

Implementasi Metode *Convolutional Neural Network (CNN)* Dalam Klasifikasi Motif Batik

Disty Anastasya¹, Syahrul Fahri², Stefania Situmorang³, Fanny Ramadhani⁴

^{1,2,3} Jurusan Ilmu Komputer, FMIPA Universitas Negeri Medan, Sumatra Utara.

E-mail:

¹distyanastasya001@gmail.com, ²syahrulfachri735@gmail.com, ³stefaniasitumorang@gmail.com

Abstrak

Indonesia memiliki banyak keberagaman suku yang kaya akan kebudayaan. Dimana ciri khas dari setiap daerah juga berbeda. Salah satunya adalah batik. Batik terus berkembang di seluruh daerah-daerah Indonesia, setiap daerah memiliki masing-masing kekhasan pada corak batik. Dimana karena hal tersebut membuat banyak masyarakat merasa bingung untuk menentukan dan membedakan dari daerah mana batik tersebut berasal dan juga dikarenakan adanya kemiripan pada pola atau motif batik. Pengetahuan untuk dapat membedakan jenis-jenis motif batik ini tentu hanya dimiliki oleh orang-orang tertentu yang merupakan bidang dan keahliannya, seperti bidang membatik. Menurut dari banyaknya hasil tinjauan, metode pengenalan pola adalah salah satu cara untuk mengenali motif batik. Dengan semakin majunya perkembangan teknologi saat ini, ada begitu banyak metode-metode yang dikembangkan dan dapat digunakan untuk mengenali motif-motif kain. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode CNN dengan arsitektur *Efficient Net-B0*. Berdasarkan hasil dari pengujian yang dilakukan untuk mendeteksi motif batik menggunakan *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur *Efficient Net-B0*, dapat disimpulkan bahwa hasil akurasi yang didapatkan adalah 79.62% untuk hasil data test. Dan untuk hasil validasi data mendapat nilai akurasi sebanyak 73,33%.

Kata Kunci—Batik, *Convolutional Neural Network*, *Efficient Net*, klasifikasi

Abstract

Indonesia is renowned for its diverse ethnicities, each contributing to a culturally rich mosaic. Among the distinctive regional traits, batik stands out prominently, evolving uniquely in each part of the country. However, the diversity in batik designs often confuses people trying to identify the region of origin due to similarities in patterns. Deciphering these unique batik motifs typically requires specialized knowledge, particularly from individuals well-versed in the art of batik. Reviews suggest that employing pattern recognition methods is an effective way to tackle this challenge. In today's technological landscape, various methods have emerged to aid in recognizing fabric motifs. This study utilizes the *Convolutional Neural Network (CNN)* method with the *Efficient Net-B0* architecture. The tests conducted to identify batik motifs using this approach yielded a highest accuracy result of 79.62% for the test data and an accuracy validation result of 73.33%. These findings underscore the potential of advanced technologies, specifically the *CNN* with *Efficient Net-B0* architecture, in accurately discerning and distinguishing batik motifs.

Keywords—Batik, *Convolutional Neural Network*, Classification, *Efficient Net*.

Diajukan: 20 June 2023

Disetujui: 25 June 2023

Dipublikasi: 26 Januari 2024

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki banyak keanekaragaman suku yang kaya akan

kebudayaan. Dimana khas dari masing-masing daerah juga berbeda. Salah satunya yaitu batik[1]. Batik adalah salah satu warisan budaya Indonesia, termasuk warisan

