IMPLEMENTASI *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN) UNTUK MENGKLASIFIKASI MOTIF BATIK PADA APLIKASI *COMPUTER VISION* BERBASIS ANDROID

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Informatika
Jurusan Informatika

Oleh:

IHSAN MAULANA
NIM D1041161016

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

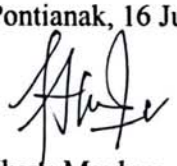
Nama : Ihsan Maulana

NIM : D1041161016

menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "Implementasi *Convolutional Neural Network* (CNN) Untuk Mengklasifikasi Motif Batik Pada Aplikasi *Computer Vision* Berbasis Android" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 16 Juni 2023



Ihsan Maulana

NIM. D1041161016

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186 Email : ft@untan.ac.id Website : http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) UNTUK MENGKLASIFIKASI MOTIF BATIK PADA APLIKASI COMPUTER VISION BERBASIS ANDROID

Program Studi Sarjana Informatika
Jurusan Informatika

Oleh :

Ihsan Maulana
NIM D1041161016

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 16 Juni 2023 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

Susunan Penguji Skripsi:

Ketua,

Helen Sastypratiwi, S.T., M.Eng.
NIP. 198601172012122004

Penguji Utama,

Novi Safriadi, S.T., M.T.
NIP. 198411032008011003

Sekretaris,

Hafiz Muhardi, S.T., M.Kom.
NIDN. 0023079006

Penguji Pendamping,

Prof. Dr. Herry Sujaini, S.T., M.T.
NIP. 196806291997021001

Pontianak, 16 Juni 2023
Dekan,

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM.
NIP. 196712231992031002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini didedikasikan untuk kedua orang tua saya tercinta

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'aalamiin, Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Implementasi *Convolutional Neural Network* (CNN) Untuk Mengklasifikasi Motif Batik Pada Aplikasi *Computer Vision* Berbasis Android".

Tujuan dari punyusunan skripsi ini dibuat untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan program studi Sarjana Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura. Penyelesaian tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, arahan, dan bimbingan dari banyak pihak baik yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Yus Sholva, S.T., M.T. selaku ketua Jurusan Informatika Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Azhar Irwansyah, S.T., M.Eng. selaku ketua Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
3. Ibu Helen Sasty Pratiwi, S.T., M.Eng. dan bapak Hafiz Muhardi, S.T., M.Kom. yang telah memberikan banyak arahan dan masukan dalam membimbing saya untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Bapak Novi Safriadi, S.T., M.T. dan bapak Prof. Dr. Herry Sujaini, S.T., M.T. selaku dosen penguji pada tugas akhir saya.
5. Segenap dosen Jurusan Informatika atas segala ilmu dan bimbingannya.
6. Kedua orang tua, keluarga, saudara saya yang sangat saya sayangi.
7. Kepada Enriko Yudhistira Ramadhan, S.Kom. dan Arif Rachmadhany, S.Ars. yang telah banyak berjasa dalam membantu menyelesaikan Tugas Akhir saya.
8. Teman dan sahabat serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis mengharapkan semoga tujuan dari pembuatan skripsi ini dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan.

Pontianak, 16 Juni 2023
Penulis,



Ihsan Maulana

ABSTRAK

Batik merupakan salah satu warisan budaya asli Indonesia yang memiliki banyak jenis dan corak karena terdapat perbedaan nilai, simbol, makna filosofis, dan strategi adaptasi yang berbeda antara masyarakat yang satu dengan yang lainnya. Banyaknya pola pada motif batik mengakibatkan sulitnya mengidentifikasi motif batik, khususnya masyarakat awam. Memanfaatkan teknologi diperlukan sebuah inovasi untuk membantu mengenalkan motif batik, salah satunya dengan mengembangkan aplikasi interaktif yang menggunakan teknologi *computer vision.* Dengan memanfaatkan pembelajaran *Deep Learning,* maka dapat menerapkan metode *Convolutional Neural Network (CNN)* yang digunakan untuk mengekstraksi citra pada gambar dua dimensi. Data citra yang akan digunakan sebagai objek untuk diklasifikasi adalah motif batik corak insang, dayak, ikat celup, dan megamendung. Pada penelitian ini menggunakan data citra sebanyak 1320 data latih, 80 data validasi, dan 120 data uji yang diambil dari website Kaggle. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa Aplikasi Klasifikasi Motif Batik berbasis Android dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan baik dari segi fungsional aplikasi maupun dari proses klasifikasi. Hal ini dikarenakan pemanfaatan pembelajaran Transfer Learning dengan pendekatan MobileNet yang mampu digunakan untuk mengklasifikasi motif batik dengan akurasi sebesar 100% pada empat kelas motif batik yang diuji dibandingkan dengan arsitektur MobileNet tanpa Transfer Learning yang hanya mencapai akurasi 95%. Pada kondisi lainnya, saat persentase keempat kelas tidak mencapai 70% pada aplikasi maka diklasifikasikan sebagai objek lainnya.

