



Identifikasi Citra Kain Songket Pandai Sikek Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)

Tri Darma Ananda¹, Garno², Aji Primajaya³, Didi Juardi⁴, Jajam Haerul Jaman⁵

^{1,2,3}Universitas Singaperbangsa Karawang

Abstract

Received: 20 Juni 2025

Revised: 27 Juni 2025

Accepted: 01 Juli 2025

Indonesia memiliki banyak kerajinan tangan yang telah mendunia salah satunya kerajinan tenun berbahan dasar benang yang berasal dari daerah Minangkabau yaitu songket. Songket yang dibuat memiliki motif ciri khas tersendiri dari masing-masing daerah pembuatannya. Salah satu kerajinan songket ini telah dijadikan sebagai warisan budaya tak benda Indonesia oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yaitu songket Pandai Sikek. Keindahan motif-motif pada songket Pandai Sikek merupakan bentuk atau ciri khas daerah itu sendiri seperti misalnya motif gunung-gunung yang menunjukkan indahnya pegunungan di daerah Pandai Sikek. Akan tetapi, sekarang motif songket Pandai Sikek mulai sedikit berubah menjadi motif baru yang tidak memiliki nilai filosofis sehingga nantinya warisan ini akan terancam kehilangan keaslian dari motif tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi motif-motif asli songket Pandai Sikek dengan teknik deep learning yaitu convolutional neural network (CNN) menggunakan algoritma MobileNetV2. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) dengan langkah-langkah diantaranya business understanding, data understanding, data preparation, modelling, evaluation, dan deployment. Total dataset sebanyak 200 citra diantaranya terdiri dari 4 jenis motif adalah Balah Kacang, Salapah, Cukia Barantai, Sirangkak dengan setiap motif berjumlah 50 citra. Dataset dibagi menjadi 100 data latih dan 100 data tes. Dalam pengujian dilakukan perbandingan data latih dan data tes dengan cara data splitting seperti 70% : 30%, 80% : 20%, dan 90% : 10%. Hasil akurasi model setiap data splitting yaitu 100%, 100%, dan 72.22%. Model terbaik pada perbandingan 90% : 10% dan tidak terjadinya overfitting, maka model ini menunjukkan bahwa algoritma MobileNetV2 dapat digunakan untuk mengidentifikasi motif songket.

Keywords: Songket, CNN, MobileNetV2, CRISP-DM, Deep Learning

(*) Corresponding Author: 1910631170143@student.unsika.ac.id

How to Cite: Ananda, T., Garno, G., Primajaya, A., Juardi, D., & Jaman, J. (2025). Identifikasi Citra Kain Songket Pandai Sikek Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 11(7.D), 278-287. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/12211>.

INTRODUCTION

Salah satu kerajinan tangan Indonesia yang telah mendunia dengan berbahan dasar benang adalah songket. Songket merupakan kain tenun asal Minangkabau yang memiliki motif khusus yang terinspirasi berdasarkan ciri khas daerah pembuat songket tersebut. Benang yang digunakan pada kain songket merupakan benang hasil daerah tersebut baik itu berupa benang perak atau emas (Aliffa Izzara et al., 2021).

Proses tenunan kain songket sudah menjadi sistem turun temurun warisan leluhur masyarakat daerah Minangkabau. Salah satu daerah yang sampai saat ini masih menganut sistem ini yaitu Nagari Pandai Sikek, yang memiliki aturan untuk orang yang ingin menenun songket Pandai Sikek hanya boleh dari orang yang memiliki keterampilan menenun daerah tersebut, orang yang telah lama menetap di Pandai Sikek, dan orang yang menikahi penduduk asli Pandai Sikek. Aturan ini telah ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud, 2018) dalam Warisan Budaya Takbenda Indonesia tahun 2014, nomor registrasi (201400092). Aturan ini dibuat supaya menjaga keaslian dan kemurnian songket Pandai Sikek.

