

**DETEKSI FILTER CITRA WAJAH MENGGUNAKAN
SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)**

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

Mohammad Irfan Wahyudi

NPM : 2213020108

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER (FTIK)
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2026

Skripsi Oleh :

Mohammad Irfan Wahyudi
NPM : 2213020108

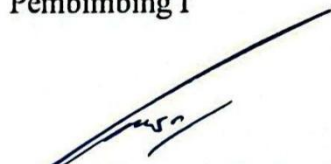
Judul :

**DETEKSI FILTER CITRA WAJAH MENGGUNAKAN
SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)**

Telah disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 19 Juni 2026

Pembimbing I



Ahmad Bagus Setiawan, S.T, M.M, M.Kom
NIDN. 0703018704

Pembimbing II



Intan Nur Farida, M.Kom
NIDN. 0704108701

Skripsi Oleh :

Mohammad Irfan Wahyudi
NPM : 2213020108

Judul :

**DETEKSI FILTER CITRA WAJAH MENGGUNAKAN
SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 13 Juli 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat

Panitia Penguji :

1. Ketua : Ahmad Bagus Setiawan, S.T, M.M, M.Kom
2. Penguji I : Dr. Resty Wulanningrum, M.Kom
3. Penguji II : Intan Nur Farida, M.Kom



Mengetahui,
Dekan FTIK,
Dr. Sulistiono, M.Si
NIDN. 007076801

HALAMAN PERNYATAAN

Ysng bertanda tangan dibawah ini saya,

Nama : Mohammad Irfan Wahyudi
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/Tgl lahir : Nganjuk, 25 Juni 2003
NPM : 2213020108
Fakultas Prodi : Teknik dan Ilmu Komputer/ 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 dapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 13 Juli 2026

Yang Menyatakan



Mohammad Irfan Wahyudi

NPM : 2213020108

MOTTO

جَزَاءُ بِمَا كَانُوا يَعْمَلُونَ

— QS. Al-Waqi'ah ayat 24

""Hidup itu pilihan. Jika kau tidak memilih, itulah pilihanmu."

— **Monkey D. Luffy**

RINGKASAN

Mohammad Irfan Wahyudi Deteksi Filter Citra Wajah Menggunakan Support Vector Machine (SVM). Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2026

Kata Kunci : Deteksi Filter Wajah, *Support Vector Machine* (SVM), *Histogram of Oriented Gradients* (HOG), *Local Binary Pattern* (LBP), *Haar Cascade*.

Penggunaan *beauty filter* di media sosial dapat menurunkan keandalan sistem pengenalan wajah otomatis karena memanipulasi karakteristik seperti tekstur, gradien, dan kontur asli wajah. Penelitian ini bertujuan merancang model sistem pendeteksi citra wajah kategori "Asli" dan "Filter". Sistem deteksi dibangun menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) sebagai klasifikasi utama. Proses diawali prapengolahan lokalisasi area wajah menggunakan *Haar Cascade*, dilanjutkan dengan kombinasi ekstraksi fitur *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) untuk pola gradien geometri wajah dan *Local Binary Pattern* (LBP) untuk detail tekstur kulit. Dataset penelitian menggunakan data primer berformat citra digital (.jpg, .jpeg, .png) dengan batasan efek/filter kecantikan (*beauty filter*) dari media sosial. Pengujian kinerja model klasifikasi SVM dievaluasi secara kuantitatif melalui *Confusion Matrix* berdasarkan metrik Akurasi, Presisi, *Recall*, dan *F1-score*. Penelitian ini menggunakan uji coba 3 kernel, *Radial Basis Function* (RBF), *linear*, dan *polynomial*. Hasil uji coba kernel RBF dan *linear* memperoleh akurasi 85%, Selain itu, kedua kernel tersebut memperoleh nilai *precision*, *recall*, dan *F1-score* yang lebih baik dibandingkan kernel *Polynomial*, terutama dalam mendeteksi citra wajah asli dan citra wajah berfilter. *Kernel Polynomial* juga mampu memberikan performa klasifikasi yang cukup baik dengan nilai akurasi sebesar 82%.