Kata Kunci: Batik, *Convolutional Neural Network (CNN)*, Kaggle, *Transfer Learning*, MobileNet, *Computer Vision*, Android.

ABSTRACT

Batik is one of Indonesia's original cultural heritages that has many types and patterns because there are differences in values, symbols, philosophical meanings, and adaptation strategies that differ from one community to another. The many patterns in batik motifs make it difficult to identify batik motifs, especially for ordinary people. Utilizing technology, an innovation is needed to help introduce batik motifs, one of which is by developing interactive applications that use computer vision technology. By utilizing Deep Learning, it can apply the Convolutional Neural Network (CNN) method which is used to extract images on two-dimensional images. The image data that will be used as objects to be classified are batik corak insang, dayak, ikat celup, and megamendung patternsIn this study using image data as much as 1320 training data, 80 validation data, and 120 test data taken from the Kaggle website. The results of this study indicate that the Android-based Batik Motif Classification Application can run as expected both in terms of application functionality and the classification process. This is due to the utilization of Transfer Learning with the MobileNet approach that can be used to classify batik motifs with 100% accuracy in the four batik motif classes tested compared to the MobileNet architecture without Transfer Learning which only achieves 95% accuracy. In other conditions, when the percentage of the four classes does not reach 70% in the application, it is classified as another object.

***Keywords*:** Batik, *Convolutional Neural Network (CNN)*, Kaggle, *Transfer Learning*, MobileNet, *Computer Vision*, Android.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
KATA PENGANTAR v
ABSTRAK vi
ABSTRACT vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR KODE PROGRAM xiii
DAFTAR LAMPIRAN xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Pembatasan Masalah 3
1.5 Sistematika Penulisan 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Kajian Terkait 5
2.2 Batik 7
2.3 Aplikasi Android 7
2.3.1 Pengertian Aplikasi 7
2.3.2 Pengertian Android 8
2.4 Artificial Intelligence 8
2.5 Machine Learning 8
2.6 Deep Learning 9
2.7 Computer Vision 9
2.8 *Image Classification* 9
2.9 *Convolutional Neural Network* (CNN) 10
2.9.1 Pengertian Convolutional Neural Network (CNN) 10
2.9.2 Konsep Sederhana Convolutional Neural Network (CNN) 10
2.10 *Transfer Learning* 12
2.11 Arsitektur MobileNet 13
2.12 Tensorflow 13
2.13 UML (Unified Modelling Language) 14
2.13.1 Use Case Diagram 14
2.13.2 Diagram Kelas (Class Diagram) 16
2.13.3 Diagram Aktivitas (Activity Diagram) 17
2.13.4 Diagram Sekuen (Sequence Diagram) 18
2.13.5 Flowchart 20
2.14 Pengujian 21
2.14.1 Black box Testing 21
2.14.1.1 JUnit 21
2.14.2 Metrik 21
2.14.2.1 Confusion Matrix 22
2.14.2.2 Akurasi 22
2.14.2.3 Presisi 22