Songket memiliki beragam motif dan kerumitan tersendiri pada pembuatannya yang membuat harga songket menjadi sangat mahal. Motif-motif tersebut sering dijadikan untuk songket dengan keperluan acara adat istiadat, namun seiring perkembangannya, motif yang rumit ini mulai ditinggalkan dan beralih ke motif baru yang tidak memiliki makna dan nilai filosofis sehingga banyak dijadikan pada pembuatan tas dan sebagainya. Hal ini membuat keaslian motif daerah asli pembuat songket Minangkabau akan terancam hilang diakibatkan oleh mulai sedikitnya peminat motif-motif khas daerah tersebut yang terus berganti dengan motif baru (Khairan, 2018). Motif-motif songket memiliki arti tersendiri seperti misalnya motif gunung-gunung pada songket Pandai Sikek, ini melambangkan indahnya pegunungan yang ada pada daerah Pandai Sikek. Adapun motif yang berisi makna keadilan seperti motif balah kacang (Artika, 2020). Maka untuk itu, dengan adanya era moderinsasi masyarakat kebanyakan memilih pakaian yang praktis dan modern sehingga meninggalkan penggunaan kain songket, ini akan berakibat hilangnya kebudayaan Minangkabau khususnya songket Pandai Sikek dengan nilai-nilai filosofis yang dimiliki setiap motifnya (Geografi et al., 2023). Sehingga diperlukannya sistem pendeteksian motif citra kain songket dengan pengaplikasian deep learning menggunakan metode *convolutional neural network* (CNN) dalam pembuatan sistem sebagai salah cara agar masyarakat awam dapat mengetahui motif-motif apa saja yang merupakan keaslian dari songket Pandai Sikek.

CNN merupakan salah satu *Multiplayer Perception* (MLP) yang dikembangkan untuk mengolah citra 2 dimensi dimana fokus pengolahan datanya dalam bentuk struktur grid (Shafira, 2018). Hasil dari *convolutional neural network* (CNN) menjadi metode dalam pengklasifikasian suatu citra, seperti dimuat pada penelitian (Bariyah et al., 2021) terhadap 15 motif batik memiliki akurasi yang tinggi dari 100 epoch pada angka 91.41%.

Tahapan sebelum memproses data citra diperlukannya augmentasi data dimana menambahkan data-data beragam secara acak kedalam beberapa piksel sehingga dapat memudahkan dalam melatih model (Cubuk et al., 2019). Pada penggunaan *data augmentation* untuk menguji buah anggur dengan citra berjumlah 2400 data latih dan 480 data uji menghasilkan nilai akurasi 98.54% dengan 0.027% nilai loss (Nana et al., 2022).

CNN memiliki arsitektur yang terbilang bagus dan efektif untuk melakukan pekerjaan yang kompleks seperti *MobileNetV2*. Arsitektur ini merupakan *pretrained model* sebelumnya dikarenakan model ini memiliki konvolusi yang terpisah dan ringan dalam membangun model untuk jaringan syaraf tiruan (Howard et al., 2017).

MobileNetV2 sering diaplikasikan untuk mendeteksi objek, pengenalan wajah, dan sebagainya.

Dengan menerapkan *MobileNetV2* pada penelitian ini dapat menghasilkan nilai akurasi yang cukup baik terhadap identifikasi motif-motif Pandai Sikek. Penelitian ini bertujuan untuk melestarikan songket Pandai Sikek agar dapat diketahui oleh masyarakat dan dapat menjadi salah satu bentuk dalam mempertahankan warisan budaya Indonesia.

METHODS

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metodologi CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process for Data Mining*), yang memiliki langkah-langkah diantaranya *Business Understanding*, *Data Understanding*, *Data Preparation*, *Modeling*, *Evaluation*, dan *Deployment*.

