



Klasifikasi Batik Parang Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN)

Angginy Akhirunnisa Siregar¹, Citra², Dechy Deswita Indriani.S³,
Gifari Dhaffa Prawira Sianturi⁴

¹⁻⁴Ilmu Komputer, Universitas Negeri Medan

E-mail: *¹angginyans@mhs.unimed.ac.id, ²citracitra@mhs.unimed.ac.id,
³dechydeswitaindriani@mhs.unimed.ac.id, ⁴gifaridhaffa@mhs.unimed.ac.id

Abstract Batik culture is very strong in Indonesia, this is the reason that batik can be found throughout the archipelago, with unique characteristics that distinguish it in each region. However, people are often confused and find it difficult to recognize one type of batik from another. One of the famous types of batik motif is Batik Parang. This research aims to establish a Convolutional Neural Network (CNN) model to classify Batik Parang and help people distinguish it from other batik motifs. Deep learning, particularly CNN, was chosen because it has a high accuracy rate in image classification. A quantitative Experimental design is used, using a dataset of 100 batik images evenly divided into two classes, namely Batik Parang and not Batik Parang. The dataset is divided into two categories, namely training data and testing data, with a data ratio of 80:20. Thus, by using Convolutional Neural Network (CNN), the classification between Batik Parang and not Batik Parang produces an accuracy of 95%, with the use of epoch = 118 and batch_size = 100.

Keywords : Batik Parang, Convolutional Neural Network, Deep Learning, Image, Classification

Abstrak Budaya batik sangat kental di Indonesia, hal ini menjadi alasan bahwa batik dapat dijumpai di seluruh wilayah Nusantara, dengan karakteristik unik yang membedakannya di setiap daerah. Namun, seringkali masyarakat bingung dan sulit untuk mampu mengenali antara jenis batik yang satu dengan batik yang lainnya. Salah satu jenis motif batik yang terkenal adalah Batik Parang. Penelitian ini bertujuan untuk membentuk model Convolutional Neural Network (CNN) guna mengklasifikasikan Batik Parang dan membantu masyarakat membedakannya dari motif batik lainnya. Deep learning, khususnya CNN, dipilih karena memiliki tingkat akurasi tinggi dalam klasifikasi gambar. Desain Eksperimental kuantitatif digunakan, menggunakan dataset 100 citra batik yang dibagi secara merata ke dalam dua kelas, yaitu Batik Parang dan bukan Batik Parang. Dataset dibagi menjadi dua kategori, yaitu data pelatihan (training) dan data pengujian (testing), dengan perbandingan data sebesar 80:20. Sehingga, dengan menggunakan Convolutional Neural Network (CNN), klasifikasi antara Batik parang dan bukan Batik Parang menghasilkan akurasi sebesar 95%, dengan penggunaan epoch = 118 dan batch_size = 100.

Kata Kunci ; Batik Parang, Convolutional Neural Network, Deep Learning, Image, Klasifikasi.

PENDAHULUAN

Batik juga masuk dalam aset budaya dan juga identitas busana di Indonesia. Hal ini sudah disetujui oleh UNESCO (*United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization*) pada 2 Oktober 2009 [1,2,3,4,5,6]. Bahkan, batik dikenal hingga luar negeri, tidak hanya di Indonesia saja. Budaya batik sangat kental di Indonesia, hal ini menjadi alasan bahwa batik bisa dijumpai di setiap daerah Nusantara, serta keunikannya masing-masing. Karena setiap daerah memiliki ciri atau motif dan bahkan filosofi dibalik batiknya, terdapat hingga ratusan motif batik yang tersebar di seluruh Nusantara [1,2,5,6]. Salah satu jenis motif batik yang terkenal adalah Batik Parang. Pereng yang berarti lereng merupakan asal dari kata Parang. Garis menurun secara diagonal-lah yang menjadi motif dari jenis batik ini. Apabila

Received: Oktober 29, 2023; Accepted: Desember 13, 2023; Published: Maret 31, 2024

* Angginy Akhirunnisa Siregar, angginyans@mhs.unimed.ac.id

lebih diamati, garis tersebut seperti huruf S yang terikat dan kontinu, ini memvisualisasikan kesinambungan dan semangat yang tidak pernah padam [6].