PRAKATA

Puji Syukur kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenaan-Nya tugas penyusunan Skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan judul “Deteksi Filter Citra Wajah Menggunakan Support Vector Machine (SVM)” ini ditulis guna memenuhi sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer, pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Pada Kesempatan ini diucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada :

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Sulistiono, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer yang selalu memberikan dukungan moral kepada mahasiswa.
3. Risa Helilintar, M.Kom. Ketua Program Studi Teknik Informatika yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
4. Ahmad Bagus Setiawan, S.T, M.M, M.Kom Selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu memberikan bimbingannya.
5. Intan Nur Farida, M.Kom Selaku Dosen Pembimbing 2 yang selalu memberikan bimbingannya.
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 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, 13 Juli 2026

Mohammad Irfan Wahyudi
NPM. 2213020108

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
MOTTO	v
RINGKASAN	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Batasan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
1. Manfaat Teoritis	5
2. Manfaat Praktis	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
A. Teori dan Penelitian Terdahulu.....	7
1. Landasan Teori.....	7
2. Kajian Pustaka.....	17
B. Kerangka Berpikir.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Desain Penelitian.....	22
1. Jenis Penelitian.....	22
2. Variabel Penelitian	22
3. Metode Pengumpulan Data	24
B. Instrumen Penelitian.....	24
1. Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	24
2. Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	25

3. Dataset	25
4. Wawancara	26
5. Analisis Hasil	26
C. Tempat dan Jadwal Penelitian.....	26
1. Tempat Penelitian.....	26
2. Jadwal Penelitian.....	27
D. Objek dan Subjek Penelitian	27
1. Analisis Kebutuhan Sistem	27
2. Objek Penelitian	28
3. Subjek Penelitian.....	28
E. Prosedur Penelitian.....	29
1. Studi Literatur	29
2. Identifikasi Masalah	30
3. Pengumpulan Data	31
4. Perancangan Sistem	31
5. Desain Sistem.....	32
6. Implementasi dan Pengujian Sistem	33
7. Penyusunan Laporan	33
F. Teknik Analisis Data.....	34
1. Desain Sistem.....	34
2. Simulasi Proses Penyelesaian Masalah.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
A. Hasil Penelitian	46
B. Pembahasan.....	54
BAB V PENUTUP.....	62
A. Simpulan	62
B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Confusion Matrix</i>	16
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras Laptop	24
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Keras <i>Smartphone</i>	25
Tabel 3.3 Spesifikasi Perangkat Lunak	25
Tabel 3.4 Jadwal Penelitian.....	27
Tabel 3.5 Contoh <i>Confusion Matrix</i>	44
Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>Blackbox</i>	50
Tabel 4.2 Skenario dan Kernel.....	52
Tabel 4.3 RBF – Skenario 1	52
Tabel 4.4 <i>Linear</i> – Skenario 2.....	53
Tabel 4.5 <i>Polynomial</i> – Skenario 3	54
Tabel 4.6 Hasil Uji Coba Kernel RBF, <i>Linear</i> , <i>Polynomial</i>	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Hyperplane, Margin, dan Support Vector</i> pada SVM (Pratiwi & Setyawan, 2021).....	11
Gambar 2.2 Ilustrasi <i>Kernel Trick/Map</i> dalam SVM (Ritonga & Purwaningsih, 2018)	12
Gambar 2.3 Metode <i>Deteksi Haar Cascade Classifier</i> (Pribadi, 2023).....	13
Gambar 2.4 <i>Feature extraction object with HOG</i> (Mufarroha et al., 2018)	14
Gambar 2.5 Proses kalkulasi piksel LBP (Amynarto et al., 2018)	15
Gambar 2.6 Kerangka Berpikir	21
Gambar 3.1 Diagram Model Waterfall	29
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi Deteksi Filter Citra Wajah	34
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> Proses <i>Input</i> Gambar Wajah	35
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Proses Melihat Hasil Prediksi	35
Gambar 3.5 <i>Sequence Diagram</i> Proses <i>Input</i> Citra	36
Gambar 3.6 <i>Sequence Diagram</i> Proses Hasil Prediksi.....	37
Gambar 3.7 <i>Class Diagram</i> Aplikasi Deteksi Filter Citra Wajah.....	38
Gambar 3.8 Desain Aplikasi Deteksi Filter Citra Wajah.....	40
Gambar 3.9 Contoh <i>Input</i> Data	41
Gambar 4.1 Tampilan Aplikasi Deteksi Filter Citra Wajah.....	47
Gambar 4.2 Tampilan Hasil Deteksi.....	48
Gambar 4.3 Grafik <i>Precision</i>	56
Gambar 4.4 Grafik <i>Recall</i>	57
Gambar 4.5 Grafik <i>F1-Score</i>	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Bimbingan Skripsi.....	66
Lampiran 2 Surat Keterangan Bebas Similarity.....	68
Lampiran 3 Lembar Validasi Dataset	69
Lampiran 4 Lembar Responden Pengujian Sistem	74
Lampiran 5 Lembar Revisi Ujian Skripsi	75

