

**KLASIFIKASI MOTIF BATIK NUSANTARA MENGGUNAKAN
METODE DEEP LEARNING BERBASIS CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK**

SKRIPSI

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



Oleh :

Wahyu Setyo Budi
NPM : 2213020012

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2026

Skripsi oleh:

Wahyu Setyo Budi
NPM : 2213020012

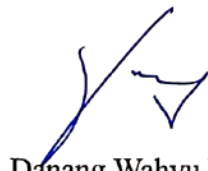
Judul :

**KLASIFIKASI MOTIF BATIK NUSANTARA MENGGUNAKAN METODE
DEEP LEARNING BERBASIS CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**

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

Tanggal : 13 Juli 2026

Pembimbing I



Danang Wahyu Widodo, S.P, M.Kom.
NIDN. 0720117501

Pembimbing II



Patmi Kasih, M.Kom.
NIDN. 0701107802

Skripsi oleh:

Wahyu Setyo Budi
NPM : 2213020012

Judul :

**KLASIFIKASI MOTIF BATIK NUSANTARA MENGGUNAKAN METODE
DEEP LEARNING BERBASIS CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK**

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

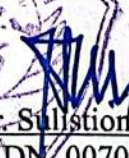
Pada tanggal : 13 Juli 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat

Panitia Penguji :

1. Ketua : Danang Wahyu Widodo, S.P. M.Kom
2. Penguji I : Muh. Aris Saputra, M.Kom
3. Penguji II : Patmi Kasih, M.Kom



Mengetahui,
Dekan FTIK

Dr. Sulistionno, M.Si
NIDN. 007076801



HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Wahyu Setyo Budi
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/Tgl Lahir : Nganjuk/ 11 Maret 2002
NPM : 2213020012
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 secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 13 Juli 2026

Yang Menyatakan



Wahyu Setyo Budi
NPM : 2213020012

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulisan skripsi ini dengan tulus saya dedikasikan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta saya Bapak Sukardi dan Ibu Warsini, yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, pengorbanan, serta motivasi yang tiada henti dalam setiap langkah kehidupan dan pendidikan saya. Terima kasih atas segala perjuangan dan kepercayaan yang telah diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini
 2. Yayuk Setyowati dan Wenik Astutik, kakak tercinta yang selalu memberikan motivasi, perhatian, dan dukungan dalam setiap proses yang saya jalani. Terima kasih atas segala bantuan dan semangat yang diberikan selama ini.
 3. Lidya Rahmawati, yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan ini. Terima kasih atas doa, perhatian, dukungan, serta kesedian untuk selalu memberikan semangat di saat lelah dan menghadapi berbagai tantangan selama penyusunan skripsi.
 4. Teman-teman seperjuangan di kampus, yang menjadi tempat berbagi suka dan duka, serta saling menyemangati selama menjalani masa perkuliahan hingga tahap akhir ini.
 5. Seluruh dosen Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pelajaran berharga, baik dalam ranah akademik maupun kehidupan sehari-hari.
 6. Almamater tercinta, Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah menjadi tempat saya tumbuh, belajar, dan mengembangkan diri selama masa perkuliahan.
- Semoga dedikasi ini dapat menjadi penghormatan atas semua dukungan, doa, dan kebersamaan yang telah diberikan.

HALAMAN MOTTO

"Setiap Langkah dan Keberhasilanku Adalah Persembahan untuk Almarhumah
Ibu Tercinta. Doamu Tetap Hidup Dalam Setiap Mimpiku."

— **Penulis'**

RINGKASAN

Wahyu Setyo Budi Klasifikasi Motif Batik Nusantara Menggunakan Metode Deep Learning Berbasis Convolutional Neural Network, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2026.

