

PENGENALAN MOTIF BATIK PESISIR PULAU JAWA MENGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

Bagus Untung Saputra^{*1}, Gunawan², Wresty Andriani³

^{1,2,3} Teknik Informatika, STMIK Tegal

E-mail: ^{*1}bagusuntungsaputra14@gmail.com, ²gunawan.gayo@gmail.com,
³wresty.andriani@gmail.com

Abstrak

Batik Pesisir dibuat di luar Solo dan Yogyakarta. Penggunaan istilah pesisir disebabkan sebagian besar produksi batik ini di pesisir utara jawa seperti Indramayu, Cirebon, Pekalongan, Lasem dan lain-lain. Batik pesisir memiliki ciri pemilihan warna dan corak yang tidak kaku, yang disebabkan oleh pengaruh asing, terutama setelah masuknya Islam pada abad ke-16. Metode CNN umum digunakan dalam klasifikasi data citra digital. Neuron pada CNN disajikan dalam bentuk dua dimensi, perbedaannya terletak pada fungsi linier dan parameter bobot. Proses ekstraksi CNN sendiri berupa lapisan tersembunyi, meliputi lapisan convolutional, pooling dan ReLU (fungsi aktivasi). Hasil evaluasi kinerja model Convolutional Neural Network dapat melakukan klasifikasi dan mampu melakukan pengenalan citra batik pesisir pulau jawa dengan memperoleh hasil terbaik pada skenario pertama dengan rasio perbandingan data training 70% dan data testing 30% yang menghasilkan akurasi sebesar 83%. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan penelitian dengan memperbanyak citra batik dan melakukan pengambilan citra batik secara langsung, lalu ditambahkan dengan fitur segmentasi ataupun ekstraksi untuk menghitung efisiensi dan tingkat akurasi agar mendapatkan hasil yang lebih baik dalam mengenali ciri batik pesisir pulau jawa

Kata Kunci— pengenalan, batik pesisir pulau jawa, convolutional neural network

Abstract

Coastal Batik is made outside of Solo and Yogyakarta. The use of the term "coastal" is due to the majority of batik production being located in the northern coast of Java, such as Indramayu, Cirebon, Pekalongan, Lasem, and others. Coastal batik is characterized by flexible color selection and patterns, influenced by foreign influences, particularly after the introduction of Islam in the 16th century. The Convolutional Neural Network (CNN) method is commonly used in classifying digital image data. Neurons in CNN are represented in a two-dimensional form, differing in linear function and weight parameters. The CNN extraction process consists of hidden layers, including convolutional, pooling, and ReLU (activation function) layers. The evaluation results of the Convolutional Neural Network model show that it can perform classification and recognize coastal batik images of Java Island, achieving the best results in the first scenario with a training data ratio of 70% and testing data ratio of 30%, resulting in an accuracy of 83%. For future research, it is recommended to increase the number of batik images and capture them directly, while incorporating segmentation or extraction features to measure efficiency and accuracy levels. This will help obtain better results in recognizing the characteristics of coastal batik in Java Island.

Keywords— identification, coast of java batik, convolutional neural network

Diajukan: 24 June 2023

Disetujui: 26 June 2023

Dipublikasi: 11 July 2023

1. PENDAHULUAN

Batik sendiri merupakan sebuah corak atau lukisan yang dituangkan ke dalam sebuah kain [1]. Sama seperti lukisan pada umumnya kain batik selalu memiliki makna dan arti dari setiap guratannya. Tapi, di tengah banyaknya orang yang memakai batik di acara-acara tertentu ataupun di kesehariannya, tetapi tak sedikit pula di antaranya yang kurang mengerti dari mana corak batik yang dipakai. Karena, setiap kain batik yang kita pakai selalu memiliki ciri khas tersendiri yang bisa dilihat dari warna, corak dan motifnya untuk membedakan dari mana daerah asalnya [2].

