

PROPOSAL SKRIPSI



Oleh :

Eka Bagus Priambudi (22081010081)

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA
TIMUR**

2025

BAB I — PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batik merupakan salah satu warisan budaya Indonesia yang memiliki nilai estetika dan filosofi tinggi. Setiap daerah memiliki motif batik yang khas yang mencerminkan identitas budaya daerah tersebut. Namun, perkembangan zaman dan minimnya edukasi visual menyebabkan penurunan pengetahuan masyarakat terhadap motif batik tradisional. Untuk mendukung pelestarian batik, teknologi pengenalan pola berbasis kecerdasan buatan dapat dimanfaatkan sebagai sarana identifikasi dan promosi batik secara digital (Kurniawan & Rachmadi, 2021).

Metode Convolutional Neural Network (CNN) merupakan salah satu pendekatan paling populer dalam pengenalan citra karena kemampuannya mengenali fitur-fitur visual seperti bentuk, tekstur, dan warna. Penelitian sebelumnya oleh Kurniawan & Rachmadi (2021) telah menggunakan CNN untuk klasifikasi 20 motif batik dengan akurasi sekitar 25,5%. Nilai ini masih rendah karena keterbatasan dataset dan model belum memanfaatkan fitur pre-trained.

Penelitian ini mengusulkan penerapan transfer learning dengan arsitektur VGG16, yang telah dilatih pada dataset *ImageNet* berisi jutaan gambar. Model VGG16 mampu mengekstraksi fitur visual yang lebih kompleks, sehingga dapat meningkatkan akurasi klasifikasi pada dataset batik yang relatif kecil. Selain itu, penelitian ini juga menerapkan teknik data augmentation dan optimizer Adam untuk meningkatkan efisiensi pembelajaran serta mengurangi overfitting.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem klasifikasi motif batik berbasis deep learning menggunakan VGG16 dengan pendekatan transfer learning serta melakukan evaluasi kinerjanya menggunakan metrik akurasi, presisi, recall, dan F1-score.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana penerapan model VGG16 berbasis transfer learning dalam klasifikasi motif batik?
2. Bagaimana performa model VGG16 dibandingkan CNN konvensional pada penelitian sebelumnya?
3. Seberapa besar peningkatan akurasi dengan penggunaan optimizer Adam dan augmentasi data?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menerapkan metode transfer learning dengan arsitektur VGG16 untuk klasifikasi citra batik.
2. Mengevaluasi kinerja model berdasarkan akurasi, precision, recall, dan F1-score.
3. Membandingkan hasil model dengan metode CNN konvensional.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Akademis: Menambah referensi penelitian di bidang *deep learning* dan *computer vision*.
2. Praktis: Dapat dijadikan dasar pengembangan aplikasi pengenalan batik otomatis.
3. Sosial dan Budaya: Mendukung pelestarian budaya batik melalui teknologi digital.

BAB II — TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Batik dan Digitalisasi

Batik merupakan warisan budaya bangsa Indonesia yang telah diakui UNESCO sebagai *Intangible Cultural Heritage of Humanity* sejak 2009. Digitalisasi batik melalui teknologi pengenalan citra dapat membantu dokumentasi dan klasifikasi motif secara otomatis (Suryani et al., 2019).

2.2 Convolutional Neural Network (CNN)

CNN adalah algoritma *deep learning* yang dirancang untuk mengenali pola dalam citra melalui proses konvolusi dan pooling (LeCun et al., 2015). CNN terdiri dari beberapa lapisan, seperti convolutional layer, pooling layer, dan fully connected layer yang bekerja secara bertahap untuk mengekstraksi fitur dari gambar.

2.3 Transfer Learning dan VGG16

Transfer learning memungkinkan penggunaan model pralatih (*pre-trained model*) seperti VGG16 untuk menyelesaikan permasalahan baru tanpa harus melatih model dari awal. VGG16 memiliki arsitektur 16 lapisan dengan filter 3×3 yang terbukti efisien dan stabil dalam mengenali objek visual (Simonyan & Zisserman, 2015).

Model ini mampu mempelajari fitur tekstur dan bentuk yang relevan untuk klasifikasi motif batik, di mana pola tekstur dan kontur memainkan peran penting.

2.4 Optimizer Adam

Adam Optimizer (Adaptive Moment Estimation) merupakan algoritma optimasi yang menggabungkan keunggulan momentum dan RMSProp (Kingma & Ba, 2017). Adam mampu menyesuaikan *learning rate* secara adaptif pada setiap parameter, mempercepat konvergensi, dan mengurangi risiko *local minima*.

2.5 Penelitian Terkait

Peneliti	Metode	Akurasi Catatan	
Kurniawan & Rachmadi (2021)	CNN Konvensional	25.5%	Tanpa transfer learning
Suryani et al. (2019)	CNN Augmentasi	+ 60%	Dataset kecil

Gap:

Penelitian sebelumnya menggunakan CNN dari nol tanpa pre-trained model dan tanpa optimasi lanjutan. Penelitian ini mengisi celah tersebut dengan menerapkan transfer learning berbasis VGG16 dan Adam optimizer untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi klasifikasi motif batik.

BAB III — METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksperimental, dengan eksperimen *deep learning* menggunakan framework TensorFlow/Keras.

3.2 Tahapan Penelitian

1. Pengumpulan Data: Dataset batik dari Kaggle (Dionisius Dharmawan, 2021).

2. Preprocessing:

Resize citra ke 224×224 piksel.

Normalisasi (rescale=1./255).

Augmentasi (rotasi, zoom, flip).

3. Pemodelan:

Arsitektur VGG16 (pre-trained ImageNet).

Lapisan tambahan: Flatten → Dense (512) → Dropout (0.5) → Dense (softmax).

4. Pelatihan:

Optimizer: Adam

Epoch: 50

Batch size: 32

5. Evaluasi:

Metrik: Accuracy, Precision, Recall, F1-Score

Menggunakan Confusion Matrix.

6. Implementasi: Menyimpan model terbaik dalam format .h5.

3.3 Arsitektur Sistem

Dataset → Preprocessing → VGG16 (Feature Extractor) → FC Layer → Softmax
→ Output Kelas Batik

3.4 Evaluasi Kinerja

Model akan dievaluasi menggunakan metrik:

- $\text{Accuracy} = (\text{TP} + \text{TN}) / (\text{TP} + \text{TN} + \text{FP} + \text{FN})$
- $\text{Precision} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FP})$
- $\text{Recall} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FN})$
- $\text{F1-Score} = 2 \times (\text{Precision} \times \text{Recall}) / (\text{Precision} + \text{Recall})$

DAFTAR PUSTAKA

Kurniawan, F., & Rachmadi, R. (2021). *Implementasi Algoritma CNN untuk Klasifikasi Batik*. COREAI Journal, 2(1), 45–52.

Suryani, D., Prasetyo, E., & Nurhadi, S. (2019). *Klasifikasi Motif Batik Menggunakan CNN*. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 6(3), 321–328.

Simonyan, K., & Zisserman, A. (2015). *Very Deep Convolutional Networks for Large-Scale Image Recognition*. arXiv preprint arXiv:1409.1556.

Kingma, D. P., & Ba, J. (2017). *Adam: A Method for Stochastic Optimization*. arXiv:1412.6980.

LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). *Deep Learning*. Nature, 521(7553), 436–444.

Dionisius, D. H. (2021). *Indonesian Batik Motifs Dataset*. Kaggle. <https://www.kaggle.com/dionisiusdh/indonesian-batik-motifs>