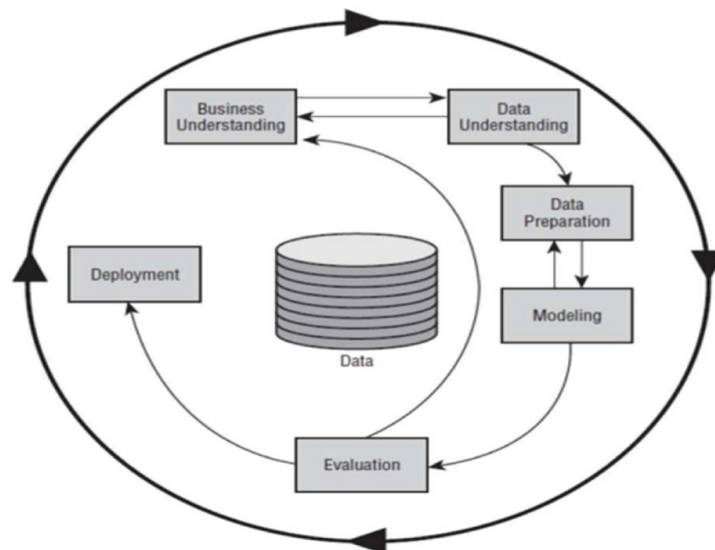


Figure 1. Siklus CRISP-DM
(Sumber : Shafique & Qaiser, 2014)

Tahapan pertama dari metode CRISP-DM adalah *business understanding*, pada tahap ini dilakukan observasi pada salah satu pengrajin songket di daerah Pandai Sikek untuk mencari tahu data songket yang akan diteliti. Tahapan kedua yaitu *data understanding* dimana mengumpulkan data mentah dan menentukan 4 motif songket yang akan digunakan pada penelitian. Pada tahapan *data preparation* data mentah songket yang telah terkumpul dilakukan proses pelabelan, augmentasi data, *preprocessing*, *rotate*, *resize*. Tahapan ini bertujuan agar data yang akan diolah pada proses selanjutnya dapat dengan mudah teridentifikasi oleh program. *Modeling* merupakan tahapan menentukan model CNN yang digunakan pada penelitian. Arsitektur *MobileNetV2* menjadi model yang dipilih untuk penelitian yang merupakan salah satu bagian dari arsitektur *transfer learning*. Tahap selanjutnya *evaluation*, tahapan ini dilakukan pengecekan ulang terkait model yang telah di program dan hasilnya. Lalu tahapan ini juga menambahkan perbandingan hasil akurasi dengan *data splitting* antara data latih dan data tes. Tahapan terakhir yaitu *deployment*, peneliti membuat laporan sederhana terkait hasil indentifikasi

motif songket Pandai Sikek kepada pengrajin songket ibu Yusneli dari daerah Pandai Sikek.

RESULTS & DISCUSSION

Results

Business Understanding

Pengrajin yang dijadikan sebagai objek observasi songket Pandai Sikek yaitu pengrajin Yusneli Songket Pandai Sikek. Data yang terkumpul dari pengrajin ini dijadikan sebagai data acuan untuk keaslian motif songket Pandai Sikek. Karena keterbatasan data yang ada pada pengrajin ibu Yusneli, dengan target data yang harus terkumpul sebanyak 200 data citra dengan 100 *data train* dan 100 *data test* maka peneliti juga mengambil data tambahan dari media sosial instagram pada akun-akun yang menjual songket Pandai Sikek. Data citra terdiri dari 4 motif yang dijadikan objek penelitian diantara motif Balah Kacang, Cukia Barantai, Salapah, Sirangkak dengan masing-masing data setiap motif berjumlah 50 dataset.

Data Understanding

Data yang terkumpul pada pengrajin Yusneli berjumlah 100 data citra dari total 4 kelas motif yang akan diuji. Selanjutnya dengan bantuan dari pengrajin ibu Yusneli, peneliti mencari akun-akun instagram penjual songket Pandai Sikek dan mengambil sampel gambar sesuai dengan 4 kelas motif yang akan diteliti dengan arahan langsung dari ibu Yusneli. Data dari pengrajin dan akun-akun tersebut nantinya akan dijadikan sebagai *data train* dan *data test* masing-masing 100 dataset. Berikut laman akun-akun instagram penjual songket Pandai Sikek.