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam era digital saat ini, penggunaan filter wajah *beauty* seperti efek pemutihan kulit, penghalusan tekstur, dan peremajaan wajah telah menjadi fenomena global yang merevolusi cara manusia menampilkan diri di ruang digital. Menurut (Mewengkang et al., 2024), mayoritas pengguna aktif media sosial di Indonesia menggunakan *beauty filter* untuk menyesuaikan citra diri dengan standar kecantikan digital yang sedang tren. Fenomena ini tidak hanya berdampak sosial, tetapi juga menimbulkan implikasi pada aspek teknologi, terutama pada sistem deteksi dan pengenalan wajah. (Hedman et al., 2022) menemukan bahwa penggunaan *selfie beautification filters* secara signifikan menurunkan performa sistem pengenalan wajah otomatis karena perubahan drastis pada fitur tekstur dan kontur wajah yang menjadi dasar identifikasi. Dengan meningkatnya penggunaan filter wajah dalam berbagai aplikasi, mulai dari media sosial hingga *e-commerce* dan keamanan digital, kebutuhan akan sistem yang mampu mendeteksi keberadaan filter wajah dengan akurasi tinggi menjadi semakin mendesak.

Permasalahan utama dalam deteksi filter wajah adalah kemampuan sistem untuk membedakan citra wajah asli dari citra yang telah dimodifikasi oleh *beauty filter* tanpa mengandalkan model kompleks seperti *deep learning*. Filter digital mengubah karakteristik penting seperti gradien, tekstur, dan distribusi pencahayaan wajah, sehingga menyebabkan fitur-fitur tradisional hasil ekstraksi HOG (*Histogram of Oriented Gradients*) dan LBP (*Local Binary Pattern*) menjadi kurang stabil. Penelitian oleh (Feta, 2023) menunjukkan bahwa algoritma SVM mampu mengenali citra wajah dengan akurasi 98,8% pada *dataset* citra beresolusi rendah menggunakan ekstraksi ciri *Haar Wavelet*. Hal ini mengindikasikan bahwa SVM tetap unggul dalam klasifikasi citra berfitur rendah dibandingkan KNN. Namun, pada konteks wajah yang telah difilter, perubahan distribusi tekstur kulit menyebabkan perbedaan signifikan pada pola

LBP dan HOG, sehingga dibutuhkan penyesuaian fitur dan *dataset* yang spesifik untuk mendeteksi manipulasi visual tersebut.

