



KLASIFIKASI BATIK RIAU DENGAN MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS (CNN)

Hendry fonda¹, Yuda Irawan², Anita Febriani³
Sistem Informatika, STMIK Hang Tuah Pekanbaru

Email :

fondaanda@gmail.com¹, yudairawan89@gmail.com², nitasuheri@gmail.com³

Abstract

Riau batik is known since the 18th century and is used by royal kings. Riau Batik is made by using a stamp that is mixed with coloring and then printed on fabric. The fabric used is usually silk. As its development, comparing Javanese batik with riau batik Riau is very slowly accepted by the public. Convolutional Neural Networks (CNN) is a combination of artificial neural networks and deeplearning methods. CNN consists of one or more convolutional layers, often with a subsampling layer followed by one or more fully connected layers as a standard neural network. In the process, CNN will conduct training and testing of Riau batik so that a collection of batik models that have been classified based on the characteristics that exist in Riau batik can be determined so that images are Riau batik and non-Riau batik. Classification using CNN produces Riau batik and not Riau batik with an accuracy of 65%. Accuracy of 65% is due to basically many of the same motifs between batik and other batik with the difference lies in the color of the absorption in the batik riau.

Keywords: Batik; Batik Riau; CNN; Image; Deep Learning

Abstrak

Batik Riau dikenal sejak abad ke 18 dan digunakan oleh bangsawan raja. Batik Riau dibuat dengan menggunakan cap yang dicampur dengan pewarna kemudian dicetak di kain. Kain yang digunakan biasanya sutra. Seiring perkembangannya, dibandingkan batik Jawa maka batik Riau sangat lambat diterima oleh masyarakat. Convolutional Neural Networks (CNN) merupakan kombinasi dari jaringan syaraf tiruan dan metode deeplearning. CNN terdiri dari satu atau lebih lapisan konvolusional, seringkali dengan suatu lapisan subsampling yang diikuti oleh satu atau lebih lapisan yang terhubung penuh sebagai standar jaringan syaraf. Dalam prosesnya CNN akan melakukan training dan testing terhadap batik Riau sehingga didapat kumpulan model batik yang telah terklasifikasi berdasarkan ciri khas yang ada pada batik Riau sehingga dapat ditentukan gambar (image) yang merupakan batik Riau dan yang bukan merupakan batik Riau. Klasifikasi menggunakan CNN menghasilkan batik riau dan bukan batik riau dengan akurasi 65%. Akurasi 65% disebabkan pada dasarnya banyak motif yang sama antara batik riau dengan batik lainnya dengan perbedaan terletak pada warna cerap pada batik riau.

Keywords: Batik; Batik Riau; CNN; Image; Deep Learning

PENDAHULUAN

Batik merupakan salah satu identitas busana Indonesia dan merupakan warisan budaya yang telah diakui UNESCO pada 2 Oktober 2009. Ada berbagai macam motif batik dari berbagai daerah yang ada di Indonesia. Salah satu daerah yang melekatkan budaya batik adalah Riau. Ciri khas batik Riau adalah motif bunga-bunga berpadu dengan nuansa warna yang lembut serta alur tegak lurus yang disebut sebagai tabir. (Kementrian Perindustrian, 2013). Batik Riau dikenal sejak abad ke 18 dan digunakan oleh bangsawan raja. Batik Riau dibuat dengan menggunakan cap yang dicampur dengan pewarna kemudian dicetak di kain. Kain yang digunakan biasanya sutra. Seiring perkembangannya, dibandingkan batik Jawa maka batik Riau sangat lambat diterima oleh masyarakat. Hal ini disebabkan karena masih sedikitnya pengrajin batik dan mahalnnya harga batik Riau (Dede Widiasti, 2017).