2.14.2.4 Recall 22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 23
3.1 Alat dan Data Penelitian 23
3.1.1 Perangkat Keras *23*
3.1.2 Perangkat Lunak *23*
3.1.3 Data Penelitian *24*
3.2 Langkah Penelitian 25
3.3 Arsitektur Sistem 27
3.4 Pengumpulan Data 29
3.5 Image Preprocessing 29
3.5.1 Resize Gambar *30*
3.5.2 Augmentation *30*
3.6 Pelatihan Data 31
3.6.1 Parameter Pelatihan Model *31*
3.6.2 Arsitektur MobileNet *31*
3.6.2.1 Feature Extraction 32
3.6.2.1.1 Convolutional Layer 32
3.6.2.1.2 Pooling Layer 33
3.6.2.2 Fully Connected Layer 33
3.6.3 Pembelajaran Transfer Learning *34*
3.6.4 Optimisasi *35*
3.6.5 Training Model *35*
3.7 Pembuatan Model 36
3.8 Analisis Kebutuhan 36
3.9 Perancangan Sistem 37
3.9.1 Definisi Aktor *37*
3.9.2 Perancangan Unified Modelling Language (UML) *37*
3.9.2.1 Deskripsi Use Case Diagram 37
3.9.2.2 Use Case Diagram 38
3.9.2.3 Diagram Aktivitas (Activity Diagram) 38
3.9.2.3.1 *Activity Diagram* Mulai 38
3.9.2.3.2 *Activity Diagram* Info Batik Klasifikasi 39
3.9.2.3.3 *Activity Diagram* Tentang 40
3.9.2.4 Diagram Kelas (Class Diagram) 40
3.9.2.5 Diagram Sekuen (Sequence Diagram) 42
3.9.2.5.1 *Sequence Diagram* Mulai 42
3.9.2.5.2 *Sequence Diagram* Info Batik Klasifikasi 42
3.9.2.5.3 Sequence Diagram Tentang 43
3.10 Perancangan Antarmuka Sistem 43
3.10.1 Perancangan Tampilan Menu Utama *44*
3.10.2 Perancangan Tampilan Menu Mulai *45*
3.10.3 Perancangan Tampilan Info Batik Klasifikasi *45*
3.10.4 Perancangan Tampilan Menu Tentang *46*
3.11 Perancangan Pengujian Sistem 46
3.11.1 Perancangan Pengujian Blackbox *47*
3.11.2 Perancangan Pengujian Confusion Matrix *47*
3.11.2.1 Skenario Pengujian 47
3.11.2.1.1 Skenario Pertama 47