Kata Kunci : Batik Nusantara, Convolutional Neural Network, Deep Learning, *EfficientNetB0*, Klasifikasi Citra.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem klasifikasi motif batik Nusantara berbasis citra digital menggunakan metode Deep Learning dengan arsitektur Convolutional Neural Network *EfficientNetB0*. Permasalahan yang melatarbelakangi penelitian ini adalah proses identifikasi motif batik secara manual masih membutuhkan pengetahuan khusus, waktu yang relatif lama, serta berpotensi menimbulkan subjektivitas. Sistem dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis web menggunakan Streamlit, sehingga pengguna dapat mengunggah gambar batik dan memperoleh hasil prediksi secara otomatis.

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas citra motif batik Nusantara yang dikelompokkan ke dalam 21 kelas. Proses penelitian dimulai dari pengumpulan dataset, preprocessing citra, pelatihan model *EfficientNetB0*, implementasi aplikasi berbasis web menggunakan Streamlit, hingga tahap pengujian sistem. Pada tahap preprocessing, setiap citra diubah ukurannya menjadi 224×224 piksel, dikonversi ke format warna RGB, kemudian dilakukan normalisasi nilai piksel agar sesuai dengan spesifikasi input model. Setelah proses tersebut, citra diproses oleh model *EfficientNetB0* untuk melakukan ekstraksi fitur dan klasifikasi sehingga sistem dapat menampilkan hasil berupa nama motif batik, nilai confidence, grafik top prediction, serta informasi singkat mengenai motif yang terdeteksi.

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh fitur utama aplikasi, seperti unggah gambar, preprocessing, proses klasifikasi, serta penampilan hasil prediksi, berhasil berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem. Pengujian model menunjukkan bahwa *EfficientNetB0* memperoleh akurasi training sebesar 84% (0,84) dan akurasi validasi sebesar 67% (0,67), yang menunjukkan bahwa model telah mampu mempelajari karakteristik visual motif batik meskipun masih terdapat perbedaan kemampuan pada data validasi. Selain itu, pengujian menggunakan 9 data baru menghasilkan 7 prediksi yang sesuai dengan label sebenarnya dan 2 prediksi yang tidak sesuai, sehingga diperoleh akurasi pengujian data baru sebesar 77,78%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem telah mampu melakukan klasifikasi motif batik Nusantara dengan cukup baik dan dapat digunakan sebagai media bantu pengenalan motif batik secara digital, meskipun peningkatan jumlah dataset, variasi citra, dan optimasi proses pelatihan masih diperlukan untuk meningkatkan kemampuan generalisasi model.

PRAKATA

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

Skripsi dengan judul “Klasifikasi Motif Batik Nusantara Menggunakan Metode Deep Learning Berbasis Convolutional Neural Network” ini ditulis guna memenuhi sebagai syarat untuk penulisan skripsi/tugas akhir, 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.
2. Dr. Sulistiono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Risa Helilintar, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Danang Wahyu Widodo, S.P. M.Kom dan Patmi Kasih, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah dan mengarahkan kami selama mengerjakan skripsi.
5. Kedua Orang Tua saya dan Keluarga atas doa dan dukungannya.
6. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan penulisan penelitian ini.

Disadari penelitian ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak.

Kediri, 13 Juli 2026

Wahyu Setyo Budi
NPM. 2213020012

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO.....	vi
RINGKASAN.....	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Batasan Penelitian.....	3
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
A. Teori dan Penelitian Terdahulu.....	6
1. Landasan Teori	6
2. Kajian Pustaka	12
B. Kerangka Berfikir	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
A. Desain Penelitian.....	18
1. Jenis Penelitian(<i>Development Research</i>).....	18
2. Variabel Penelitian	19
3. Metode Pengumpulan Data.....	20
B. Instrumen Penelitian	21
1. Perangkat Keras (Hardware).....	21
2. Perangkat Lunak (Software)	21
3. Dataset	22