Table 1. Akun-akun Instagram Penjual Songket Pandai Sikek

No	Nama Data	Sumber Data	Tahun Pengambilan
1.	Balah Kacang	@kharisma_songket @elisa_songket @songketmoliputi	2024
2.	Cukia Barantai	@elisa_songket @fetri_songket_pandaisikek_asli @pandai_sikek	2024
3.	Salapah	@kharisma_songket @songket_pandaisikek_asli @songketminangpandai_sikek	2024
4.	Sirangkak	@fetri_songket_pandisikek_asli @hury_songket @khaira_songket.pandaisikek	2024

Data Preparation

Data preparation memenuhi semua kegiatan untuk mengumpulkan dataset yang akan digunakan untuk pemodelan dari data yang belum diolah atau data mentah. Tahapan ini data-data yang diambil dari pengrajin dan unduhan pada postingan laman akun-akun penjual songket Pandai Sikek di instagram akan dilakukan proses pelabelan data citra sesuai dengan 4 kelas motif yang telah ditetapkan. Setelah labelling, data akan masuk pada tahapan preprocessing dimana

data masuk dalam proses pemotongan dan penyesuaian ukuran serta perubahan pixel.

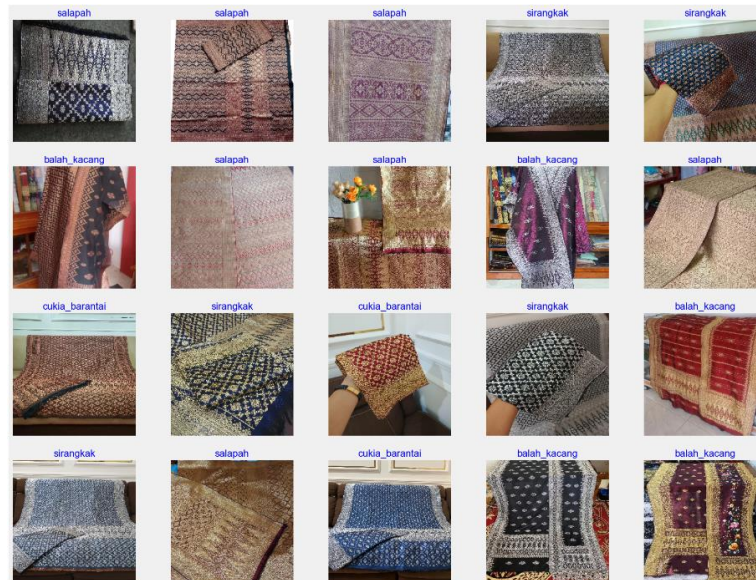


Figure 2. Gambar Songket Pandai Sikek

Labelling

Pelabelan dilakukan secara manual dengan cara menyesuaikan bentuk, ciri dan karakteristik motif sesuai dengan motif-motif yang dijadikan acuan. Selanjutnya data mentah yang telah di-labeling diidentifikasi ke dalam folder-folder sesuai dengan 4 bentuk motif acuan penelitian.

Augmentasi Data

Untuk memberikan variasi yang lebih banyak pada dataset yang digunakan dalam proses pelatihan, metode augmentasi data digunakan untuk memperkaya dataset. Dalam penelitian ini diterapkan tahapan preprocessing pada data yang akan diidentifikasi.

Preprocessing

Setelah didapatkan citra, selanjutnya dilakukan preprocessing. Dalam hal ini terdapat 2 langkah preprocessing yang akan dilakukan dalam proses identifikasi yaitu resize dan rotate.

Resize

Ukuran citra ditunjukkan dengan simbol $h = \text{height}$ dan $w = \text{width}$ dalam dua dimensi ($h \times w$). Pada proses akuisisi data didapatkan citra berukuran 1080 x 1080, 1440 x 1800, 2250 x 2250 piksel. Karena ukuran tersebut terlalu besar untuk mempercepat proses komputasi pada pelatihan yang telah dilakukan maka diberlakukan proses resize menjadi ukuran 1000 x 1000 piksel.