3.11.2.1.2 Skenario Kedua 48
3.11.2.2 Evaluasi 48
3.11.3 Passing Grade *49*
BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL PENGUJIAN 50
4.1 Hasil Implementasi 50
4.1.1 Hasil Image Preprocessing *50*
4.1.2 Hasil Pelatihan Data *51*
4.1.3 Tampilan Menu Utama *52*
4.1.4 Tampilan Menu Mulai *53*
4.1.5 Tampilan Hasil Klasifikasi *53*
4.1.6 Tampilan Menu Info Batik Klasifikasi *54*
4.1.7 Tampilan Menu Tentang *54*
4.1.8 Tampilan Pop-Up Keluar *55*
4.2 Hasil Pengujian Sistem 55
4.2.1 Hasil Pengujian Blackbox *55*
4.2.1.1 Pengujian Menu Mulai 56
4.2.1.1.1 Pengujian Tampilan Mulai 56
4.2.1.1.2 Pengujian Fitur Kamera 56
4.2.1.1.3 Pengujian Fitur Galeri 57
4.2.1.2 Pengujian Hasil Klasifikasi 58
4.2.1.3 Pengujian Menu Info Batik Klasifikasi 58
4.2.1.4 Pengujian Menu Tentang 59
4.2.1.5 Pengujian Keluar 60
4.2.2 Hasil Pengujian Confusion Matrix *60*
4.2.2.1 Hasil Pengujian Skenario Pertama 61
4.2.2.1.1 Evaluasi Model Accuracy 62
4.2.2.1.2 Evaluasi Model Precision 63
4.2.2.1.3 Evaluasi Model *Recall* 63
4.2.2.2 Hasil Pengujian Skenario Kedua 63
4.2.2.2.1 Evaluasi Model Accuracy 64
4.2.2.2.2 Evaluasi Model *Precision* 64
4.2.2.2.3 Evaluasi Model *Recall* 65
4.2.2.3 Tabel Perbandingan 65
4.2.3 Analisis Hasil Pengujian *65*
BAB V PENUTUP 67
5.1 Kesimpulan 67
5.2 Saran 68
DAFTAR PUSTAKA 69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Terkait 6
Tabel 2.2 Diagram Use Case 15
Tabel 2.3 Class Diagram 17
Tabel 2.4 Activity Diagram 18
Tabel 2.5 Sequence Diagram 19
Tabel 2.6 Flowchart 20
Tabel 2.7 Confusion Matrix 22
Tabel 3.1 Data Penelitian 24
Tabel 3.2 Diagram Alir Penelitian 25
Tabel 3.3 Jumlah data 29
Tabel 3.4 Resize Gambar 30
Tabel 3.5 Augmentation 31
Tabel 3.6 Kebutuhan Fungsional 36
Tabel 3.7 Kebutuhan Nonfungsional 37
Tabel 3.8 Definisi aktor 37
Tabel 3.9 Deskripsi Usecase Diagram 37
Tabel 3.10 Skenario pengujian blackbox 47
Tabel 3.11 Skenario Pengujian 47
Tabel 3.12 Confusion Matrix 48
Tabel 3.13 Desain hasil evaluasi model 49
Tabel 4.1 Hasil image preprocessing 50
Tabel 4.2 Feature Extraction 51
Tabel 4.3 Fully connected dan klasifikasi 51
Tabel 4.4 Pengujian tampilan menu mulai 56
Tabel 4.5 Pengujian fitur kamera 56
Tabel 4.6 Pengujian Fitur Galeri 57
Tabel 4.7 Pengujian hasil klasifikasi 58
Tabel 4.8 Pengujian menu info batik klasifikasi 58
Tabel 4.9 Pengujian menu tentang 59
Tabel 4.10 Pengujian keluar 60
Tabel 4.11 Hasil evaluasi training model 60
Tabel 4.12 Confusion Matrix Skenario 1 62
Tabel 4.13 Model accuracy skenario 1 62
Tabel 4.14 Evaluasi model precision skenario 1 63
Tabel 4.15 Evaluasi model recall skenario 1 63
Tabel 4.16 Confusion matrix skenario 2 64
Tabel 4.17 Hasil evaluasi model accuracy skenario 2 64
Tabel 4.18 Hasil evaluasi model precision skenario 2 64
Tabel 4.19 Hasil evaluasi model recall skenario 2 65
Tabel 4.20 Hasil pengujian metrik keseluruhan 65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Convolutional Neural Network (CNN) 10
Gambar 2.2 Convolutional Layer 11
Gambar 2.3 Pooling Layer..... 11
Gambar 2.4 Fully Connected Layer 12
Gambar 2.5 Transfer Learning 12
Gambar 2.6 Konsep dasar arsitektur MobileNet 13
Gambar 3.1 Perancangan Arsitektur Sistem..... 28
Gambar 3.2 Convolution Layer pada MobileNet 32
Gambar 3.3 Average Pooling 33
Gambar 3.4 Fully Connected Layer 34
Gambar 3.5 Pembelajaran Transfer Learning..... 35
Gambar 3.6 Usecase Diagram 38
Gambar 3.7 Activity Diagram Mulai..... 39
Gambar 3.8 Activity Diagram Info Batik Klasifikasi..... 40
Gambar 3.9 Activity Diagram Tentang 40
Gambar 3.10 Class Diagram..... 41
Gambar 3.11 Sequence Diagram Mulai 42
Gambar 3.12 Sequence Diagram Info Batik Klasifikasi 43
Gambar 3.13 Sequence Diagram Tentang..... 43
Gambar 3.14 Perancangan Antarmuka Sistem 44
Gambar 3.15 Perancangan tampilan menu utama 44
Gambar 3.16 Perancangan tampilan menu mulai..... 45
Gambar 3.17 Perancangan tampilan menu Info Batik Klasifikasi 46
Gambar 3.18 Perancangan tampilan menu Tentang..... 46
Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama..... 52
Gambar 4.2 Tampilan menu mulai..... 53
Gambar 4.3 Tampilan Hasil Klasfikasi 53
Gambar 4.4 Tampilan menu info batik klasifikasi 54
Gambar 4.5 Tampilan menu tentang 54
Gambar 4.6 Tampilan pop-up keluar..... 55
Gambar 4.7 Hasil pengujian menu mulai menggunakan JUnit..... 56
Gambar 4.8 Hasil pengujian permission kamera menggunakan Junit..... 57
Gambar 4.9 Hasil pengujian fitur galeri menggunakan JUnit..... 57
Gambar 4.10 Hasil pengujian tampilan hasil klasifikasi menggunakan Junit..... 58
Gambar 4.11 Hasil pengujian info batik klasifikasi menggunakan JUnit..... 59
Gambar 4.12 Hasil pengujian menu tentang menggunakan JUnit 59
Gambar 4.13 Hasil pengujian Keluar menggunakan JUnit..... 60
Gambar 4.14 Grafik evaluasi model pertama..... 61
Gambar 4.15 Grafik evaluasi model kedua 61
Gambar 4.16 Visualisasi hasil confusion matrix skenario 1 62
Gambar 4.17 Visualisasi hasil confusion matrix skenario 2 63