Batik Pesisir dibuat di luar Solo dan Yogyakarta [3]. Penggunaan istilah pesisir disebabkan sebagian besar produksi batik ini di pesisir utara Jawa seperti Indramayu, Cirebon, Pekalongan, Lasem dan lain-lain. Batik pesisir memiliki ciri pemilihan warna dan corak yang tidak kaku, yang disebabkan oleh pengaruh asing, terutama setelah masuknya Islam pada abad ke-16 [4]. Batik Pesisir tradisional lebih banyak menggunakan warna merah dan biru dibandingkan warna coklat yang disukai oleh Yogya dan Solo. Salah satu motifnya adalah motif bunga yang tidak naturalistik karena Islam melarang menggambar dengan gaya naturalistik.

Batik yang akan dibahas pada penelitian ini adalah batik Pesisir yang berasal dari daerah pantai utara Jawa yakni Pekalongan, Lasem, Cirebon dan Madura. Batik Pesisir banyak dipengaruhi dari kebudayaan luar diantara budaya Cina [5]. Data batik didapat dengan cara crawling. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui nama dari suatu gambar batik pesisir.

Salah satu permasalahan dalam mengenali motif batik adalah mengklasifikasikan citra ke dalam kelas-kelas tertentu. Batik bisa diklasifikasikan menurut pola coraknya, yaitu corak geometris, corak nongeometris dan corak khusus. Pola gambar batik sangat bervariasi sehingga sulit untuk mengenali setiap motif gambar batik. Klasifikasi data dilakukan untuk mengenali karakter objek yang terdapat dalam database dan

diklasifikasikan pada kelompok yang berbeda [6]. Mengklasifikasikan batik bertujuan untuk membagi citra batik ke dalam kelas-kelas motif menurut pola polanya agar mudah dikenali berdasarkan ciri-cirinya. Klasifikasi pola batik bisa dilakukan dengan cara manual ataupun digital dengan memakai metode olah citra digital. Proses pengklasifikasian citra bisa dilakukan atas dasar karakteristik setiap citra. Klasifikasi pola batik yang tepat bisa digunakan untuk mengidentifikasi pola batik dengan benar. Klasifikasi citra bisa dilakukan dengan memakai karakter dari masing-masing citra seperti bentuk, warna dan tekstur. Setiap citra dari setiap lapisan diidentifikasi dengan karakteristik yang membedakannya dengan kelas citra lainnya [7].

Pada penelitian yang berjudul Implementasi Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Varietas Pada Citra Daun Sawi Menggunakan Keras [8] akurasi model yang diperoleh dari hasil penelitian klasifikasi citra sawi caisim, sawi pakchoy dan sawi putih pada citra digital menggunakan convolutional neural network adalah 84%. Dalam review berjudul Implementasi CNN dan SVM untuk Identifikasi Penyakit Tomat via Daun [9] membuktikan pemaparan yang membawa pada penelitian ini perhitungan CNN lebih unggul dibandingkan dengan memanfaatkan perhitungan SVM dimana hasil estimasi dari perhitungan CNN memiliki nilai presisi sebesar 97,5% sedangkan perhitungan SVM memiliki ketepatan sebesar 95%. Berdasarkan penelitian sebelumnya, maka pada penelitian ini metode CNN dipilih untuk mengklasifikasikan citra batik pesisir, karena metode CNN terbukti cukup efektif dalam melakukan klasifikasi citra.

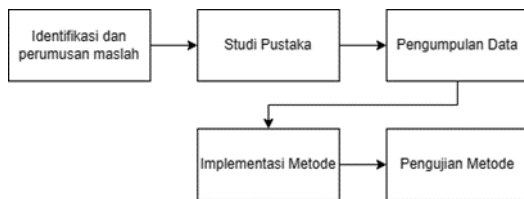
Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan motif citra batik pesisir pulau Jawa khususnya batik gentongan, batik lasem, batik megamendung, dan batik pekalongan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Convolutional Neural Network (CNN). Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat menyelesaikan masalah identifikasi citra batik pesisir pulau Jawa untuk pengenalan citra batik pesisir pulau Jawa berdasarkan motifnya.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini metode untuk mengklasifikasikan citra batik pesisir pulau jawa menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN). Untuk memecahkan permasalahan dalam penelitian ini perlu dibuatnya model yang membantu mengklasifikasikan pengenalan motif batik pesisir pulau jawa menggunakan pengolahan citra digital. Model pengenalan motif batik pesisir pulau jawa menggunakan beberapa tahap yang ada pada metode CNN.