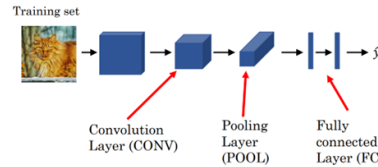
budaya indonesia yang memiliki nilai seni yang tinggi. UNESCO mengatakan batik Indonesia merupakan bagian kekayaan peradaban manusia[2]. Setelah ditetapkannya batik sebagai situs warisan budaya oleh UNESCO, kemudian pada tanggal 2 oktober 2009 presiden menetapkan sebagai hari batik nasional[3]. Batik terus berkembang di seluruh daerah daerah indonesia[2]. Terdapat banyak corak batik dari batik tradisional, namun filosofi dan budayanya sesuai dari daerah masing masing[4] Dimana karena hal tersebut membuat banyak masyarakat yang merasa bingung dalam menentukan dan membedakan dari daerah mana batik tersebut berasal dan juga dikarenakan adanya kemiripan pada pola atau motif batik[5]. Pengetahuan untuk dapat membedakan jenis jenis motif batik ini tentu hanya di miliki oleh orang tertentu yang merupakan bidang dan keahliannya, seperti bidang membatik [6]. Dengan semakin majunya perkembangan teknologi di masa ini, ada begitu banyak metode yang dapat dikembangkan dan dapat di pakai dalam melakukan pengenalan motif kain[1]. Pada penelitian ini menggunakan metode CNN, metode CNN merupakan pengembangan dari multilayer perceptron atau MLP, didesain untuk mengelolah dua data dimensi, metode CNN termasuk kedalam jenis deep neural network.

Berdasarkan refrensi pada penelitian sebelumnya yaitu Implementasi deep learning pada klasifikasi gambar dengan menggunakan metode cnn pada batik sasambo, pada penelitian ini menghasilkan nilai akurasi sebesar 80%. Dengan dilakukannya penelitian tentang deteksi motif kain batik menggunakan metode CNN dengan arsitektur Efficient Net-B0 ini diharapkan mendapatkan hasil yang bagus serta dapat membantu menyelesaikan permasalahan dalam menentukan motif pada batik. Dan mendapatkan nilai akurasi yang baik.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Convolution Neural Network* sebagai metode untuk mengklasifikasikan jenis batik. Arsitektur yang di gunakan pada penelitian ini adalah Efficient Net-B0. Data yang digunakan adalah gambar motif batik yang akan dikelompokkan ke dalam 15 jenis batik yang berbeda, yaitu batik Bali, batik Betawi, batik Cenderawasih, batik Dayak, batik Geblek Renteng, batik Ikat Celup, batik Insang, batik Kawung, batik Lasem, batik Megamendung, batik Pala, batik Parang, batik Poleng, batik Sekar Jagad, dan batik Tambal.

2.1 Convolution Neural Network



Gambar 1. Convolution Neural Network

CNN adalah bentuk Multilayer Perceptron (MLP) yang dibentuk untuk memproses informasi dua dimensi. Jenis jaringan saraf ini termasuk kedalam kategori yang kompleks karena memiliki kedalaman yang besar dan sering kali dimanfaatkan untuk data gambar. Penggunaan CNN mirip dengan MLP, namun pada CNN setiap neuron direpresentasikan kedalam format dua dimensi, sedangkan pada MLP, setiap neuron direpresentasikan dalam satu dimensi. Operasi linier pada CNN menerapkan konvolusi, dan bobotnya tidak hanya satu dimensi lagi, melainkan sudah menjadi empat dimensi yang mewakili sekumpulan kernel konvolusi. [7].

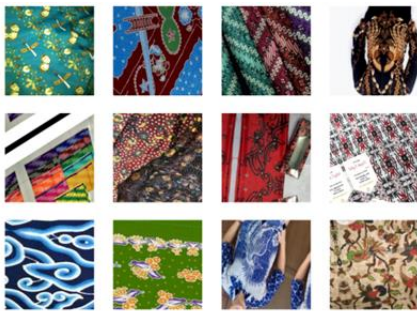
2.1.1. Efficient NetB0

Efficient Net ialah salah satu dari sejumlah arsitektur CNN yang secara teratur memperhitungkan tiga faktor yaitu kedalaman, kelebaran, dan resolusi. Dengan menjadikan ketiga faktor tersebut sebagai prioritas, jumlah parameter yang diperlukan menjadi lebih sedikit sehingga

meningkatkan kecepatan proses dan menghasilkan akurasi yang begitu baik daripada dengan model sebelumnya[8]. Secara Umum model ini dapat memperoleh hasil akurasi dan kinerja yang baik dibandingkan dengan model CNN yang lain[9].