Untuk menentukan jenis batik yang ada, maka diperlukan suatu klasifikasi batik berdasarkan daerah produksinya. Salah satu metode dalam pengklasifikasian gambar (image) adalah dengan menggunakan Convolutional Neural Networks (CNN). CNN merupakan kombinasi dari jaringan syaraf tiruan dan metode deeplearning (Xiaofeng Han, 2015). CNN terdiri dari satu atau lebih lapisan konvolusional, seringnya dengan suatu lapisan subsampling yang diikuti oleh satu atau lebih lapisan yang terhubung penuh sebagai standar jaringan syaraf (samer Hijazi, 2013). Dalam prosesnya CNN akan melakukan training dan testing terhadap batik Riau sehingga didapat kumpulan model batik yang telah terklasifikasi.

Belakangan ini pengenalan gambar yang lebih luas, yaitu deteksi objek dengan menggunakan jaringan saraf convolutional (CNN) mengalami perkembangan yang luar biasa. Ketepatan dan perbaikan dengan menggunakan CNN menjadi tantangan klasifikasi setiap tahunnya seperti yang dilaporkan dalam objek ImageNet (Pimkote, 2018).

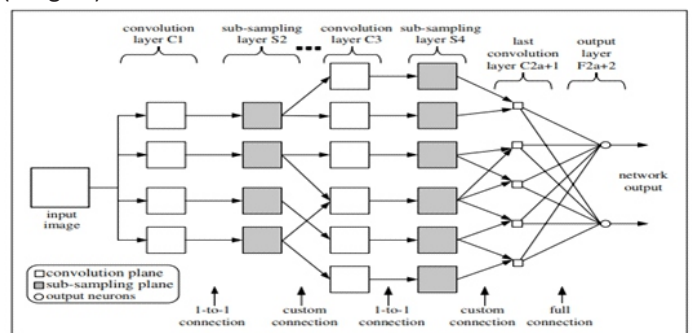
Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana CNN mengklasifikasikan gambar batik Riau berdasarkan ciri khas yang ada pada batik Riau. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah dapat ditentukan gambar (image) yang merupakan batik Riau dan yang bukan merupakan batik Riau.

TINJAUAN PUSTAKA

Batik adalah seni melukis yang dilakukan di atas kain dengan menggunakan lilin atau malam sebagai pelindung untuk mendapatkan ragam hias di atas kain tersebut. Sedangkan batik tulis Riau adalah batik yang bermotif khas melayu Riau dan mempunyai warna cerah seperti, merah, kuning emas, dan hijau, karena dalam batik Riau, merah itu menunjukkan keberanian, kuning emas melambangkan kesan kemewahan, dan hijau melambangkan kesan dingin. (Ria Enita, 2016).

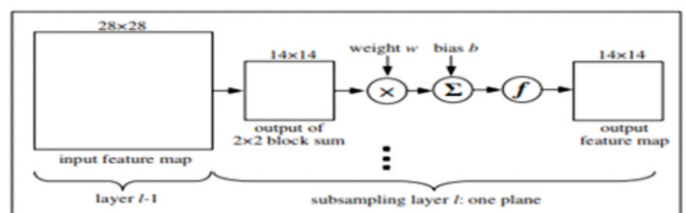
Batik telah ada dalam masyarakat Indonesia sejak pertengahan abad ke-18, khususnya di Jawa, bahkan telah menjadi warisan budaya yang turun temurun. Kerajinan batik terkait dengan identitas budaya rakyat Indonesia, melalui arti simbolik dari warna dan desain yang mengungkapkan kreativitas dan spiritualitas mereka. Keragaman macam pola batik nusantara mencerminkan berbagai pengaruh, mulai dari kaligrafi Arab, karangan bunga Eropa, phoenix China, bunga sakura Jepang dan merak India atau Persia. Walaupun batik berasal dari istana Jawa, beberapa daerah lain di Indonesia juga memiliki batik dengan gaya mereka sendiri batik. Saat ini sudah ada 23 propinsi di Indonesia yang memiliki corak mereka sendiri seperti dari Aceh, Kalimantan dan Papua. Bahkan, Kain Batik ini juga banyak dipakai di negara-negara tetangga seperti Malaysia, Singapura dan Thailand. Batik secara resmi telah diakui sebagai salah satu warisan budaya Indonesia oleh UNESCO dan Indonesia kini memiliki hari batik yang selalu dirayakan setiap 2 Oktober sejak tahun 2009. (Kementrian Perindustrian, 2013).