Tahap pertama preprocessing adalah pemrosesan terhadap citra awal yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas citra awal dan melatih sistem untuk membaca citra dalam berbagai macam kondisi. Tahap berikutnya adalah membuat model untuk klasifikasi citra digital menggunakan metode CNN. Tahap terakhir adalah proses klasifikasi citra menggunakan metode CNN.

Langkah-langkah penelitian dilakukan secara bertahap seperti pada gambar 1 sehingga bisa memecahkan permasalahan. Berikut alur langkah-langkah penelitian :



Gambar 1. Alur Penelitian

1) Identifikasi masalah dan perumusan masalah

Dalam penelitian ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah identifikasi citra batik pesisir pulau jawa untuk melakukan klasifikasi citra batik pesisir pulau jawa berdasarkan motifnya.

2) Studi Pustaka

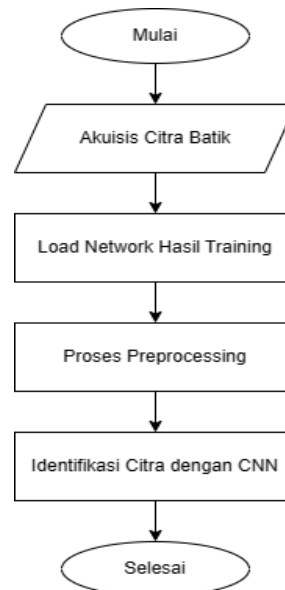
Bahan untuk penelitian ini diperoleh dari referensi buku, jurnal ilmiah. Kajian pustaka pada penelitian ini berkaitan dengan penggunaan Convolutional Neural Network dalam masalah mengklasifikasi citra batik pesisir pulau jawa.

3) Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh dari sumber data primer. Data primer tersedia dalam bentuk pola batik yang diambil menggunakan metode eksploratif. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan studi kepustakaan, teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur dan evaluasi penelitian terkait dengan masalah yang ada di penelitian ini. Data penelitian juga berisi 4 jenis citra motif batik pesisir pulau jawa.

4) Implementasi Metode

Model pemecahan masalah menggunakan pengolahan citra dengan mengklasifikasikan citra batik pesisir pulau jawa adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Implementasi Metode

a. Akuisisi Citra Batik

Mengumpulkan beberapa jenis pola motif citra batik pesisir pulau jawa dan setiap citra batik disimpan dengan format gambar *.jpg. Setelah itu citra batik dimasukkan kedalam data train dan data test dengan 3 skenario split data.

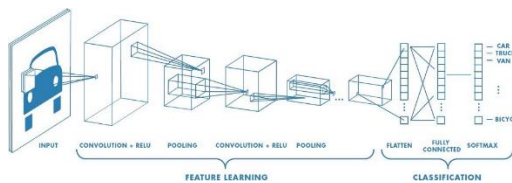
b. Preprocessing

Tahapan preprocessing dilakukan dengan cara rescale citra batik kedalam pixel terkecil, dimiringkan, diputar, dibalik, ditarik dan

diperbesar agar sistem bisa mengenali citra batik pada semua kondisi tersebut, lalu terakhir diambil sample pada bagian tertentu dari obyek motif batik pesisir pulau jawa.