Berbagai penelitian telah berfokus pada pengenalan ekspresi atau identifikasi wajah menggunakan pendekatan pembelajaran mesin dan *deep learning*. Misalnya, (Akbar et al., 2024) menggunakan arsitektur CNN sederhana untuk klasifikasi ekspresi wajah pada *dataset* JAFFE dan memperoleh akurasi 90,6% lebih tinggi dibandingkan pendekatan tradisional seperti HOG dan LBP. Namun, studi tersebut menegaskan bahwa CNN memerlukan *dataset* besar dan rawan *overfitting* pada data kecil, sedangkan metode klasik seperti SVM dapat bekerja optimal dengan data terbatas. Di sisi lain, penelitian oleh (Faizah et al., 2025) membandingkan performa SVM dan CNN pada klasifikasi ekspresi wajah dan menemukan bahwa SVM memiliki akurasi validasi 41,47% dibanding CNN 55,03%, menunjukkan keterbatasan SVM dalam mendeteksi pola visual kompleks. Namun, kedua penelitian tersebut tidak membahas secara detail deteksi citra wajah yang telah dimodifikasi dengan *beauty filter*, terutama yang memengaruhi fitur tekstur dan warna kulit.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model deteksi citra wajah “Asli” dan “Filter” menggunakan algoritma *Support Vector Machine* dengan fitur HOG dan LBP, dengan menggunakan metode *Haar Cascade* untuk mendeteksi wajah. *Dataset* dibangun secara primer dengan dua label Asli dan Filter menggunakan foto wajah yang difilter melalui aplikasi populer media sosial, sehingga mewakili kondisi pengguna di Indonesia. Secara akademik, penelitian ini memperluas literatur tentang deteksi manipulasi citra dengan mengintegrasikan metode SVM dan fitur tekstur dalam konteks filter beautifikasi. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk membantu sistem keamanan biometrik, platform media sosial, dan analitik digital dalam mengenali citra wajah yang telah dimanipulasi. Dengan demikian, penelitian ini memiliki kepentingan tinggi karena memberikan kontribusi pada keaslian data wajah dan mendukung pengembangan sistem deteksi citra yang transparan dan dapat dipercaya.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. SVM masih jarang dieksplorasi untuk mendeteksi manipulasi citra, padahal efektif pada *dataset* terbatas.
2. Belum ada *dataset* publik yang menampilkan citra wajah dengan filter beauty secara realistis, sehingga dibutuhkan *dataset* primer buatan sendiri dengan label “Asli” dan “Filter”.
3. Belum ada penelitian yang melakukan implementasi model SVM berbasis HOG dan LBP untuk deteksi filter beautifikasi dengan ukuran kinerja terukur seperti *Akurasi*, *Presisi*, *Recall*, dan *F1-score*.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem deteksi filter wajah beautifikasi yang mampu membedakan antara citra wajah asli dan citra wajah yang telah dimodifikasi menggunakan *beauty filter*?
2. Bagaimana implementasi algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dalam melakukan klasifikasi dua kelas (Asli dan Filter) berdasarkan fitur hasil ekstraksi *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) dan *Local Binary Pattern* (LBP)?
3. Bagaimana kinerja model SVM dalam mendeteksi filter wajah berdasarkan hasil evaluasi menggunakan *Confusion Matrix*, akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score* pada *dataset* primer yang dibuat sendiri?

D. Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah dan tidak meluas dari fokus utama, maka batasan masalah dalam penelitian ini ditetapkan sebagai berikut :