Masyarakat Indonesia cukup suka dan sering memakai batik. Namun, seringkali masyarakat bingung dan sulit untuk membedakan antara jenis batik yang satu dengan batik lainnya. Hal ini dikarenakan kurangnya pemberian pengetahuan mengenai batik tersebut kepada generasi-generasi saat ini [1,4,5,7]. Oleh karena itu, diperlukan teknologi yang mampu membantu masyarakat untuk menentukan jenis citra batik.

Deep learning ialah salah satu bagian ilmu dari bidang *machine learning*. Bidang tersebut memiliki tingkat keakuratan yang lebih tinggi[8]. *Convolutional Neural Network* merupakan salah satu metode *deep learning* yang sangat populer untuk melabeli citra [1]. CNN adalah *neural network* atau jaringan saraf yang perkalian matriks umum diganti dengan konvolusi, dimana pada setiap *layer* akan terdapat paling tidak satu konvolusi [2,6,8]. Umumnya, dalam arsitektur CNN terdapat 3 lapisan utama, yaitu *Convolutional*, *Pooling*, dan *Fully-Connected*. Mampu menentukan fitur pada citra tanpa melibatkan pengkaji untuk mengembangkan mesin *feature extraction* merupakan kelebihan dari algoritma ini [4].

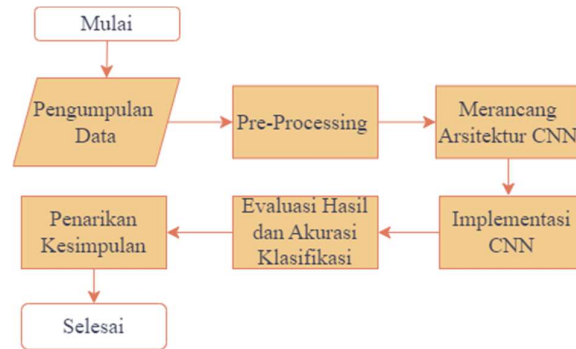
Penelitian yang membahas tentang pengklasifikasian jenis batik sudah ada sebelumnya, baik yang menggunakan Algoritma CNN maupun KNN. Algoritma CNN dipakai oleh Riqqah Fadiyah Alya (dan teman-teman), untuk mengklasifikasi motif batik menggunakan transfer *learning* pada CNN, dan memperoleh nilai akurasi sebesar 91.23%, dengan hasil bahwa klasifikasi CNN dengan *Transfer Learning* memiliki kinerja yang lebih baik dibanding dengan hanya dengan model CNN [1]. Sedangkan Muhammad Tegar Kanugroho (dan teman-teman, mengklasifikasi batik dengan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN), dan menghasilkan nilai akurasi sebesar 65%, dengan tetangga (K) adalah 5 [5].

Pada penelitian ini, tujuan yang peneliti tetapkan adalah untuk membentuk suatu model *Convolutional Neural Network* (CNN) yang dapat mengklasifikasi jenis Batik Parang, dan diharapkan dapat membantuk masyarakat untuk dapat membedakan jenis Batik Parang dengan jenis batik yang lainnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini memakai pendekatan kuantitatif dalam desain eksperimental, yang dirancang dengan mematuhi suatu kerangka kerja tertentu untuk memastikan pelaksanaannya berjalan terstruktur dan terarah. Kerangka kerja ini melibatkan serangkaian tahapan dalam

proses penelitian yang diatur secara berurutan, seiring dengan langkah-langkah yang saling terkait, seperti Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Alur