4. Analisis Hasil.....	22
C. Tempat dan Jadwal	22
1. Tempat	22
2. Jadwal	23
D. Objek/Subjek Penelitian	23
1. Analisis Kebutuhan Sistem.....	23
2. Objek Penelitian.....	24
3. Subjek Penelitian	24
E. Prosedur Penelitian	25
1. Observasi & Wawancara.....	25
2. Pengumpulan Data.....	25
3. Desain Sistem	25
4. Implementasi Sistem.....	26
5. Uji Coba Sistem.....	26
6. Menyusun Laporan	26
F. Teknik Analisis Data.....	26
1. Desain Sistem	26
2. Simulasi Proses Penyelesaian Masalah.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Hasil Penelitian.....	39
1. Implementasi Desain Sistem.....	39
2. Pengujian Fungsional.....	46
3. Pengujian Non Fungsional.....	50
B. Pembahasan	57
BAB V PENUTUP	61
A. Kesimpulan.....	61
B. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Motif Batik	7
Gambar 2. 2 Arsitektur CNN.....	8
Gambar 2. 3 Contoh Coding.....	11
Gambar 2. 4 Kerangka Berpikir	16
Gambar 3. 1 Metode <i>Waterfall</i>	25
Gambar 3. 2 Arsitektur CNN.....	26
Gambar 3. 3 <i>Use Case</i>	28
Gambar 3. 4 <i>Activity Diagram</i>	29
Gambar 3. 5 <i>Sequence Diagram</i>	30
Gambar 3. 6 <i>Class Diagram</i>	31
Gambar 3. 7 Desain Antarmuka	33
Gambar 4. 1 Tampilan Pengunggahan Gambar pada Aplikasi	41
Gambar 4. 2 Tampilan Preprocessing Gambar	41
Gambar 4. 3 Tampilan Klasifikasi	42
Gambar 4. 4 Tampilan Hasil Prediksi.....	43
Gambar 4. 5 Grafik Akurasi dan <i>Loss Training-Validasi</i>	50
Gambar 4. 6 <i>Confusion Matrix</i> Hasil pengujian model <i>EfficientNetB0</i>	54

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	23
Tabel 3.2 Contoh Data Input	33
Tabel 3.3 Contoh One Hot Encoding	37
Tabel 4.1 Tabel <i>Blackbox Testing</i> Pengujian Fungsional.....	47
Tabel 4.2 Hasil Evaluasi Model <i>EfficientNetB0</i>	51
Tabel 4.3 Hasil classification report model <i>EfficientNetB0</i>	52
Tabel 4.4 Pengujian Data.....	55

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Batik merupakan salah satu warisan budaya bangsa Indonesia yang memiliki nilai filosofi, estetika, dan identitas daerah yang tinggi. Setiap daerah di Nusantara memiliki motif batik dengan corak, warna, dan makna simbolik yang berbeda-beda, mencerminkan keanekaragaman budaya Indonesia. Misalnya, batik Solo dan Yogyakarta memiliki motif klasik dengan nuansa makna filosofis yang mendalam, sedangkan batik Pekalongan dan Cirebon menampilkan warna yang lebih cerah dengan pengaruh budaya pesisir. Keanekaragaman tersebut menjadikan batik bukan hanya produk seni, tetapi juga media ekspresi budaya yang memiliki nilai historis dan sosial yang mendalam. Namun, di era modernisasi saat ini, banyak masyarakat terutama generasi muda yang belum memahami makna dan asal-usul motif batik secara mendalam.