1. Objek penelitian terbatas pada citra wajah manusia dengan dua label utama, yaitu “Asli” (tanpa filter) dan “Filter” (menggunakan *beauty filter*) yang dihasilkan dari aplikasi media sosial.
2. Jenis filter yang diteliti dibatasi pada *beauty filter* yang bersifat *soft modification*, seperti pemutihan warna kulit, penghalusan tekstur, dan peremajaan wajah. Filter dengan efek ekstrem seperti distorsi bentuk wajah (kartun, AR hewan, dsb.) tidak termasuk dalam penelitian ini.
3. *Dataset* yang digunakan merupakan *dataset* primer hasil pengumpulan dan pembuatan sendiri, bukan *dataset* publik.
4. Jenis data yang digunakan adalah data citra digital wajah manusia dalam format .jpg, .jpeg, dan .png. Jumlah citra disesuaikan untuk menjaga keseimbangan antara dua kelas (Asli dan Filter) agar data seimbang (*balanced dataset*).
5. Metode ekstraksi fitur dibatasi pada dua teknik, yaitu *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) dan *Local Binary Pattern* (LBP), karena keduanya terbukti efektif dalam mendeskripsikan pola tekstur dan gradien pada wajah.
6. Algoritma klasifikasi yang digunakan hanya *Support Vector Machine* (SVM), tanpa membandingkan dengan metode lain seperti CNN, KNN, atau Random Forest.
7. Bahasa pemrograman: Python 3.11.9
Framework dan *library*: *scikit-learn*, *OpenCV*, *matplotlib*, *numpy*, *scikit-image*, *seaborn*, *joblib*.
8. Variabel *input* (fitur): hasil ekstraksi ciri menggunakan metode HOG dan LBP dari citra wajah. Variabel *output* (target): label kategori citra, yaitu Asli (0) dan Filter (1). Tidak ada variabel *non-visual* seperti metadata (nama, usia, gender, lokasi).

9. Evaluasi kinerja model dibatasi pada penggunaan empat metrik utama, Akurasi, Presisi, *Recall*, dan *F1-score* untuk melihat performa klasifikasi antara citra Asli dan Filter.
10. Data input adalah citra wajah manusia
11. Unggah citra wajah tidak berada di tempat gelap
12. Wajah harus menghadap lurus ke depan

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Merancang dan membangun model deteksi filter wajah beautifikasi yang dapat membedakan citra wajah asli dan citra wajah yang telah dimodifikasi menggunakan *beauty filter*.
2. Mengimplementasikan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) sebagai model klasifikasi utama untuk memisahkan dua kelas citra Asli dan Filter berdasarkan hasil ekstraksi fitur *Histogram of Oriented Gradients* (HOG) dan *Local Binary Pattern* (LBP).
3. Melakukan evaluasi kinerja model deteksi filter wajah menggunakan metrik kuantitatif yaitu *Confusion Matrix*, akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*, guna menilai efektivitas sistem dalam mengklasifikasi citra Asli dan Filter.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat baik secara teoretis maupun praktis, di antaranya sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

- a. Menambah literatur ilmiah terkait penerapan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dalam deteksi manipulasi citra wajah, terutama pada kasus *beauty filter* yang memengaruhi tekstur dan gradien kulit.
- b. Memberikan bukti empiris tentang efektivitas kombinasi fitur HOG (*Histogram of Oriented Gradients*) dan LBP (*Local Binary Pattern*)

sebagai representasi fitur klasik yang masih relevan untuk mendeteksi perubahan tekstur halus akibat filter digital.