Data

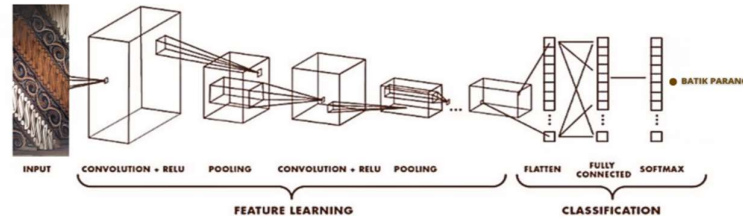
Dataset citra batik yang dijadikan objek penelitian berasal dari sumber data publik yang diunduh melalui website Kaggle dan beberapa dokumentasi pribadi. Data citra batik melibatkan 100 sampel yang terdiri atas 2 kelas, yaitu Batik Parang dan Bukan Parang. Dataset ini kemudian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu data *training* (sebagai data pelatihan) dan data *tes* (sebagai data uji), dengan perbandingan data adalah sebesar 80:20. Implementasi Algoritma CNN pada data ini dievaluasi menggunakan platform *Google Colab* sebagai alat uji coba.

Pre-Processing

Tahap *pre-processing* dipakai untuk mempersiapkan data citra secara ideal. Proses *pre-processing* ini terbagi menjadi langkah-langkah berupa membaca data-data yang telah diunggah ke dalam *Google Drive* dan menyamakan ketajaman citra batik melalui proses perubahan ukuran pada citra yang telah diunggah. Hal ini bermaksud agar semua citra batik yang dipakai memiliki ketajaman yang seragam [9]. Seluruh data diubah menjadi 100×100 *pixel*. Setelah dilakukan *resize* citra. Setelah dilakukan *resize* citra, langkah selanjutnya adalah melanjutkan ke tahap pelabelan citra batik dan pengujian model.

Merancang Arsitektur CNN

Jaringan konvolusional yang juga diketahui sebagai jaringan saraf konvolusional. CNN merupakan jenis jaringan saraf khusus untuk mengolah data yang mempunyai kemiripan *grid topology* [8]. Arsitektur *Convolutional Neural Network* ini terbagi dalam langkah *feature learning* dan pelabelan.



Gambar 2. Arsitektur Convolutional Neural Network

Implementasi CNN

Dalam proses ini, dilakukan penerapan metode CNN untuk mengimplementasikan data Batik Parang. Data ini telah melewati berbagai tahapan pada struktur *Convolutional Neural Network* yang dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python*.

Evaluasi Hasil dan Akurasi Klasifikasi

Langkah akhir dalam penelitian ini melibatkan perhitungan akurasi. Akurasi dihitung sebagai skala antara jumlah prediksi model yang dianggap benar dan total jumlah prediksi [3][10][11]. Rumus perhitungan akurasi ditentukan sebagai berikut:

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah data benar}}{\text{Jumlah data uji}} \times 100\%$$

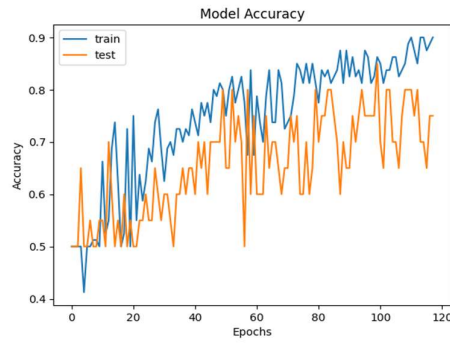
HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti menggunakan 100 citra batik yang terdiri atas 2 kategori, yaitu batik parang dan bukan batik parang. Pembagian dataset terdiri dari data *train* dan data *tes*, dimana pembagian dataset untuk data training (data latih) sebanyak 80% dan untuk data *testing* sebanyak 20%. Untuk pengujian klasifikasi batik parang dilakukan menggunakan Algoritma CNN (*Convolutional Neural Network*).