2.2. Dataset

Data yang dipakai ke dalam penelitian ini terdiri dari 1350 gambar pola batik yang dibagi menjadi 15 kelas, yaitu batik Bali, batik Betawi, batik Cenderawasih, batik Dayak, batik Geblek Renteng, batik Ikat Celup, batik Insang, batik Kawung, batik Lasem, batik Megamendung, batik Pala, batik Parang, batik Poleng, batik Sekar Jagad, dan batik Tambal. Data ini didapatkan dari Kaggle.



Gambar 2. Dataset Motif Batik

2.2.1. Pre-Processing

Praproses ini dimaksudkan untuk memperoleh dan meningkatkan mutu gambar agar dapat diproses pada tahap selanjutnya. Pada tahap ini dilakukan perubahan ukuran gambar dengan ukuran 224x224 piksel dengan 3 saluran warna yaitu RGB (*red, green, blue*) dalam rentang 0 hingga 255.

2.2.2. Learning

Dalam proses latihan model ini, digunakan metode CNN dengan arsitektur Efficient Net-B0 model ini terdiri dari beberapa layer yaitu EfficientNetB0, Dense Layer dengan neuron dan aktivasi ReLu,

Dropout Layer, Dense layer dengan neuron dan aktivasi softmax, untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada gambar 3.

Dan pada proses pelatihan ini jumlah data yang digunakan untuk proses pelatihan ini sebanyak 78% dari total keseluruhan data, dimana input data citra yang digunakan sudah melewati proses resize, Proses learning dilakukan dengan melakukan sebanyak 50 kali epoch dengan 35 step per epoch.

Layer (type)	Output Shape	Param #
efficientnetb0 (Functional)	(None, 1280)	4049571
dense (Dense)	(None, 64)	81984
dropout (Dropout)	(None, 64)	0
dense_1 (Dense)	(None, 15)	975

Total params: 4,132,530
Trainable params: 82,959
Non-trainable params: 4,049,571

Gambar 3. Model Arsitektur
Efficient Net-B0

2.2.3 Testing

Proses testing ini dilakukan untuk menguji seberapa tepatnya deteksi dengan menilai dari indeks yang dihasilkan[10]. Pada proses testing ini menggunakan data test sebanyak 22%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 4. tahapan proses

Data citra batik yang digunakan adalah sebanyak 1350 citra motif batik, dimana citra batik dilakukan proses pre-processing dengan ukuran 224x224 piksel. kemudian data ini dibagi sebanyak 78% untuk proses pelatihan dan 22% untuk proses testing. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan Convolution Neural Network dengan arsitektur Efficient Net-B0.