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 3.1 Resize Gambar 30
Kode Program 3.2 Augmentation 31
Kode Program 3.3 Depthwise convolution dan Pointwise convolution 33
Kode Program 3.4 Average Pooling 33
Kode Program 3.5 Fully connected 34
Kode Program 3.6 Transfer Learning 35
Kode Program 3.7 Optimisasi 35
Kode Program 3.8 Training Model 35
Kode Program 3.9 Pembuatan Model 36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Hasil Evaluasi Model A-1
Lampiran B Hasil Training Model B-1

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batik merupakan ikon budaya asli Indonesia. Batik telah mendapatkan pengakuan sebagai warisan budaya dari UNESCO pada tanggal 2 Oktober 2009 (Steelyana, 2012). Jenis dan corak batik tradisional tergolong banyak, karena terdapat perbedaan sistem nilai, simbol, makna filosofis dan strategi adaptasi, maka ungkapan karya batik yang dibuat masyarakat yang satu akan berbeda dengan masyarakat lainnya (Hamidin, 2010).

Salah satu tindakan konkret untuk melestarikan batik adalah dengan mengenal motif-motif pada batik Indonesia. Pola berfungsi sebagai ciri khas yang mengidentifikasi jenis batik yang biasanya disusun berulang-ulang untuk menggambarkan pola dasar pada kain secara keseluruhan (Haake, 1989). Dengan banyaknya pola pada motif batik mengakibatkan semakin sulitnya mengidentifikasi motif batik, khususnya bagi masyarakat awam. Salah satu teknologi yang dapat dilakukan untuk pengenalan dan pendeteksi suatu pola pada gambar adalah teknologi *Computer Vision*.

Computer Vision merupakan bidang penerapan *Machine Learning*. *Machine Learning* adalah penerapan dari *Artificial Intelligence* (Venables, 2019). *Computer vision* berkerja dengan cara menganalisis karakteristik piksel dari suatu gambar, baik dari segi warna, posisi, dan karakteristik lainnya. Karakteristik ini akan dikumpulkan dan dijadikan sebagai sekumpulan informasi untuk digunakan lebih lanjut seperti mengenali gambar, membedakan objek, dan mendeteksi warna. Di Indonesia, Penerapan teknologi *Computer Vision* tergolong sedikit, terutama di bidang kesenian dan kebudayaan. Salah satu metode dari *Computer Vision* yang dapat diterapkan dalam mengenal dan mendeteksi pola pada motif batik adalah metode *Convolutional Neural Network* (CNN).

Convolutional Neural Network (CNN) merupakan serangkaian operasi yang dilakukan untuk menonjolkan fitur pada suatu data. Fitur ini kemudian akan digunakan untuk mengelompokkan data tersebut. Cara menonjolkan fitur ini adalah dengan cara menerapkan beberapa lapisan filter. Pola-pola yang menonjol tersebut nantinya akan dicocokkan dengan gambar batik yang akan diuji (Goodfellow,

Bengio, & Courville, 2016). Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) didesain untuk mengolah data dua dimensi. Dalam mengklasifikasi gambar, peneliti dapat memberikan data dan sistem *Computer Vision* itu sendiri yang akan mendeteksi objek yang ada di data tersebut. Pada metode ini, peneliti tidak perlu menunjukkan ke sistem objek mana yang harus dideteksi. Hal ini merupakan keuntungan karena peneliti hanya perlu memberikan data dan mesin akan mengklasifikasikan data tersebut secara otomatis. Metode ini terbilang cukup akurat dan akan membutuhkan sedikit waktu dalam proses training modelnya.

