati. (2021). *Pengenalan motif kain songket berdasarkan tekstur menggunakan metode gray level co-occurrence matrix (GLCM)*. *eProceeding of TIK*, 2021.

Multahada, K. Kuntari, dan E. Zuliana, “Motif Batik Kudus sebagai Representasi Budaya dan Struktur Matematis,” *Jurnal Jendela Matematika*, vol. 4, no. 1, 2025.