1. Hasil Uji

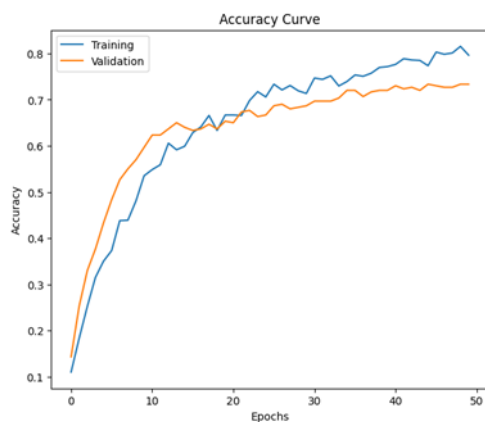
Hasil Uji ini dilakukan dengan sebanyak 50 kali epoch dengan 35 step per epoch. Mendapatkan akurasi sebesar 79,62% dan hasil validasi mendapatkan akurasi sebesar 73,33%. Ditunjukkan pada gambar 5. Dan grafiknya pada gambar 6.

```

epoch 29/50 ----- 139x 44/step - loss: 0.9730 - accuracy: 0.7885 - val_loss: 1.0417 - val_accuracy
epoch 29/50 ----- 128x 44/step - loss: 0.9513 - accuracy: 0.7930 - val_loss: 1.0283 - val_accuracy
epoch 30/50 ----- 139x 44/step - loss: 0.9799 - accuracy: 0.7313 - val_loss: 1.0136 - val_accuracy
epoch 30/50 ----- 140x 44/step - loss: 0.9236 - accuracy: 0.7467 - val_loss: 0.9947 - val_accuracy
epoch 31/50 ----- 139x 44/step - loss: 0.9890 - accuracy: 0.7438 - val_loss: 0.9947 - val_accuracy
epoch 31/50 ----- 139x 44/step - loss: 0.8854 - accuracy: 0.7514 - val_loss: 0.9828 - val_accuracy
epoch 32/50 ----- 134x 44/step - loss: 0.8980 - accuracy: 0.7295 - val_loss: 0.9739 - val_accuracy
epoch 32/50 ----- 121x 33/step - loss: 0.8979 - accuracy: 0.7390 - val_loss: 0.9618 - val_accuracy
epoch 33/50 ----- 121x 33/step - loss: 0.8793 - accuracy: 0.7533 - val_loss: 0.9547 - val_accuracy
epoch 33/50 ----- 121x 33/step - loss: 0.8474 - accuracy: 0.7985 - val_loss: 0.9483 - val_accuracy
epoch 34/50 ----- 121x 44/step - loss: 0.8321 - accuracy: 0.7671 - val_loss: 0.9485 - val_accuracy
epoch 34/50 ----- 139x 44/step - loss: 0.8346 - accuracy: 0.7695 - val_loss: 0.9317 - val_accuracy
epoch 35/50 ----- 139x 44/step - loss: 0.8843 - accuracy: 0.7714 - val_loss: 0.9245 - val_accuracy
epoch 35/50 ----- 140x 44/step - loss: 0.7844 - accuracy: 0.7762 - val_loss: 0.9191 - val_accuracy
epoch 36/50 ----- 139x 44/step - loss: 0.7776 - accuracy: 0.7886 - val_loss: 0.9116 - val_accuracy
epoch 36/50 ----- 139x 44/step - loss: 0.7731 - accuracy: 0.7857 - val_loss: 0.9072 - val_accuracy
epoch 37/50 ----- 140x 44/step - loss: 0.7712 - accuracy: 0.7848 - val_loss: 0.9044 - val_accuracy
epoch 38/50 ----- 138x 44/step - loss: 0.7675 - accuracy: 0.7733 - val_loss: 0.8977 - val_accuracy
epoch 38/50 ----- 138x 44/step - loss: 0.7161 - accuracy: 0.8029 - val_loss: 0.8925 - val_accuracy
epoch 39/50 ----- 121x 33/step - loss: 0.7896 - accuracy: 0.7881 - val_loss: 0.8875 - val_accuracy
epoch 39/50 ----- 139x 44/step - loss: 0.6740 - accuracy: 0.8030 - val_loss: 0.8854 - val_accuracy
epoch 40/50 ----- 121x 33/step - loss: 0.6763 - accuracy: 0.8152 - val_loss: 0.8773 - val_accuracy
epoch 40/50 ----- 140x 44/step - loss: 0.6978 - accuracy: 0.7963 - val_loss: 0.8715 - val_accuracy
epoch 41/50 ----- 140x 44/step - loss: 0.6978 - accuracy: 0.7963 - val_loss: 0.8715 - val_accuracy

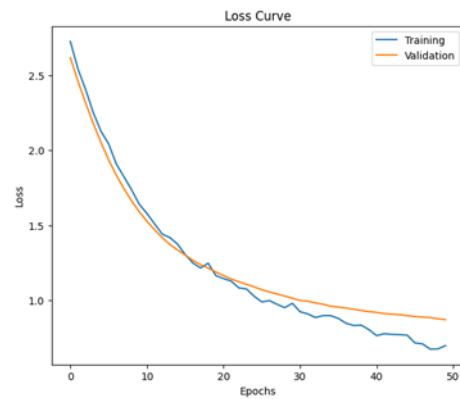
```

Gambar 5. Hasil proses pelatihan



Gambar 6. Grafik akurasi

Dan untuk hasil loss yang didapatkan menggunakan Efficient Net-B0 in, untuk data pelatihan yaitu 0.6 dan untuk validasi mendapatkan 0.8. grafiknya ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Grafik Loss