c. Klasifikasi Citra

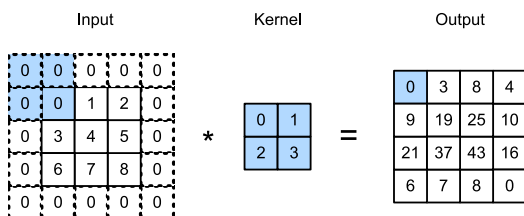
Metode Convolutional Neural Network (CNN) digunakan sebagai tahap terakhir untuk melakukan klasifikasi dalam mengenali citra batik pesisir pulau jawa. Metode CNN umum digunakan dalam klasifikasi data citra digital. Neuron pada CNN disajikan dalam bentuk dua dimensi, perbedaannya terletak pada fungsi linier dan parameter bobot [10]. Proses ekstraksi CNN sendiri berupa lapisan tersembunyi, meliputi lapisan convolutional, pooling dan ReLU (fungsi aktivasi) [11]. Arsitektur dengan menggunakan metode CNN terlihat seperti Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Arsitektur Convolutional Neural Network

Lapisan Konvolusi

Konvolusi ini dimaksudkan untuk mengenali karakteristik suatu objek seperti tepi, warna, atau kurva. Sebagian parameter dari layer ini bisa dimodifikasi untuk memodifikasi properti dari setiap layer, seperti filter, stride, dan padding [12]. Proses stride dan padding bisa dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Stride dan Padding

Tiga keuntungan dari proses konvolusi

adalah :

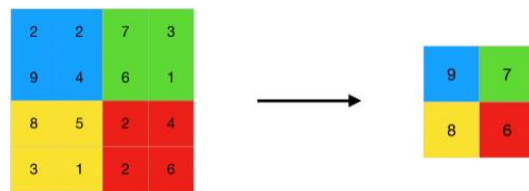
1. Parameter yang ada dapat dikurangi dengan mekanisme weight sharing pada feature map yang sama.
2. Dimungkinkan untuk mempelajari korelasi antar piksel menggunakan koneksi lokal.
3. Invarian pada posisi objek tertentu.

Aktifasi ReLU

Fungsi aktivasi ReLU adalah $f(x) = \max(0,x)$. Jika input dari neuron adalah negatif maka nilai output neuron dapat dinyatakan sebagai 0. ReLU (Rectification Linear Unit) adalah suatu operasi untuk mengenalkan nonlinearitas dalam meningkatkan representasi model. Jika inputnya positif, output dari neuron adalah nilai input aktivasi itu sendiri. [13]

Pooling

Diantara max pooling dan average pooling yang biasa digunakan di layer ini yaitu max pooling. Nilai yang diambil dari max pooling adalah nilai maksimal sedangkan pada average pooling nilai yang diambil adalah nilai rata-rata [14]. Berikut adalah perhitungan max pooling seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Max-pooling

Keluaran dari layer dibagi menjadi banyak grid kecil kemudian diambil nilai yang paling besar pada setiap grid, maka akan terbentuk matriks baru setelah melalui reduksi. [11]

5) Pengujian Metode

Tahapan terakhir ini untuk melihat hasil akurasi dan tingkat kesalahan sistem. Secara umum, untuk mengukur kinerja klasifikasi dilakukan dengan menggunakan confusion matrix. Confusion matrix adalah tabel catatan hasil dari proses klasifikasi [15] dapat dilihat seperti persamaan 1 berikut :

$$Akurasi = \frac{TP}{TP+FN} \times 100\% \quad (1)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penerapan model convolutional neural network (CNN) pada pengenalan citra batik pesisir pulau jawa melalui pelatihan citra, pengujian citra, dan image processing untuk mendapatkan hasil evaluasi akurasi klasifikasi citra batik pesisir pulau jawa.

3.1 Akuisisi Citra Batik

Dataset citra batik yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari situs kaggle.com dengan nama dataset Indonesian Batik Motifs. Dataset tersebut berisi 20 variasi motif batik indonesia, dimana hanya diambil 4 motif batik yang termasuk dalam jenis motif batik pesisir pulau jawa. Jenis motif batik pesisir pulau jawa yang diambil adalah batik gentongan, batik lasem, batik megamendung dan batik pekalongan.