Secara umum lapisan pada CNN terdiri dari (1) lapisan convolutional (2) lapisan sub sampling, dan lapisan output (phung, 2009). Dalam lapisan konvolusional, setiap bidang terhubung ke satu atau lebih peta fitur dari lapisan sebelumnya. Koneksi dihubungkan dengan topeng konvolusi, yang merupakan matriks 2-D dari entri yang dapat disesuaikan yang disebut bobot (weights).



Gambar 2. Convolutional Neural Network (Phung, 2009).

Lapisan sub-sampling memiliki jumlah bidang yang sama dengan lapisan konvolusi sebelumnya. Sebuah bidang subsampling membagi input 2-D ke blok yang tidak tumpang tindih ukuran 2×2 piksel. Untuk setiap blok, jumlah dari empat piksel dihitung; jumlah ini dikalikan dengan bobot yang dapat disesuaikan sebelum ditambahkan ke istilah bias.



Gambar 3. Lapisan Sub-sampling (Phung, 2013)

Lapisan output. Pada lapisan konvolusi terakhir, setiap bidang terhubung ke tepat satu peta fitur sebelumnya. Lapisan ini menggunakan masker konvolusi yang memiliki ukuran yang persis sama dengan peta fitur masukannya.

Pada tahapan proses training digunakan fungsi eror pada entropy E dengan rumus (dewa, 2018):

$$E = - \sum_{i=1}^n (t_i \log(x_i) + (1 - t_i) \log(1 - x_i)),$$

Dimana t_i adalah target kelas dan x_i adalah output CNN.

Sedangkan pada tahapan proses testing kelayakan pada setiap lapisan diukur dengan menggunakan rumus (dewa, 2018):

$$Acc = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

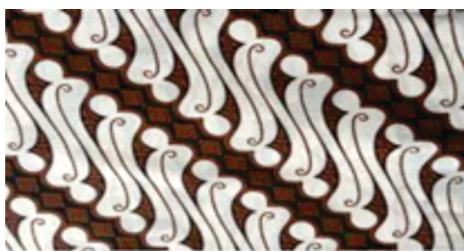
Dimana TP nilai positif, TN Nilai negatif, FP nilai salah positif dan FN nilai salah negatif.

PEMBAHASAN

Batik Riau mempunyai keunikan batik Riau yaitu dari segi motif yang cenderung menggunakan bunga dan pewarnaan yang lembut. Penelitian ini memanfaatkan 168 gambar (image). Beberapa contoh image adalah sebagai berikut.

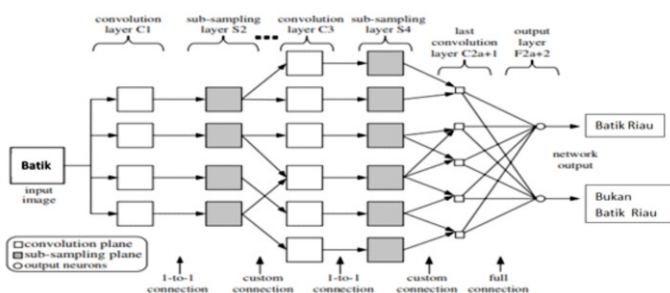


Gambar 1 Batik Riau



Gambar 2 batik Jawa

Adapun proses Convolutional Neural Network (CNN) adalah dengan input gambar batik dan keluaran adalah batik riau dan bukan batik riau. Proses CNN dapat dilihat pada gambar berikut:



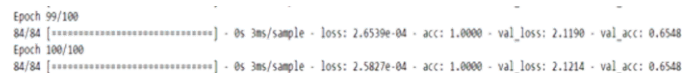
Gambar 3. Proses klasifikasi CNN pada Gambar Batik
Klasifikasi batik Riau dengan menggunakan Tensor flow dengan proses training data dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4: Proses Training data dengan jumlah data 168 gambar