Meskipun batik merupakan warisan budaya Indonesia yang memiliki nilai filosofi, estetika, dan identitas daerah yang tinggi, banyak masyarakat terutama generasi muda yang belum memahami makna dan asal-usul motif batik secara mendalam. Selain itu, proses identifikasi motif batik secara manual masih memerlukan keahlian khusus, waktu yang lama, dan bersifat subjektif. Oleh karena itu, diperlukan solusi berbasis teknologi, seperti *Deep Learning*, yang merupakan cabang dari *machine learning* dan meniru cara kerja otak manusia melalui jaringan saraf tiruan (*artificial neural network*). Teknologi ini mampu mempelajari pola dan fitur kompleks dari data dalam jumlah besar secara otomatis tanpa perlu pemrograman eksplisit. Dalam konteks pengenalan motif batik, deep learning memungkinkan sistem untuk menganalisis pola, warna, dan tekstur dari citra batik, sehingga dapat mengenali perbedaan antar motif berdasarkan daerah asalnya dengan tingkat akurasi yang tinggi melalui metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk melakukan klasifikasi motif batik secara otomatis, efisien, dan akurat guna mendukung pelestarian dan pengenalan batik dalam bentuk digital.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan (CNN) memiliki efektivitas tinggi dalam proses klasifikasi motif batik. Penelitian oleh (Pramuja et al., 2025) berhasil mencapai tingkat akurasi sebesar 92,5% dalam mengklasifikasikan motif batik dari empat daerah utama yaitu Solo, Pekalongan, Cirebon, dan Madura, menggunakan arsitektur CNN dengan beberapa lapisan konvolusi dan pooling yang dioptimalkan. Sementara itu, penelitian oleh (Nur Ramadhan et al., 2024) Universitas Nusantara PGRI Kediri menggunakan dataset batik dari Kaggle dan memperoleh akurasi sebesar 52,63%. Hasil ini menunjukkan bahwa performa model masih dapat ditingkatkan melalui penerapan teknik augmentasi citra, fine-tuning parameter, serta pemilihan arsitektur CNN yang lebih kompleks. Selain itu, (Aryanti et al., 2024) dari PT Bangun Inovasi Teknologi menerapkan arsitektur ResNet50 untuk mengklasifikasikan tiga motif utama yaitu Kawung, Parang, dan Megamendung, dengan hasil yang menunjukkan kemampuan CNN dalam mengenali pola dan tekstur yang kompleks pada citra batik. Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut, penelitian ini menggunakan dataset citra batik yang diambil dari berbagai daerah di Nusantara untuk mewakili keberagaman motif dan corak batik Indonesia. Setiap citra dalam dataset memiliki variasi warna, tekstur, dan pola khas daerah asalnya. Dengan memanfaatkan metode Deep Learning berbasis CNN, sistem yang dikembangkan diharapkan mampu meningkatkan akurasi klasifikasi, memperkuat kemampuan generalisasi model, serta memberikan kontribusi nyata dalam upaya digitalisasi dan pelestarian motif batik Nusantara.

Berdasarkan uraian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan model klasifikasi citra motif batik Nusantara berbasis Deep Learning dengan arsitektur Convolutional Neural Network (CNN) yang mampu mengenali dan membedakan motif batik dari berbagai daerah di Indonesia secara akurat dan efisien. Selain itu, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan aplikasi berbasis web maupun mobile sebagai sarana edukasi, promosi, dan dokumentasi digital motif batik, sehingga berkontribusi dalam memperkuat industri kreatif serta mendukung

transformasi digital di bidang kebudayaan dan ekonomi kreatif nasional.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang menjadi dasar dilakukannya penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Proses identifikasi motif batik Nusantara secara manual masih memerlukan keahlian khusus, waktu yang lama, serta bersifat subjektif sehingga kurang efisien dan akurat.
2. Kurangnya pemahaman masyarakat, khususnya generasi muda, terhadap makna, filosofi, dan asal-usul motif batik, sehingga diperlukan solusi berbasis teknologi seperti Deep Learning untuk menyediakan informasi identitas motif batik secara cepat, akurat, dan mudah diakses melalui media digital.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, penelitian ini memiliki beberapa rumusan masalah yang menjadi fokus utama kajian, yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem klasifikasi motif batik Nusantara berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) menggunakan arsitektur *EfficientNetB0* pada aplikasi berbasis web?
2. Bagaimana hasil pengujian kinerja sistem klasifikasi motif batik Nusantara berdasarkan pengujian fungsional dan non-fungsional, serta tingkat akurasi model dalam mengenali motif batik?