Sebelumnya sudah terdapat penelitian serupa oleh Rizki Mawan (2021) yang melakukan penelitian mengenai pengaruh dimensi gambar dan arsitektur pada tingkat akurasi klasifikasi motif batik menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan membandingkan arsitektur ResNet50, VGG16, dan MobileNet. Penelitian ini menggunakan dataset batik berjumlah 210 data latih dan 70 data uji terhadap 3 jenis batik. Setelah melakukan penelitian dapat disimpulkan bahwa dimensi dan arsitektur berpengaruh pada tingkat akurasi yang dihasilkan. Arsitektur MobileNet menunjukkan tingkat akurasi tertinggi. Pada skenario 1 menghasilkan akurasi ResNet50=72,85%, VGG16=61,7%, dan MobileNet= 97,14%. Sedangkan pada skenario 2 menghasilkan akurasi ResNet50=81,42%, VGG16=63,82%, dan MobileNet= 95,71%.

Mengacu pada penelitian tersebut, Salah satu Arsitektur yang dapat digunakan pada ekstraksi data citra adalah MobileNet. Arsitektur MobileNet menggunakan konsep *Depthwise Separable Convolution* untuk mengolah citra data *output* dari CNN yang dapat digunakan untuk mendeteksi dan mengenali objek pada sebuah gambar. Pada objek yang di mana di dalamnya terdapat dua *layer* proses yaitu konvolusi *depthwise* dan konvolusi *pointwise.* Menurut Howard et al. (2017:2-3), pada konvolusi *depthwise* menggunakan sebuah filter pada setiap *channel* (*input depth*), Sedangkan pada konvolusi *pointwise* menggunakan konvolusi sederhana 1x1 *filter*, lalu digunakan untuk membuat kombinasi *linear* pada *depthwise layer*. Di dalam MobileNet menggunakan kombinasi *layer* dari *batch normalization* dan aktivasi ReLU *nonlinear*.

Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukannya aplikasi yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat awam untuk mengidentifikasi pola pada motif batik

serta mengetahui keakuratan dari metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam mengklasifikasikan motif batik yang telah ditentukan menggunakan teknologi *computer vision*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latarbelakang tersebut, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mengimplementasikan aplikasi yang akan dibuat agar dapat mengklasifikasi Motif batik yang dapat membantu masyarakat awam dalam mengidentifikasi pola pada motif batik?
2. Bagaimana tingkat keakuratan dari metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam mengidentifikasi pola pada motif batik?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cara mengimplementasikan aplikasi yang dapat mengklasifikasi motif batik agar dapat membantu masyarakat awam dalam mengidentifikasi pola pada motif batik serta mengetahui tingkat keakuratan dari metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam mengidentifikasi pola pada motif batik.

1.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah yang dilakukan peneliti untuk menghindari meluasnya permasalahan yang ada, sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibangun berbasis Android.
2. Aplikasi yang dibangun dapat berjalan tanpa internet (*offline*).
3. Data citra gambar batik diambil dari Kaggle.
4. Metode yang digunakan dalam mengklasifikasi adalah *Convolutional Neural Network* dengan menggunakan pendekatan *transfer learning* pada arsitektur MobileNet.
5. Objek klasifikasi yang digunakan adalah berupa data gambar motif batik Corak Insang, Dayak, Ikat Celup, dan Megamendung.
6. Cara pengambilan gambar motif batik untuk klasifikasi menggunakan potret kamera dan galeri pada *smartphone* android pengguna.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dari penulisan tugas akhir ini disusun dalam lima bab yang terdiri dari:

Bab I Pendahuluan merupakan bab pertama dalam penelitian, pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka adalah bab yang berisi landasan teori berkaitan dengan penelitian yang akan dilaku kan.

Bab III Metodologi Penelitian dan Perancangan Sistem adalah bab yang berisi tentang Alat dan Data Penelitian, Diagram Alir Penelitian dan Desain Arsitektur Sistem, Perancangan Sistem, dan Perancangan Desain Aplikasi.

Bab IV Implementasi dan Hasil Pengujian adalah bab yang berisi penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan sesuai dengan metodologi penelitian, serta analisis hasil uji coba. Setiap bagian sistem akan dilakukan analisis terlebih dahulu untuk mengarah kepada suatu kesimpulan.

Bab V Penutup adalah bab yang berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran / rekomendasi untuk perbaikan, pengembangan atau kesempurnaan / kelengkapan penelitian yang telah dilakukan.