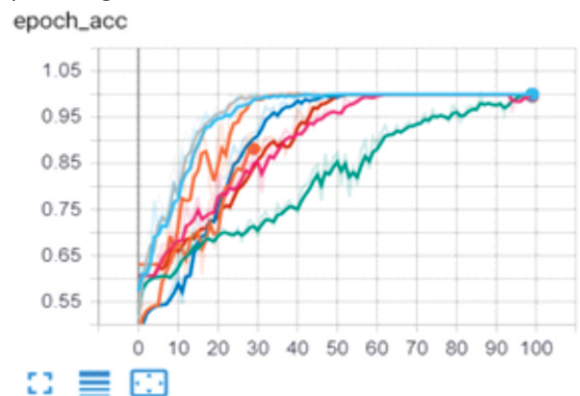
Dari gambar diatas terlihat adanya klasifikasi gambar dengan jumlah data 168 gambar dengan 68 gambar berupa batik riau dan 100 gambar merupakan gambar yang bukan batik riau.

Untuk proses iterasi dengan menggunakan 30 epoch/iterasi training data dapat dilihat pada gambar berikut:

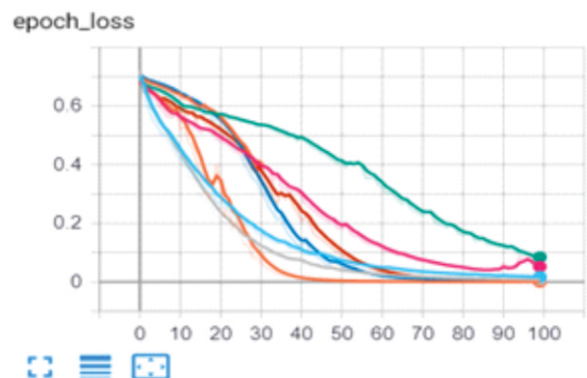


Gambar 5: hasil iterasi dengan 100 epoch data training

Dari hasil iterasi seperti terlihat dari gambar diatas maka didapat nilai akurasi dari data diatas adalah 65% dengan nilai kerugian (loss) sebesar 2.5% dan 2,1%. Jika dilihat dari gambar grafik maka didapat sebagai berikut:

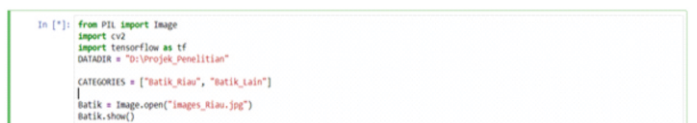


Gambar 6: Grafik akurasi epoch



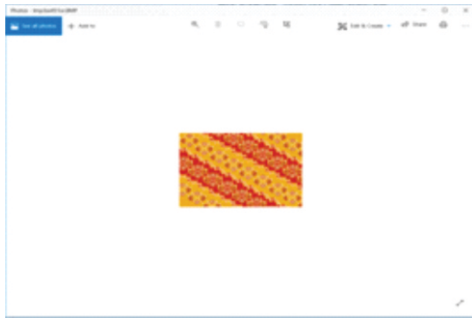
Gambar 7: Grafik loss epoch

Pengujian hasil klasifikasi dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 8: Pengujian batik Riau

Bentuk gambar yang dipanggil sebagai berikut :



Gambar 9: Batik Riau yang di uji

Hasil Pengujian dari gambar diatas adalah :

```
In [9]: import cv2
import tensorflow as tf
DATAPATH = "D:\Proyek_Penelitian"
CATEGORIES = ["Batik_Riau", "Batik_Lain"]

def prepare(filepath):
    IMG_SIZE = 50 # 50 in txt-based
    img_array = cv2.imread(filepath, cv2.IMREAD_GRAYSCALE)
    new_array = cv2.resize(img_array, (IMG_SIZE, IMG_SIZE))
    return new_array.reshape(-1, IMG_SIZE, IMG_SIZE, 1)

model = tf.keras.models.load_model("64x3-CNN.model")

prediction = model.predict([prepare("images_Riau.jpg")])
print(prediction)
print(CATEGORIES[int(prediction[0][0])])

[[0.]]
Batik_Riau
```

Gambar 10: Hasil pengujian Batik Riau

Dari gambar diatas terlihat bahwa dengan klasifikasi menggunakan CNN maka bisa terdeteksi gambar yang merupakan batik riau.