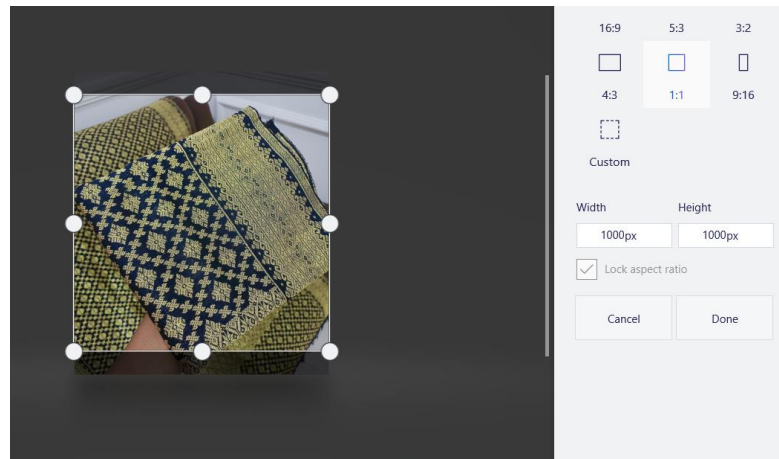


Figure 3. *Resize Data Citra*

Modeling

Tahapan modelling adalah fase dimana menentukan model dengan CNN menggunakan transfer learning. Model ini telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya. Model arsitektur transfer learning yang digunakan pada tahapan ini yaitu menggunakan arsitektur *MobileNetV2*, dengan akurasi pengenalan yang cukup akurat dan mempunyai waktu komputasi lebih cepat dari arsitektur model sebelumnya yaitu *MobileNet*.

Berikut *library* dan *package* yang digunakan dalam pemrograman pada pemodelan untuk motif songket Pandai Sikek :

```
[1]: import tensorflow as tf
from tensorflow import keras
from tensorflow.keras import backend as K
from tensorflow.keras.layers import Dense, Activation, Dropout, Conv2D, MaxPooling2D, BatchNormalization, Flatten, Input
from tensorflow.keras.optimizers import Adam, Adamax
from tensorflow.keras.metrics import categorical_crossentropy
from tensorflow.keras import regularizers
from tensorflow.keras.preprocessing.image import ImageDataGenerator
from tensorflow.keras.models import Model, load_model, Sequential
from keras.callbacks import ModelCheckpoint
import numpy as np
import pandas as pd
from sklearn.model_selection import train_test_split
import matplotlib.pyplot as plt
from matplotlib.pyplot import imshow
import os
import seaborn as sns
sns.set_style('darkgrid')
from sklearn.metrics import confusion_matrix, classification_report
from IPython.display import display, HTML
```

Figure 4. *Library dan Package yang digunakan*

Pada *modelling* ini peneliti menggunakan beberapa *library* dan *package* :

1. *Library*
 - *Numpy* digunakan sebagai komputasi numerik dan manipulasi *array*.
 - *Pandas* digunakan sebagai manipulasi dan analisis data.
 - *Matplotlib* digunakan untuk visualisasi data dan membuat grafik.
2. *Package*
 - *TensorFlow* digunakan sebagai pengembangan model *machine learning* dan *deep learning*.
 - *Keras* digunakan sebagai pengenalan gambar (*image recognition*).
 - *Scikit-learn* digunakan untuk *machine learning* sebagai alat untuk klasifikasi, regresi, kluster, dan pemrosesan data.

Pada tahap pemodelan CNN untuk motif songket Pandai Sikek, peneliti membuat program sebagai berikut :

```
base_model = tf.keras.applications.MobileNetV2(include_top=False, weights="imagenet", input_shape=img_shape)
base_model.trainable = False

#MobileNetV2
model_MobileNetV2 = tf.keras.Sequential([

    base_model,
    tf.keras.layers.Conv2D(filters=32, padding='same', kernel_size=3, activation='relu', strides=1),
    tf.keras.layers.MaxPool2D(pool_size=2, strides=2),
    tf.keras.layers.Dropout(rate=0.5),

    tf.keras.layers.Flatten(),
    tf.keras.layers.Dense(class_count, activation="softmax")

])

model_MobileNetV2.compile(optimizer=Adam(learning_rate=0.001), loss='categorical_crossentropy', metrics=['accuracy'])
```

Figure 5. Program Model CNN (*MobileNetV2*)

- MobileNetV2 digunakan sebagai model dasar (base model) untuk transfer learning dalam berbagai tugas pengenalan citra.
- Layer konvolusi berfungsi untuk mengekstrak fitur dari citra dengan menerapkan filter (kernel) ke citra tersebut.
- Layer MaxPooling2D berfungsi mengambil nilai maksimum dari area tertentu pada peta fitur
- DroupOut digunakan untuk mencegah model deep learning mengalami overfitting.

