

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA KLASIFIKASI
CITRA BATIK INDONESIA MENGGUNAKAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)
DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)**

SKRIPSI SARJANA INFORMATIKA

Oleh

Irawati Putri Utami

227064516030



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN
INFORMATIKA**

UNIVERSITAS NASIONAL

2025

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA KLASIFIKASI CITRA BATIK
INDONESIA MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK
(CNN) DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)



Dosen Pembimbing 1

A handwritten signature in blue ink, which appears to be 'Asrul Sani', is written over a horizontal line.

(Ir. Asrul Sani, M.Kom., M.T., Ph.D.)

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA KLASIFIKASI CITRA BATIK INDONESIA MENGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)

Yang dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, sebagaimana yang saya ketahui adalah bukan merupakan tiruan atau publikasi dari Tugas Akhir yang pernah diajukan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Universitas Nasional maupun perguruan tinggi atau instansi lainnya, kecuali pada bagian – bagian tertentu yang menjadi sumber informasi atau acuan yang dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 24 Februari 2026



Irawati Putri Utami

227064516030

LEMBAR PERSETUJUAN REVIEW AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA
KLASIFIKASI CITRA BATIK INDONESIA
MENGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK (CNN) DAN SUPPORT VECTOR
MACHINE (SVM)**

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Tugas Akhir ini diujikan pada Sidang Review Akhir Semester Ganjil 2025-2026 pada tanggal 24 Februari Tahun 2026

Dosen Pembimbing 1


Ir. Asrul Sani, M.Kom., M.T., Ph.D.

NIDN 0303067003

Ketug Program Studi



Ratih Titi Komala Sari, ST., MM., MMSI.

NIDN 0301038302

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL YANG TIDAK ATAU YANG DIREVISI

Nama : Irawati Putri Utami
NPM : 227064516030
Fakultas/Akademi : Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika
Program Studi : Informatika
Tanggal Sidang : 25 Februari 2026

JUDUL DALAM BAHASA INDONESIA :

ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA KLASIFIKASI CITRA BATIK
INDONESIA MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)
DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)

JUDUL DALAM BAHASA INGGRIS :

COMPARATIVE PERFORMANCE ANALYSIS OF INDONESIAN BATIK IMAGE
CLASSIFICATION USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)
AND SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)

TANDA TANGAN DAN TANGGAL

Pembimbing 1	Ka. Prodi	Mahasiswa
TGL : 4 Maret 2026	TGL : 4 Maret 2026	TGL : 4 Maret 2026
	 	

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Bilamana di kemudian hari ditemukan bahwa karya tulis ini menyalahi peraturan yang ada berkaitan etika dan kaidah penulisan karya ilmiah yang berlaku, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku

Yang menyatakan,

Nama : Irawati Putri Utami

NIM : 227064516030

Tanda Tangan : 

Tanggal : 2 Maret 2026

Mengetahui

Pembimbing



(Ir. Asrul Sani, M.Kom., M.T., Ph.D.)



HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS SARJANA

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA KLASIFIKASI
CITRA BATIK INDONESIA MENGGUNAKAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)
DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)**



Dosen Pembimbing

(Ir. Asrul Sani, M.Kom., M.T., Ph.D.)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irawati Putri Utami

NIM : 227064516030

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Perbandingan Kinerja Klasifikasi Citra Batik Indonesia Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) dan Support Vector Machine (SVM)

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak ini Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 2 Maret 2026

Yang menyatakan



(Irawati Putri Utami)

ABSTRAK

Klasifikasi motif batik secara otomatis merupakan tantangan signifikan dalam bidang visi komputer disebabkan oleh tingginya kemiripan visual antar-kelas (*interclass similarity*) dan kompleksitas tekstur pada setiap corak. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan akurasi dan efisiensi pengenalan motif batik dengan mengusulkan model hibrida yang mengintegrasikan arsitektur *Deep Learning MobileNetV2* sebagai pengekstraksi fitur spasial mendalam dan *Support Vector Machine (SVM)* sebagai klasifikator akhir. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini bersumber sepenuhnya dari repositori Kaggle dengan total populasi data sebanyak 8.640 citra digital yang mencakup 20 kategori motif batik populer di Indonesia. Prosedur eksperimental diawali dengan tahap pra-pemrosesan citra, disusul dengan pembagian data secara sistematis yang terdiri dari 420 citra latih per kelas, dengan pengecualian pada kategori Batik Dayak sebanyak 360 citra, serta alokasi 15 citra uji per kelas sebagai instrumen validasi independen. Hasil pengujian menunjukkan performansi yang sangat impresif, di mana model hibrida ini berhasil mencapai tingkat akurasi sebesar 96,00%. Capaian tersebut secara signifikan telah melampaui target performansi yang ditetapkan di awal penelitian sebesar 90%. Selain unggul dalam aspek ketepatan prediksi, sistem ini menunjukkan efisiensi komputasi yang optimal dengan total waktu eksekusi selama 359,92 detik untuk memproses seluruh tahapan eksperimen. Durasi ekstraksi fitur yang hanya memakan waktu 22,63 detik membuktikan bahwa penggunaan *MobileNetV2* efektif dalam meminimalisir beban komputasi tanpa mereduksi akurasi sistem. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi *MobileNetV2* dan *SVM* memberikan keseimbangan performa yang ideal, sehingga model ini sangat layak untuk diimplementasikan pada aplikasi berbasis perangkat bergerak dengan sumber daya terbatas.