Pengujian untuk yang bukan batik riau dapat dilihat dari hasil sebagai berikut:

```
In [3]: from PIL import Image
import cv2
import tensorflow as tf
DATAPATH = "D:\Proyek_Penelitian"
CATEGORIES = ["Batik_Riau", "Batik_Lain"]

Batik = Image.open("download_Bali.jpg")
Batik.show()
```

Gambar 11: Pengujian Batik Bali

Bentuk gambar yang dipanggil sebagai berikut :



Gambar 12: Batik Bali yang di uji

Hasil Pengujian dari gambar batik bali dapat dilihat sebagai berikut :

```
In [4]: import cv2
import tensorflow as tf
DATAPATH = "D:\Proyek_Penelitian"
CATEGORIES = ["Batik_Riau", "Batik_Lain"]

def prepare(filepath):
    IMG_SIZE = 50 # 50 in txt-based
    img_array = cv2.imread(filepath, cv2.IMREAD_GRAYSCALE)
    new_array = cv2.resize(img_array, (IMG_SIZE, IMG_SIZE))
    return new_array.reshape(-1, IMG_SIZE, IMG_SIZE, 1)

model = tf.keras.models.load_model("64x3-CNN.model")

prediction = model.predict([prepare("download_Bali.jpg")])
print(prediction)
print(CATEGORIES[int(prediction[0][0])])

[[1.]]
Batik_Lain
```

Gambar 13: Hasil pengujian Batik Riau

Dari gambar diatas terlihat bahwa dengan klasifikasi menggunakan CNN maka bisa terdeteksi gambar batik bali bukan merupakan batik riau

KESIMPULAN

Klasifikasi menggunakan CNN menghasilkan batik riau dan bukan batik riau dengan akurasi 65%. Akurasi 65% disebabkan pada dasarnya banyak motif yang sama antara batik riau dengan batik lainnya dengan perbedaan terletak pada warna cerap pada batik riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Karpathy, Andrej. 2015. "Neural Networks Part 1: Setting Up the Architecture." Notes for CS231n Convolutional Neural Networks for Visual Recognition, Stanford University.
- Hijazi, 2015. "Using Convolutional Neural Networks for Image Recognition." Tersedia di : https://ip.cadence.com/uploads/901/TIP_WP_cn_n_FINAL-pdf > [akses 11 Agustus 2018].
- Chandra Kusuma Dewa , Amanda Lailatul Fadhillah, Afiahayati, 2018. "Convolutional Neural Networks for Handwritten Javanese Character Recognition". IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems) Vol.12, No.1, January 2018.
- Dede Widiasti, 2017. "Pengembangan Industri Batik Riau Pada Rumah Kreatif Cempaka Di Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru." JOM Fekon, Vol.4 No.1 Pekanbaru
- Kina, 2013. "Batik Nusantara." Kementrian Perindustrian. Jakarta.
- Pichitchai Pimkote, Thanapat Kangkachit, 2018. "Classification of Alcohol Brand Logos using Convolutional Neural Networks". ICDAMT, Phayao.
- Ria Ernita, 2016. " Kajian Batik Tullis Riau." Jurnal Rupa, Vol 1, No.1, FIK Universitas Telkom, Bandung
- Xiaofeng Hang, Yan Li, 2015. "The Application of Convolution Neural networks in Handwritten Numeral Recognition." International Journal of Database Theory and Application, Vo.9, No.3.
- Waseem Rawat, Zenghui Wang, 2017. "Deep Convolutional Neural Networks for Image Classification: A Comprehensive Review." Neural Computation, Massachusetts Institute of Technology.
- S. L. Phung dan A. Bouzerdoum, 2009. "MATLAB library for convolutional neural network." Tersedia di : <https://www.uow.edu.au/~phung/docs/cnn-matlab/cnn-matlab.pdf> > [akses 11 Agustus 2018]