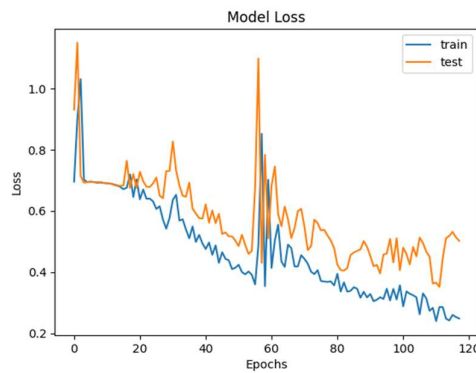
Dilakukan konversi citra dan pre-processing citra dengan ukuran citra adalah 100. Dilakukan Convolutional Layer dan Pooling Layer sebanyak empat kali. Pada layer satu diberikan ukuran 32 filter, layer dua adalah 64 filter, layer tiga adalah 96 filter, dan layer empat adalah 96 filter. Untuk ukuran karnel setiap layer terdiri atas layer pertama 12 x 12, layer kedua 3 x 3, layer ketiga 3 x 3, dan layer ke-empat adalah 3 x 3, serta untuk pool size dan strides layer adalah 2 x 2.

Hasil ekstraksi yang dihasilkan digabungkan dan diklasifikasikan dengan *fully connected layer* dan digunakan *Activation Relu* dan *Activation Softmax* pada model CNN. Pada model dilakukan *epochs* sebanyak 118 dan *batch size* 100. Hasil akhir pada epochs 118 adalah nilai *loss* sebesar 0.2479, akurasi sebesar 0.9000, *value loss* sebesar 0.5016, dan *value* akurasi

0.7500. Sehingga dari hasil pelatihan data tersebut, diperoleh visualisasi dalam plot sebagai berikut :



Gambar 3. Visualisasi Metrik Akurasi pada Training Model CNN



Gambar 4. Visualisasi Metrik Loss pada Training Model CNN

Selanjutnya, dilakukan pengujian data tes sebanyak 20%, dengan hasil sebagai berikut

:

Table 1. Akurasi pada data tes

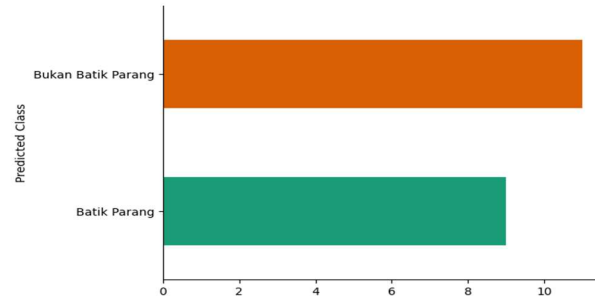
Gambar (1-20)	Prediksi	Label Sebenarnya	False/True
	Parang	Parang	True
	Parang	Parang	True
	Parang	Parang	True
	Parang	Parang	True

Klasifikasi Batik Parang Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN)

	Parang	Parang	True
	Bukan Parang	Parang	False
	Parang	Parang	True
	Parang	Parang	True
	Parang	Parang	True
	Parang	Parang	True
	Bukan Parang	Bukan Parang	True
	Bukan Parang	Bukan Parang	True
	Bukan Parang	Bukan Parang	True
	Bukan Parang	Bukan Parang	True
	Bukan Parang	Bukan Parang	True
	Bukan Parang	Bukan Parang	True
	Bukan Parang	Bukan Parang	True
	Bukan Parang	Bukan Parang	True
	Bukan Parang	Bukan Parang	True
	Bukan Parang	Bukan Parang	True

$$Akurasi = \frac{19}{20} \times 100\% = 95\%$$

Sehingga diperoleh akurasi pada data tes ialah 95%. Dimana kesalahan prediksi terdapat pada *class* “Batik Parang” seperti gambar di bawah:



Gambar 5. Persebaran data tes pada setiap *class*

KESIMPULAN

Convolutional Neural Network (CNN) digunakan untuk klasifikasi citra Batik Parang. Dataset citra batik diperoleh dari sumber data publik yaitu Kaggle. Dengan begitu, pemanfaatan *Convolutional Neural Network (CNN)* untuk mengklasifikasikan citra batik parang memberikan hasil positif yang signifikan. Dengan menggunakan 100 citra yang dibagi antara batik parang dan bukan batik parang, serta alokasi dataset sebesar 80% untuk tahap pelatihan dan 20% untuk pengujian, model CNN berhasil mencapai akurasi sebesar 95% pada data pengujian. Penerapan empat *Convolutional Layer* dan *Pooling Layer* dengan variasi filter pada setiap lapisan, didukung oleh penggunaan *Activation Relu* dan *Activation Softmax*, menghasilkan performa yang optimal. Evaluasi pada 20% data pengujian menunjukkan akurasi sebesar 95%, mengkonfirmasi kehandalan model dalam mengidentifikasi motif batik parang. Visualisasi metrik akurasi dan *loss* selama pelatihan model memberikan wawasan mendalam terhadap performa CNN. Kesimpulan ini memperkuat sumbangan penelitian dalam mengembangkan metode klasifikasi citra batik menggunakan pendekatan CNN.