Kata Kunci: Klasifikasi Batik, *MobileNetV2*, *Support Vector Machine*, *Hybrid Model*, Efisiensi Komputasi

ABSTRACT

Automated batik motif classification represents a significant challenge in the field of computer vision due to high inter-class similarity and the intricate texture complexity inherent in each pattern. This study aims to optimize both the accuracy and efficiency of batik motif recognition by proposing a hybrid model that integrates the MobileNetV2 deep learning architecture as a deep spatial feature extractor and the Support Vector Machine (SVM) as the final classifier. The dataset utilized in this research was sourced entirely from the Kaggle repository, comprising a total population of 8,640 digital images across 20 popular Indonesian batik categories. The experimental procedure commenced with image preprocessing, followed by a systematic data partition consisting of 420 training images per class—with the exception of the Batik Dayak category, which contained 360 images—and an allocation of 15 testing images per class serving as an independent validation instrument. The experimental results demonstrated impressive performance, with the hybrid model achieving an accuracy rate of 96.00%. This achievement significantly surpassed the initial performance target of 90% established at the beginning of the research. Beyond its superior predictive precision, the system exhibited optimal computational efficiency with a total execution time of 359.92 seconds to process the entire experimental workflow. A feature extraction duration of only 22.63 seconds proves that the implementation of MobileNetV2 effectively minimizes computational load without compromising system accuracy. These findings confirm that the integration of MobileNetV2 and SVM provides an ideal performance balance, making the model highly suitable for implementation on mobile-based applications with limited hardware resources.

Keywords: Batik Classification, MobileNetV2, Support Vector Machine, Hybrid Model, Computational Efficiency



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan kemudahan serta keberkahan sehingga penulis mampu merampungkan tugas akhir bertajuk "Analisis Perbandingan Kinerja Klasifikasi Citra Batik Indonesia Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) dan Support Vector Machine (SVM)". Karya ilmiah ini disusun sebagai prasyarat wajib dalam menempuh jenjang Strata Satu (S1) pada Program Studi Informatika di Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan secara kuantitatif kinerja dari dua metode klasifikasi citra, yaitu *Convolutional Neural Network (CNN)* dan *Support Vector Machine (SVM)*, dalam mengklasifikasikan citra batik Indonesia. Batik sebagai warisan budaya nasional memiliki keragaman motif yang tinggi, sehingga klasifikasi otomatis yang akurat dapat memberikan kontribusi signifikan dalam upaya pelestarian dan pengenalan motif.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Agung Triayudi, S.Kom., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika (FKTI), dan Ibu Ratih Titi Komalasari, S.T., M.M., MMSI, selaku Ketua Program Studi Informatika, atas fasilitas dan kesempatan yang telah diberikan selama masa studi.
2. Bapak Ir. Asrul Sani, M.Kom., M.T., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, bimbingan, koreksi, dan motivasi yang tak terhingga mulai dari tahap proposal hingga penyelesaian skripsi ini.
3. Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan dukungan akademis.

4. Keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan moral maupun materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
5. Teman-teman seperjuangan Program Studi Informatika atas dukungan, semangat, dan bertukar pikiran selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas bantuan dan kontribusinya dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ilmiah ini dan penelitian yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Informatika dan Pengolahan Citra.



Jakarta, 12 Desember 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Irawati Putri Utami".

Irawati Putri Utami

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan kemudahan serta keberkahan sehingga penulis mampu merampungkan tugas akhir bertajuk "Analisis Perbandingan Kinerja Klasifikasi Citra Batik Indonesia Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) dan Support Vector Machine (SVM)". Karya ilmiah ini disusun sebagai prasyarat wajib dalam menempuh jenjang Strata Satu (S1) pada Program Studi Informatika di Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan secara kuantitatif kinerja dari dua metode klasifikasi citra, yaitu *Convolutional Neural Network (CNN)* dan *Support Vector Machine (SVM)*, dalam mengklasifikasikan citra batik Indonesia. Batik sebagai warisan budaya nasional memiliki keragaman motif yang tinggi, sehingga klasifikasi otomatis yang akurat dapat memberikan kontribusi signifikan dalam upaya pelestarian dan pengenalan motif.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Agung Triayudi, S.Kom., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika (FKTI), dan Ibu Ratih Titi Komalasari, S.T., M.M., MMSI, selaku Ketua Program Studi Informatika, atas fasilitas dan kesempatan yang telah diberikan selama masa studi.
2. Bapak Ir. Asrul Sani, M.Kom., M.T., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, bimbingan, koreksi, dan motivasi yang tak terhingga mulai dari tahap proposal hingga penyelesaian skripsi ini.
3. Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan dukungan akademis.

4. Keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan moral maupun materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
5. Teman-teman seperjuangan Program Studi Informatika atas dukungan, semangat, dan bertukar pikiran selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas bantuan dan kontribusinya dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ilmiah ini dan penelitian yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Informatika dan Pengolahan Citra.



Jakarta, 12 Desember 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Irawati Putri Utami', is placed to the right of the date.

Irawati Putri Utami

DAFTAR ISI

ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA KLASIFIKASI CITRA BATIK INDONESIA MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)	i
ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA KLASIFIKASI CITRA BATIK INDONESIA MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Batasan Masalah	7
1.7 Sistematika Penulisan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Penelitian Terdahulu	10
2.2 Landasan Teori.....	15
2.2.1 Pengolahan Citra Digital dan Representasi Batik.....	15
2.2.2 Normalisasi Citra	16
2.2.3 Convolutional Neural Network (CNN).....	17

2.2.4	Arsitektur MobileNetV2	18
2.2.5	Support Vector Machine (SVM)	19
2.2.6	Metrik Evaluasi Kinerja Klasifikasi.....	20
BAB III	METODE PENELITIAN	23
3.1	Jenis dan Pendekatan Penelitian	23
3.2	Waktu Penelitian	23
3.3	Kerangka Penelitian.....	26
3.4	Populasi dan Sampel.....	29
3.5	Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data	31
3.6	Instrumen Penelitian	31
3.7	Teknik Analisis Data.....	32
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1	Hasil Akuisisi dan Pra-pemrosesan Data.....	34
4.1.1	Analisis Karakteristik Dataset.....	34
4.1.2	Implementasi Normalisasi Citra (Validasi Rumus 1).....	34
4.1.3	Prosedur Penyelarasan Dimensi dan Augmentasi.....	35
4.1.4	Visualisasi Implementasi Kode dan Log Eksekusi	36
4.2	Implementasi Arsitektur Model Hibrida MobileNetV2-SVM.....	38
4.2.1	Ekstraksi Fitur Spasial (MobileNetV2)	38
4.2.2	Analisis Efisiensi Komputasi melalui Depthwise Separable Convolution	39
4.2.3	Hasil Ekstraksi Fitur pada Terminal.....	40
4.2.4	Klasifikasi Akhir (SVM Kernel RBF)	40
4.2.5	Durasi Pelatihan SVM	41
4.3	Analisis Hasil dan Evaluasi Kinerja	41
4.3.1	Visualisasi Confusion Matrix.....	41
4.3.2	Analisis Metrik Evaluasi (Global)	42
4.3.3	Validasi Perhitungan Manual (Sampel: Batik Betawi)	43
4.4	Pembahasan Perbandingan Performa Model	45
4.4.1	Analisis Grafik Akurasi.....	46
4.4.2	Diskusi Status Model: Overfitting vs. Good Fit	46

4.4.3 Analisis Kinerja Model Transfer Learning MobileNetV2 + CNN (Non-Hybrid).....	47
4.5 Interpretasi Visual Hasil Identifikasi	48
4.5.1 Visualisasi Prediksi vs Aktual	48
4.5.2 Analisis Daerah Asal dan Informasi Sosiokultural	50
4.6 Analisis Efisiensi Komputasi Keseluruhan	51
4.6.1 Analisis Durasi Eksekusi Sistem.....	51
4.6.2 Visualisasi Log Hasil Akhir	52
4.6.3 Kesimpulan Teknis dan Kelayakan Implementasi	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN-LAMPIRAN	58



DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 1 1 Contoh Visualisasi Motif Batik (a) Kawung dan (b) Megamendung.. 1</i>	
<i>Gambar 3 1 Diagram Alir Kerangka Penelitian..... 27</i>	27
<i>Gambar 4 1 Implementasi Kode Program Tahap Akuisisi dan Prapemrosesan Citra 37</i>	37
<i>Gambar 4 2 Output Log Terminal Proses Ekstraksi Fitur dan Validasi Telemetri Normalisasi..... 38</i>	38
<i>Gambar 4 3 Visualisasi Confusion Matrix Identifikasi 20 Motif Batik..... 42</i>	42
<i>Gambar 4 4 Output Terminal Hasil Evaluasi Performa Model Hibrida 45</i>	45
<i>Gambar 4 5 Perbandingan Grafik Akurasi Model Baseline (A) dan Model Usulan (B)..... 46</i>	46
<i>Gambar 4 6 Visualisasi Hasil Uji Identifikasi Motif Batik (Prediksi vs Aktual) ... 49</i>	49
<i>Gambar 4 7 Screenshot Terminal Hasil Akhir Akurasi dan Total Waktu 52</i>	52



DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 Penelitian Terdahulu	10
Tabel 3 1 Waktu Penelitian.....	24
Tabel 3 2 Distribusi Jumlah Sampel Per Kategori Motif Batik.....	30