2. Hasil Prediksi

Hasil prediksi klasifikasi yang dihasilkan dengan menggunakan Efficient Net-B0, ditunjukkan pada gambar 8. Dimana hasil prediksi motif batik tidak semuanya di prediksi dengan akurat, hasil prediksi tertinggi di peroleh batik poleng, yaitu dengan 19 prediksi benar dari 20 data test. Dan hasil terendah di peroleh batik pala yaitu dengan 10 prediksi yang benar dari 20 data test.

```

Batik Bali Predictions --> 11/20 correct
Batik Betawi Predictions --> 13/20 correct
Batik Cendrawasih Predictions --> 12/20 correct
Batik Dayak Predictions --> 15/20 correct
Batik Geblek Renteng Predictions --> 11/20 correct
Batik Ikat Celup Predictions --> 17/20 correct
Batik Insang Predictions --> 18/20 correct
Batik Kawung Predictions --> 16/20 correct
Batik Lasem Predictions --> 13/20 correct
Batik Megamendung Predictions --> 19/20 correct
Batik Pala Predictions --> 10/20 correct
Batik Parang Predictions --> 17/20 correct
Batik Poleng Predictions --> 19/20 correct
Batik Sekar Jagad Predictions --> 12/20 correct
Batik Tambal Predictions --> 17/20 correct

```

Gambar 8. Hasil Prediksi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pengujian yang dilakukan untuk mendeteksi motif batik menggunakan arsitektur efficient net, dengan dibaginya data untuk pelatihan sebesar 78% dan data untuk test sebesar 22% mendapatkan nilai akurasi sebesar 79,62% dengan hasil validasi sebesar 73,33%.

5. SARAN

Hasil akurasi pada penelitian ini tentu masih bisa ditingkatkan lagi, diharapkan kepada penelitian selanjutnya untuk meningkatkan hasil akurasi agar menjadi lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. A. Wicaksana, I. Made Sudarma, and D. C. Khrisne, "Putu Aryasuta Wicaksana, I Made Sudarma, Duman Care Khrisne PENGENALAN POLA MOTIF KAIN TENUN GRINGSING MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DENGAN MODEL ARSITEKTUR ALEXNET," 2019.
- [2] S. Yulia Riska and N. Rusanti, "ANALISIS SISTEM UNTUK DETEKSI TEPI MOTIF BATIK MENGGUNAKAN ANT COLONY OPTIMIZATION," 2019. [Online]. Available: <http://kcv.if.its.ac.id>
- [3] L. Maulana Hakim, "Batik Sebagai Warisan Budaya Bangsa dan Nation Brand Indonesia," 2018.
- [4] A. Amaris Trixie, "Trixie Penggunaan Warisan Budaya Batik Sebagai Identitas Bangsa Indonesia FILOSOFI MOTIF BATIK SEBAGAI IDENTITAS BANGSA INDONESIA," 2020.
- [5] J. Kecerdasan Buatan *et al.*, "Vol. X No.X Tahun 20XX Implementasi Algoritma Convolutional Neural Networks (CNN) Untuk Klasifikasi Batik", [Online]. Available: <https://ejournal.unuja.ac.id/index.php/core>
- [6] M. Muna and E. Widodo, "IMPLEMENTASI DEEP LEARNING UNTUK KLASIFIKASI GAMBAR MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) PADA BATIK SASAMBO," pp. 335–340, 2021, doi: 10.30598/PattimuraSci.2021.KNMX X.
- [7] F. Nurona Cahya *et al.*, "SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi Klasifikasi Penyakit Mata Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN)." [Online]. Available: <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>
- [8] N. A. Sundari, R. Magladena, and S. Saidah, "Klasifikasi Jenis Kulit Wajah Menggunakan Metode Covolutional Neural Network (CNN) Efficientnet-B0 Skin Classification System Using Convolutional Neural Network (CNN) EfficientNet-B0," 2022.
- [9] W. R. PERDANI, R. MAGDALENA, and N. K. CAECAR PRATIWI, "Deep Learning untuk Klasifikasi Glaukoma dengan menggunakan Arsitektur EfficientNet," *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, vol. 10, no. 2, p. 322, Apr. 2022, doi: 10.26760/elkomika.v10i2.322.
- [10] I. wayan S. E.P, A. Y. Wijaya, and R. Soelaiman, "Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (Cnn) pada Caltech 101," *JURNAL TEKNIK ITS*, vol. 5, no. 1, pp. 65–69, 2016.