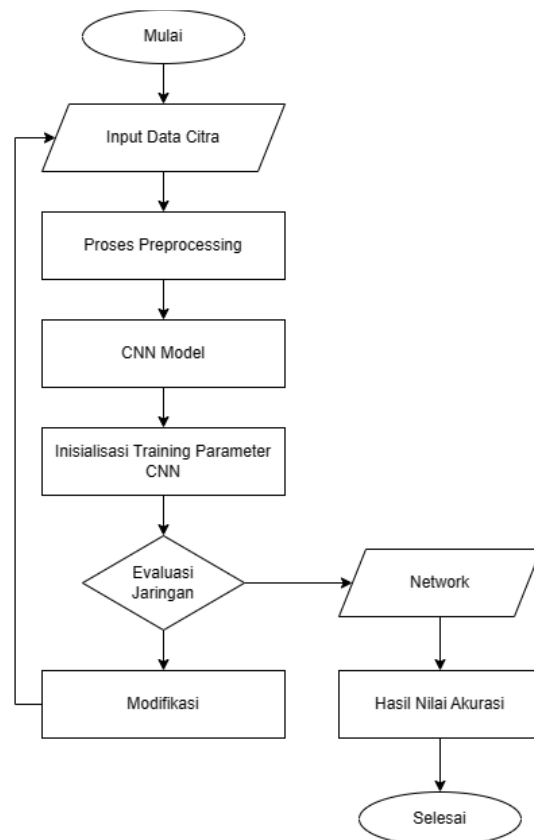
Gambar 6. Batik Gentongan, Batik Lasem, Batik megamendung dan Batik Pekalongan

Setelah itu dilakukan pemisahan data ke data training (data latih) dan data testing (data uji), dilakukan pemisahan data secara acak dan dijadikan dalam 3 skenario, yaitu skenario 1 (80% data training dan 20% data testing), skenario 2 (70% data training dan 30% data testing), skenario 3 (60% data training dan 40% data testing). Data uji digunakan untuk proses pelatihan mencari nilai *a* dan *b* di mana nilai tersebut

digunakan untuk classifier. Sementara data testing digunakan untuk proses pengujian dan menghasilkan klasifikasi data.

3.2 Proses Training Citra

Proses training citra batik dilakukan sebelum melakukan uji coba terhadap citra batik pesisir pulau jawa supaya dapat dikenali pada saat melakukan pengujian klasifikasi citra batik pesisir pulau jawa. Proses pelatihan ini melalui beberapa tahapan, seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Proses Training

3.3 Proses Uji Citra

Setelah proses pelatihan citra batik selesai, selanjutnya adalah proses uji citra batik untuk mengenali citra batik pesisir pulau jawa, dengan melewati alur proses sebagai berikut :



Gambar 8. Proses Testing

Hasil pengujian citra batik pesisir pulau jawa menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN) dengan 3 skenario split data bisa dilihat pada tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil akurasi dari 3 skenario split data

Skenario	Akurasi
70:30	83%
80:20	75%
90:10	75%

Hasil akurasi dari pengujian citra dengan skenario 2 dan 3 hanya mendapatkan nilai sebanyak 75%, akurasi tertinggi didapatkan pada skenario 1 dimana skenario pembagian data ini dapat mencapai nilai 83%.

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukannya penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut, pengenalan batik pesisir pulau jawa dengan jumlah citra batik sebanyak 196. Hasil evaluasi kinerja model Convolutional Neural Network dapat melakukan klasifikasi dan mampu melakukan pengenalan citra batik pesisir pulau jawa dengan memperoleh hasil terbaik pada skenario pertama dengan rasio

perbandingan data training 70% dan data testing 30% yang menghasilkan akurasi sebesar 83%.