Evaluation

Tahapan ini melakukan pengecekan ulang terkait apa saja yang telah dikerjakan pada tahapan sebelumnya dengan tujuan mencapai nilai akurasi yang bagus sesuai tahapan awal. Selanjutnya dilakukan pengujian beberapa data latih (data train) dan data uji (data test) dengan perbandingan masing-masing data splitting yaitu 70% : 30%, 80% : 20%, dan 90% : 10%. Tujuan data splitting agar mengevaluasi keberhasilan model MobileNetV2 dalam mengenali motif songket serta memberikan perbandingan hasil tingkat akurasi yang didapatkan. Berikut perbandingan tingkat akurasi masing-masing data splitting:

1. Citra songket dengan perbandingan data 70% : 30% dengan ukuran tiap citra sebesar 1000x1000 pixel menghasilkan tingkat akurasi 100% (adanya overfitting) dengan epoch 20.



Figure 6. Hasil Akurasi Data Citra 70% : 30%

- Citra songket dengan perbandingan data 80% : 20% dengan ukuran tiap citra sebesar 1000x1000 pixel menghasilkan tingkat akurasi 100% (adanya overfitting) dengan epoch 20.



Figure 7. Hasil Akurasi Data Citra 80% : 20%

- Citra songket dengan perbandingan data 90% : 10% dengan ukuran tiap citra sebesar 1000x1000 pixel menghasilkan tingkat akurasi 72.22% dengan epoch 20.

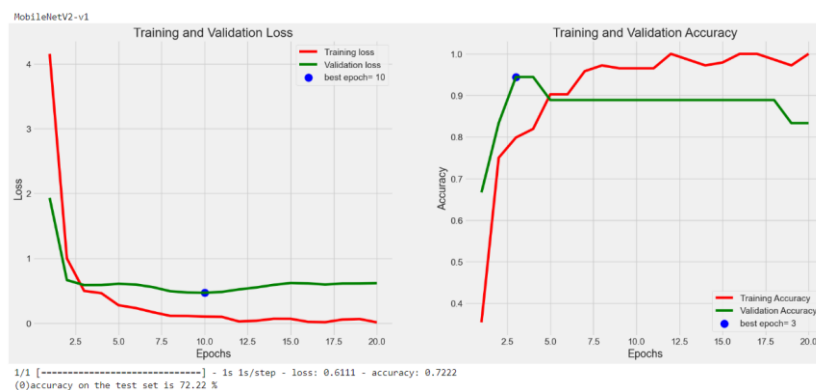


Figure 8. Hasil Akurasi Data Citra 90% : 10%

Deployment

Dari semua tahapan maka didapatkan hasil akurasi keseluruhan untuk model CNN dalam mendeteksi motif songket Pandai Sikek. Dari hasil model didapatkan memperlihatkan tingkat akurasi yang cukup baik untuk motif songket. Rata-rata nilai akurasi yang dihasilkan dari untuk masing-masing data splitting yaitu 100%, 100%, dan 72%.

Setelah menyelesaikan semua tahapan yang telah ditentukan, laporan akan diserahkan kepada pihak pengrajin Yusneli Songket Pandai Sikek. Laporan akhir mengenai model yang dihasilkan akan dipresentasikan dengan menggunakan deskripsi yang jelas dan mudah dipahami oleh semua pihak yang berkepentingan.

Discussion

Dari tahapan-tahapan penelitian yang telah dilakukan, peneliti mendapatkan insight yang berguna untuk sebagai ilmu pengetahuan. Pada proses mengumpulkan data, sering terjadinya data corrupt atau data rusak tidak bisa terbaca oleh sistem.

Melalui pengalaman peneliti terhadap pengambilan data harus melalui format yang sama untuk semua dataset yang diambil. Perbedaan format pengambilan data akan menyebabkan adanya dataset yang tidak bisa diolah oleh model. Maka pada tahap data preparation pemahaman akan bentuk data harus teliti. Jika ada miss pada tahap preprocessing ini nantinya akan berakibat pada hasil training dan validation accuracy yang kurang bagus dan menyebabkan model arsitektur MobileNetV2 tidak terkomputasi dengan baik.

CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Implementasi algoritma *Convolutional Neural Network* untuk identifikasi motif songket Pandai Sikek menggunakan model *MobileNetV2* menghasilkan akurasi cukup bagus yaitu sebesar 100%, 100%, dan 72.22%.
2. Penerapan augmentasi data dapat meningkatkan akurasi pada model *MobileNetV2*.
3. Berdasarkan pengamatan dari visualisasi proses *training* dan *testing* ada beberapa ditemukan indikasi terjadinya *overfitting* karena jumlah data yang terbatas sehingga membuat model sedikit kesusahan dalam mempelajari pola yang sebenarnya.

SUGGESTION

Penulis memberikan beberapa saran yang dapat dijadikan bahan untuk mengembangkan penelitian ini pada penelitian selanjutnya. Saran tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pelatihan model *MobileNetV2* dengan nilai LR dan *Epoch* yang berbeda.
2. Identifikasi songket dapat dilakukan dengan metode CNN menggunakan arsitektur yang berbeda.
3. Pengumpulan dataset songket yang dapat dilakukan dengan metode yang berbeda untuk memperbanyak jumlah motif songket sehingga akan memperkaya data dan menghasilkan model yang lebih baik.

REFERENCES

- Aliffa Izzara, W., Nelmira, W., Ilmu Kesejahteraan Keluarga Program Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Pariwisata dan Perhotelan Universitas Negeri Padang Jl Hamka, J., Tawar, A., Air Tawar Barat, K., & Padang Utara, K. (2021). Desain Motif Tenun Songket Minangkabau Di Usaha Rino Risal Kecamatan Koto Tengah Kota Padang. *Gorga : Jurnal Seni Rupa*, 10.
- Artika, M. (2020). *Makna Motif Kain Tenun Songket (Studi Kasus Di Nagari Pandai Sikek, Kecamatan X Koto, Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat)*.
- Bariyah, T., Arif Rasyidi, M., & Ngatini. (2021). Convolutional Neural Network Untuk Metode Klasifikasi Multi-Label Pada Motif Batik Convolutional Neural Network for Multi-Label Batik Pattern Classification Method. In *Februari* (Vol. 20, Issue 1).

- Cubuk, E. D., Zoph, B., Vasudevan, V., & Le Google Brain, Q. V. (2019). *AutoAugment: Learning Augmentation Strategies from Data*. <https://pillow.readthedocs.io/en/5.1.x/>
- Geografi, J., Kesehatan, L. &, Pengembangan, A. S., Kain, U., Songket, T., Nagari, D., Sikek, P., Barat, S., Rizki, H., Program, A., Geografi, S. P., & Riau, K. (2023). *Analysis of Songket Woven Fabric Business Development Strategy in Nagari Pandai Sikek West Sumatra* (Vol. 1, Issue 2).
- Howard, A. G., Zhu, M., Chen, B., Kalenichenko, D., Wang, W., Weyand, T., Andreetto, M., & Adam, H. (2017). *MobileNets: Efficient Convolutional Neural Networks for Mobile Vision Applications*. <http://arxiv.org/abs/1704.04861>
- Kemdikbud. (2018). *Songket Pandai Sikek*.
- Khairan, Z. (2018). *Perancangan Sistem Otomasi Untuk Klasifikasi Motif Songket Menggunakan Metode Support Vector Machine*.
- Nana, Mulyana, D. I., Akbar, A., & Zikri, M. (2022). *Optimasi Klasifikasi Buah Anggur Menggunakan Data Augmentasi dan Convolutional Neural Network*. 11(2).
- Shafique, U., & Qaiser, H. (2014). A Comparative Study of Data Mining Process Models (KDD, CRISP-DM and SEMMA). In *International Journal of Innovation and Scientific Research* (Vol. 12, Issue 1). <http://www.ijisr.issr-journals.org/>
- Shafira, T. (2018). *Implementasi Convolutional Neural Networks Untuk Klasifikasi Citra Tomat Menggunakan Keras*.