- c. Menjadi acuan akademik bagi penelitian lanjutan yang berfokus pada deteksi keaslian citra wajah, *digital forensics*, serta sistem keamanan biometrik berbasis gambar statis.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi pengembang aplikasi media sosial, hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar dalam merancang fitur deteksi otomatis yang mampu mengenali penggunaan *beauty filter* berlebihan untuk menjaga keaslian visual pengguna.
- b. Bagi sistem keamanan digital dan *biometrik*, model deteksi yang dikembangkan dapat digunakan sebagai lapisan verifikasi tambahan untuk mencegah penyalahgunaan identitas berbasis foto yang telah dimanipulasi.
- c. Bagi masyarakat umum, penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran tentang dampak penggunaan filter digital terhadap persepsi wajah asli, sekaligus menumbuhkan literasi visual di era teknologi manipulasi citra.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. T., Saifullah, S., Prapcoyo, H., Pembangunan, U., Veteran, N., Sleman, K., & Korespondensi, P. (2024). *KLASIFIKASI EKSPRESI WAJAH MENGGUNAKAN COVOLUTIONAL NEURAL FACIAL EXPRESSION CLASSIFICATION USING CONVOLUTIONAL NEURAL*. 11(6). <https://doi.org/10.25126/jtiik.202411888>
- Amynarto, N., Sari, Y. A., & Cahyawihandika, R. (2018). *Pengenalan Emosi Berdasarkan Ekspresi Mikro Menggunakan Metode Local Binary Pattern*. 2(10), 3230–3238.
- Ashillah, S., Adventino Gulo, S., Rahmi, Y., & Yandra Niska, D. (2025). Implementasi Algoritma Pengolahan Citra Digital untuk Perbaikan Kualitas Gambar. *Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer Dan Kecerdasan Buatan)*, 8(3), 274–280. <https://doi.org/10.47970/siskom-kb.v8i3.823>
- Faizah, A., Imron, S., Rahel, A., Rewur, P., Makasunggal, J. N., & Saputro, P. H. (2025). *Komparasi Algoritma Support Vector Machine (SVM) dan Convolutional Neural Network (CNN) untuk Klasifikasi Ekspresi Wajah*. 4221(April), 13–24.
- Feta, N. R. (2023). *Comparison of KNN and SVM Algorithms in Facial Image Recognition Using Haar Wavelet Feature Extraction*. 5(3), 321–330.
- Hedman, P., Skepetzis, V., Hernandez-Diaz, K., Bigun, J., & Alonso-Fernandez, F. (2022). On the effect of selfie beautification filters on face detection and recognition. *Pattern Recognition Letters*, 163, 104–111. <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2022.09.018>
- Mewengkang, R. G., Sulistyani, H. D., & Rahmiaji, L. R. (2024). Memahami pengalaman perempuan dalam penggunaan augmented reality beauty filter pada platform Instagram. *Interaksi Online*, 12(4), 988–1004.
- Mufarroha, F. A., Sirajuddin, I. A., & Kusumaningsih, A. (2018). *HISTOGRAM OF ORIENTED GRADIENT*. 3(3), 177–183.
- Pratama, I. P., & Ningrum, N. K. (2025). *Face Recognition Using MTCNN Face Detection , ResNetV1 Feature Embeddings , and SVM Classification*. 9(5), 2049–2058.
- Pratiwi, N., & Setyawan, Y. (2021). *ANALISIS AKURASI DARI PERBEDAAN FUNGSI KERNEL DAN COST PADA SUPPORT VECTOR MACHINE STUDI KASUS KLASIFIKASI CURAH*. 4(2), 203–212.
- Pribadi, O. (2023). *APLIKASI PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN ALGORITMA HAAR*. XII(1), 40–47.

- Rahmawati, A., Amirah, S. N., & Wijaya, N. (2025). Integrasi Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan Tinggi Indonesia: Peluang, Tantangan, dan Kerangka Implementasi. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, 6(1), 114–126. <https://doi.org/10.35957/jtsi.v6i1.11329>
- Ritonga, A. S., & Purwaningsih, E. S. (2018). Penerapan metode support vector machine (svm) dalam klasifikasi kualitas pengelasan smaw (shield metal arc welding). *Jurnal Ilmiah Edutic*, 5(1).
- Rodhiya, H. R., Data, M., & Fauzi, M. A. (2025). *Evaluasi Kinerja Algoritma Pembelajaran Mesin dalam Klasifikasi Data Keystroke Dynamics*. 9(8).
- Supiyandi, & Rasendriya, R. (2024). Penggunaan Visi Komputer untuk Mengidentifikasi Jenis Buah dari Gambar. *Router : Jurnal Teknik Informatika Dan Terapan*, 2(4), 94–103.