D. Batasan Penelitian

Agar penelitian ini lebih terarah dan fokus pada tujuan yang ingin dicapai, maka ruang lingkup penelitian dibatasi pada beberapa aspek berikut:

1. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 1.600 citra motif batik Nusantara yang berasal dari berbagai daerah di Indonesia. Data diperoleh dari dua sumber utama, yaitu *Kaggle* dan website

<https://benangraja.com> Setiap citra telah diberi label sesuai dengan daerah asal motif batik.

2. Jenis data yang digunakan, citra digital (image data) dalam format umum seperti JPG atau PNG. Fokus penelitian hanya pada analisis visual pola, warna, dan tekstur citra batik.
3. Metode penelitian menggunakan Deep Learning berbasis CNN yang dibangun dan dilatih menggunakan bahasa pemrograman Python dengan pustaka TensorFlow dan Keras; metode lain tidak diimplementasikan.
4. Pra-pemrosesan hanya mencakup resize, normalisasi, serta augmentasi sederhana, tanpa teknik lanjutan seperti segmentasi atau ekstraksi fitur manual, dan seluruh proses dilakukan menggunakan Python (OpenCV, NumPy).
5. Evaluasi dan implementasi dilakukan secara offline menggunakan metrik akurasi, presisi, recall, dan F1-score, dengan penyimpanan data menggunakan SQLite/MySQL; pengembangan ke web/mobile menjadi rencana penelitian lanjutan.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan, berikut adalah tujuan penelitian yang dirancang untuk menjawab kedua rumusan tersebut.

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem klasifikasi motif batik Nusantara berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) menggunakan arsitektur EfficientNetB0 pada aplikasi berbasis web yang dilengkapi fitur klasifikasi dan informasi edukasi mengenai motif batik.
2. Mengevaluasi kinerja sistem melalui pengujian fungsional dan non-fungsional serta mengukur performa model berdasarkan hasil klasifikasi citra motif batik.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dirumuskan, berikut adalah manfaat penelitian ini.

1. Secara teoritis

Penelitian ini mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang Deep Learning dan Computer Vision melalui validasi efektivitas CNN dalam klasifikasi citra motif batik, yang dapat menjadi dasar referensi untuk penelitian AI pada warisan budaya lainnya. Memperkaya literatur tentang integrasi teknologi AI dengan edukasi budaya, dengan bukti empiris peningkatan pemahaman melalui aplikasi berbasis CNN.