SARAN

Pada penelitian ini memiliki beberapa kekurangan, salah satunya penggunaan program yang masih berupa bahasa python dan belum berupa sistem android. Peneliti mengharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat mengembangkan penelitian ini ke dalam sistem Android atau Sistem Operator (SO) lain yang lebih nyaman dan sederhana.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Fadiyah Alya and M. Wibowo, “Classification of Batik Motif Using Transfer Learning On Convolutional Neural Network (Cnn),” Vol. 4, No. 1, Pp. 161–170, 2023, Doi: 10.20884/1.Jutif.2023.4.1.564.
- [2] H. Fonda, Y. Irawan, A. Febriani, S. Informatika, And H. T. Pekanbaru, “Klasifikasi Batik Riau Dengan Menggunakan Convolutional Neural Networks (Cnn) 1 2 3 Email : 1 2 3,” 2020. [Online]. Available: <Http://Jik.Htp.Ac.Id>
- [3] K. Azmi, S. Defit, And U. Putra Indonesia Yptk Padang Jl Raya Lubuk Begalung-Padang-Sumatera Barat, “Implementasi Convolutional Neural Network (Cnn) Untuk Klasifikasi Batik Tanah Liat Sumatera Barat,” Vol. 16, No. 1, P. 2023.
- [4] S. Febrian Tumewu, “Klasifikasi Motif Batik Menggunakan Metode Deep Convolutional Neural Network Dengan Data Augmentation.”
- [5] M. T. Kanugroho, M. A. Rahman, And R. C. Wihandika, “Klasifikasi Batik Dengan Ekstraksi Fitur Tekstur Local Binary Pattern Dan Metode K-Nearest Neighbor,” 2022. [Online]. Available: <Http://J-Ptiik.Ub.Ac.Id>
- [6] R. Mawan And H. Al Fatta, “Pengaruh Dimensi Gambar Pada Klasifikasi Motif Batik Menggunakan Convolutional Neural Network,” *Jurnal Teknologi Informasi*, Vol. 4, No. 2, 2020, [Online]. Available: <Https://Fasnina.Com>,
- [7] R. W. Safira Putri Wulandari, “Penggunaan Machine Learning Untuk Pengenalan Pola Batik Parang Menggunakan Pca (Principal Component Analysis)”.
- [8] L. A. Andika, H. Pratiwi, And S. S. Handajani, “Klasifikasi Penyakit Pneumonia Menggunakan Metode Convolutional Neural Network Dengan Optimasi Adaptive Momentum *,” 2019.
- [9] F. Rizal, A. Wijaya, And U. R. Hidayat, “Penerapan Algoritma Backpropagation Untuk Klasifikasi Jenis Buah Rambutan Berdasarkan Fitur Tekstur Daun,” 2020.
- [10] N. P. Ningsih, E. Suryadi, L. Darmawan Bakti, And B. Imran, “Klasifikasi Penyakit Early Blight Dan Late Blight Pada Tanaman Tomat Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Metode Cnn Berbasis Website,” *Jurnal Kecerdasan Buatan Dan Teknologi Informasi (Jkbt)*, Vol. 1, No. 3, Pp. 27–35, 2022.
- [11] D. Hananta Firdaus, B. Imran, L. Darmawan Bakti, And E. Suryadi, “Klasifikasi Penyakit Katarak Pada Mata Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (Cnn) Berbasis Web,” *Jurnal Kecerdasan Buatan Dan Teknologi Informasi (Jkbt)*, Vol. 1, No. 3, Pp. 18–26, 2022.