5. SARAN

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan penelitian dengan memperbanyak citra batik dan melakukan pengambilan citra batik secara langsung, lalu ditambahkan dengan fitur segmentasi ataupun ekstraksi untuk menghitung efisiensi dan tingkat akurasi agar mendapatkan hasil yang lebih baik dalam mengenali ciri batik pesisir pulau jawa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jumariah, "Nilai Simbolis Dan Filosofi Kain Batik 'Sido Mukti' Dalam Kehidupan," *Jurnal Socia Akademika* Volume 5, No. 1, 20 Mei 2019, vol. 5, no. 1, 2019.
- [2] R. A. S. Suminto, "BATIK MADURA: Menilik Ciri Khas dan Makna Filosofinya," *CORAK*, vol. 4, no. 1, 2015, doi: 10.24821/corak.v4i1.2356.
- [3] L. Indriani, "Makna Filosofi dan cerita di Balik Berbagai Motif Batik - seri Kawung," *Museumbatik.com*. 2015.
- [4] D. I. Aryani and E. Djakaria, "Penerapan Motif Batik Pesisir Utara Jawa pada Perhiasan Logam (Studi Kasus: Warak Ngendog)," *Jurnal Desain Idea: Jurnal Desain Produk Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya*, vol. 20, no. 2, 2021, doi: 10.12962/iptek_desain.v20i2.11605.
- [5] Y. MZ, E. Utami, and A. Amborowati, "Temu Kembali Citra Batik Pesisir," *Informasi Interaktif*, vol. 2, no. 1, 2017.
- [6] V. S. Moertini and B. Sitohang, "Algorithms of Clustering and Classifying Batik Images Based on Color, Contrast and Motif," *ITB Journal of Engineering Science*, vol. 37, no. 2, 2005, doi:

- 10.5614/itbj.eng.sci.2005.37.2.5.
- [7] K. A. Nugraha, W. Hapsari, and N. A. Haryono, "Analisis Tekstur Pada Citra Motif Batik Untuk Klasifikasi K-NN," *Informatika*, vol. 10, no. 2, 2014.
- [8] A. Kurniadi, "Implementasi Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Varietas Pada Citra Daun Sawi Menggunakan Keras," *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, vol. 4, no. 1, 2020, doi: 10.25273/doubleclick.v4i1.5812.
- [9] F. Felix, S. Faisal, T. F. M. Butarbutar, and P. Sirait, "Implementasi CNN dan SVM untuk Identifikasi Penyakit Tomat via Daun," *Jurnal SIFO Mikroskil*, vol. 20, no. 2, 2019, doi: 10.55601/jsm.v20i2.670.
- [10] W. S. Eka Putra, "Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) pada Caltech 101," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 5, no. 1, 2016, doi: 10.12962/j23373539.v5i1.15696.
- [11] E. N. Arrofiqoh and H. Harintaka, "IMPLEMENTASI METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK KLASIFIKASI TANAMAN PADA CITRA RESOLUSI TINGGI," *GEOMATIKA*, vol. 24, no. 2, 2018, doi: 10.24895/jig.2018.24-2.810.
- [12] M. H. Romario, E. Ihsanto, and T. M. Kadarina, "Sistem Hitung dan Klasifikasi Objek dengan Metode Convolutional Neural Network," *Jurnal Teknologi Elektro*, vol. 11, no. 2, 2020, doi: 10.22441/jte.2020.v11i2.007.
- [13] I. M. Ihdal, "KLASIFIKASI KAIN KHAS BATIK DAN KAIN KHAS SASIRANGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK," *Jurnal Teknologi Informasi Universitas Lambung Mangkurat (JTIULM)*, vol. 6, no. 1, 2021, doi: 10.20527/jtiulm.v6i1.62.
- [14] S. H. Wang, S. C. Satapathy, D. Anderson, S. X. Chen, and Y. D. Zhang, "Deep Fractional Max Pooling Neural Network for COVID-19 Recognition," *Front Public Health*, vol. 9, 2021, doi: 10.3389/fpubh.2021.726144.
- [15] N. K. Fitriyani and A. D. Hartanto, "Analisis Sentimen Terhadap Tokoh Publik Menggunakan Support Vector Machine," *MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)*, 2020, doi: 10.54367/means.v5i1.615.