2. Secara Praktis

Penelitian ini membantu mengatasi masalah subjektivitas dan inefisiensi identifikasi manual dengan model otomatis yang akurat dan cepat, sehingga memudahkan ahli, pengrajin, dan pengguna umum membedakan motif batik dari setidaknya 5 daerah utama tanpa keahlian khusus. Membantu meningkatkan pemahaman generasi muda terhadap makna filosofi dan asal-usul batik melalui aplikasi web atau mobile dengan fitur interaktif, yang mencegah erosi pengetahuan budaya dan mendukung pelestarian identitas nasional secara mudah diakses.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, M. R., Firdaus, F., Pratama, E., Purnama, R. S., & Puspaningrum, E. Y. (2025). *Klasifikasi Motif Batik Tradisional Mataraman Menggunakan CNN*. 5. <https://doi.org/https://doi.org/10.33005/santika.v5i1.567>
- Aras, S., & Setyanto, A. (2022). *Deep Learning Untuk Klasifikasi Motif Batik Papua Menggunakan EfficientNet dan Trasnfer Learning*. 8(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.33506/insect.v8i1.1865>
- Aryanti, P. A. N., Mahendra, I. B. M., & Pramatha, D. C. (2024). *APLIKASI KLASIFIKASI MOTIF BATIK INDONESIA BERBASIS WEBSITE DI PT. BANGUN INOVASI TEKNOLOGI* (Vol. 2, Issue 3). <https://ejournal1.unud.ac.id/index.php/jupita/article/view/535>
- Azmi, K., Defit, S., & Putra Indonesia YPTK Padang Jl Raya Lubuk Begalung-Padang-Sumatera Barat, U. (2023a). *Implementasi Convolutional Neural Network (CNN) Untuk Klasifikasi Batik Tanah Liat Sumatera Barat*. 16(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.52072/unitek.v16i1.504>
- Azmi, K., Defit, S., & Putra Indonesia YPTK Padang Jl Raya Lubuk Begalung-Padang-Sumatera Barat, U. (2023b). *Implementasi Convolutional Neural Network (CNN) Untuk Klasifikasi Batik Tanah Liat Sumatera Barat*. 16(1).
- Budimansyah, E., Ariawan, D., Maulana, R. D., Yudha, W. R., & Munsarif, M. (2025). *KLASIFIKASI MOTIF BATIK INDONESIA MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)*. *JURNAL KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI*, 3(2). <https://doi.org/10.26714/jkti.v3i2.18627>
- Gonzalez, R. C. ., & Woods, R. E. . (2018). *Digital image processing*. Pearson. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3227103>
- Hakim, L., Rizaldi Rahmanto, H., Purnama Kristanto, S., Yusuf, D., Teknik Informatika, J., Negeri Banyuwangi, P., & Raya Jember, J. K. (2023). *KLASIFIKASI CITRA MOTIF BATIK BANYUWANGI MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (Vol. 17, Issue 1). <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoinfo/index>
- Han, X., Zhang, Z., Ding, N., Gu, Y., Liu, X., Huo, Y., Qiu, J., Yao, Y., Zhang, A., & Zhang, L. (2021). Pre-trained models: Past, present and future. *Ai Open*, 2, 225–250. <https://www.scirp.org/%28S%28mllvtr455ztxky45opcgzyis%29%29/reference/referencespapers?referenceid=3605650>
- Nur Ramadhan, D., Aldi Erwanto, R., & Tan Enwan, R. (2024). *Klasifikasi Batik*

- Menggunakan Algoritma CNN (Convolutional Neural Network)* (Vol. 3).
<https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/stains/article/view/4313>
- Pramuja, G., Fanani, I., Safitri, Y., Mu'min, M. A., Wijaya, S. A., Famuji, T. S., & Trisanti, N. (2025). *Pengenalan Citra Batik Tradisional Menggunakan Deep Learning untuk Klasifikasi Motif Daerah*.
<https://doi.org/10.34304/scientific.v2i1.336>
- Sena, P., Fiorese, R., Faglioni, F., Losi, L., Faglioni, G., & Roncucci, L. (2019). Deep learning techniques for detecting preneoplastic and neoplastic lesions in human colorectal histological images. *Oncology Letters*, 18(6), 6101–6107.
- SUCININGRUM, D. Y. A. A. Y. U., PAMUNGKAS, D. P., & WIDODO, D. W. (2025). Analisis Performa Convolutional Neural Arsitektur Mobile-NetV2 Untuk Deteksi Batik. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 9(2), 1499–1506.
<https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/7343>
- Tan, M., & Le, Q. (2019). Efficientnet: Rethinking model scaling for convolutional neural networks. *International Conference on Machine Learning*, 6105–6114.
<https://doi.org/https://doi.org/10.48550/arXiv.1905.11946>
- Wona, M. M. A., Asyifa, S. A., Virgianti, R., Hamid, M. N., Handoko, I. M., Septiani, N. W. P., & Lestari, M. (2023a). Klasifikasi Batik Indonesia Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN). *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (JURTI)*, 7(2), 172–179.
- Wona, M. M. A., Asyifa, S. A., Virgianti, R., Hamid, M. N., Handoko, I. M., Septiani, N. W. P., & Lestari, M. (2023b). Klasifikasi Batik Indonesia Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN). *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (JURTI)*, 7(2), 172–179. <https://e-journals.unmul.ac.id/index.php/INF/article/view/13694>
- Yann Lecun, Yoshua Bengio, & Geoffrey Hinton. (2015, May). *NCBI Literature Resources*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1038/nature14539>