

**KLASIFIKASI BATIK INDONESIA BERDASARKAN MOTIF
MENGUNAKAN ALGORITMA CNN DI MUSEUM BATIK
YOGYAKARTA**

SKRIPSI



disusun oleh

Hanif Iwansyah

18.22.2076

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**KLASIFIKASI BATIK INDONESIA BERDASARKAN MOTIF
MENGUNAKAN ALGORITMA CNN DI MUSEUM BATIK
YOGYAKARTA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

Hanif Iwansyah

18.22.2076

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

KLASIFIKASI BATIK INDONESIA BERDASARKAN MOTIF MENGUNAKAN METODE CNN DI MUSEUM BATIK YOGYAKARTA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Hanif Iwansyah

18.22.2076

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 10 Juli 2020

Dosen Pembimbing,

Ainul Yaqin, M. Kom
NIK. 190302255

PENGESAHAN

SKRIPSI

**KLASIFIKASI BATIK INDONESIA BERDASARKAN MOTIF
MENGUNAKAN METODE CNN DI MUSEUM BATIK
YOGYAKARTA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Hanif Iwansyah

18.22.2076

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 Juli 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Anggit Dwi Hartanto, M.Kom

NIK. 190302163

Erni Seniwati, S.Kom, M.Cs

NIK. 190302231

Ainul Yaqin, M.Kom

NIK. 190302255

Tanda Tangan

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 22 Agustus 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.

NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, Skripsi ini merupakan karya saya (ASLI), dan isi dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan kami juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab kami pribadi.

Yogyakarta, 17 Juli 2020



Hanif Iwansyah

NIM. 18.22.9076

MOTTO

”Jika seseorang berpergian dengan tujuan mencari ilmu, maka Allah akan menjadikan perjalanan seperti perjalanan menuju surga,” (Nabi Muhammad SAW)

”Barang siapa yang menghendaki kehidupan dunia maka wajib baginya memiliki ilmu, dan barang siapa yang menghendaki kehidupan Akherat, maka wajib baginya memiliki ilmu, dan barang siapa menghendaki keduanya maka wajib baginya memiliki ilmu.” (HR. Turmudzi)

”*Imagination is more important than knowledge*” (Albert Einstein).

”Mulailah mengerjakannya dahulu walaupun itu sedikit demi sedikit, sebab sebelum kita memulainya semua itu akan terasa berat”.

”Hal yang paling mahal di dunia ini bukanlah emas, berlian maupun perak. Yang paling mahal adalah waktu”.

~Hanif Iwansyah~

PERSEMBAHAN

1. Bapak Ainul Yaqin, M.Kom., selaku pembimbing terima kasih telah memberikan bimbingan Skripsi dari awal hingga akhir pengerjaannya serta doanya.
2. Terima kasih kepada Bapak Ainul Yaqin, M.Kom., Bapak Anggit Dwi Hartanto, M.Kom., serta Ibu Erni Seniwati, M.Kom, M.Sc. selaku penguji Skripsi.
3. Bapak dan Ibu dosen Universitas Amikom Yogyakarta. Terima kasih telah membimbing proses belajar kami hingga menyelesaikan program studi S1.
4. Sahabat-sahabat penulis yang selalu ada di saat apapun.
5. Teman-teman 18 S1 SI Transfer, terima kasih atas kebersamaannya selama ini, terima kasih telah memberi banyak penlajaran. Semoga sukses selalu buat kita dan terimakasih banyak karena telah membantu dalam proses pengerjaan dokumen dan menyempatkan waktu, tenaga, serta fikirannya.
6. Keluarga penulis yang memerikan dukungan material maupun moril selama ini.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur Alhamdulillah kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Sholawat dan salam semoga terhaturkan kepada manusia pilihan dan suri tauladan terbaik, Nabi Muhammad SAW, yang telah menunjukkan jalan kebenaran kepada umat manusia.

Adapun Skripsi ini dibuat untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Strata Satu (S.Si) Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Bagi penulis, proses penyusunan laporan Skripsi ini tidak mudah. Banyak kekurangan dan hambatan yang penulis alami dikarenakan keterbatasan kemampuan penulis sendiri. Penulis sadari ada banyak pihak yang ikut membantu dan memberi dukungan kepada penulis sehingga skripsi dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis ucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang terlibat, terutama kepada :

1. Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah dan nikmat kehidupan.
2. Nabi Muhammad SAW sebagai Nabi dan suri tauladan bagi umat-Nya.
3. Orang tua dan seluruh keluarga tercinta yang selalu mendoakan dan memotivasi dengan tulus ikhlas sehingga menjadi pelecut bagi penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini.

4. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
5. Krisnawati, S.Si., M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta yang telah mendukung pembuatan Tugas Akhir ini.
6. Ainul Yaqin, M.Kom., selaku pembimbing yang telah memberikan dukungan serta bimbingannya dalam menyusun Skripsi ini.
7. Bapak atau Ibu dosen sebagai dosen penguji 1, penguji 2 dan penguji 3, terima kasih banyak dan sukses selalu.
8. Bapak atau Ibu dosen yang telah memberikan dukungannya dalam pembuatan laporan ini.
9. Kakak tingkat dan teman-teman yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membantu dalam pembuatan Skripsi ini.

Akhir kata penyusun ucapkan terima kasih dan semoga laporan ini berguna bagi pembaca. Penyusun menyadari bahwa dalam menyusun Laporan Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis mohon maaf bila ada kesalahan dalam pembuatan laporan ini, sehingga penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari pembaca.

Yogyakarta, 17 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat Bagi Objek Penelitian	3
1.5.2 Manfaat Bagi Peneliti.....	3
1.5.3 Manfaat Bagi Pembaca.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.6.1.1 Metode Observasi.....	4

1.6.1.2 Metode Sampling	4
1.6.2 Metode Analisis.....	4
1.6.1 Analisis Kebutuhan Sistem	4
1.6.3 Metode Perancangan	5
1.6.4 Metode Pendekatan Aplikasi.....	5
1.6.5 Metode Pengembangan Aplikasi.....	5
1.6.6 Metode Testing.....	5
1.6.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Kajian Pustaka.....	7
2.2 Kajian Teori.....	9
2.2.1 Klasifikasi.....	9
2.2.2 Batik	9
2.2.3 Motif.....	9
2.2.4 Citra.....	10
2.2.4.1 Definisi	10
2.2.4.2 Representasi Citra	11
2.2.4.3 Tipe Citra.....	12
2.2.5 Artificial Intelligence (Ai).....	14
2.2.6 Deep Learning	15
2.2.7 Computer Vision	15
2.2.8 Convolutional Neural Network	16
2.2.9 Tensorflow	19
2.2.10 Analisis Kebutuhan Sistem	20

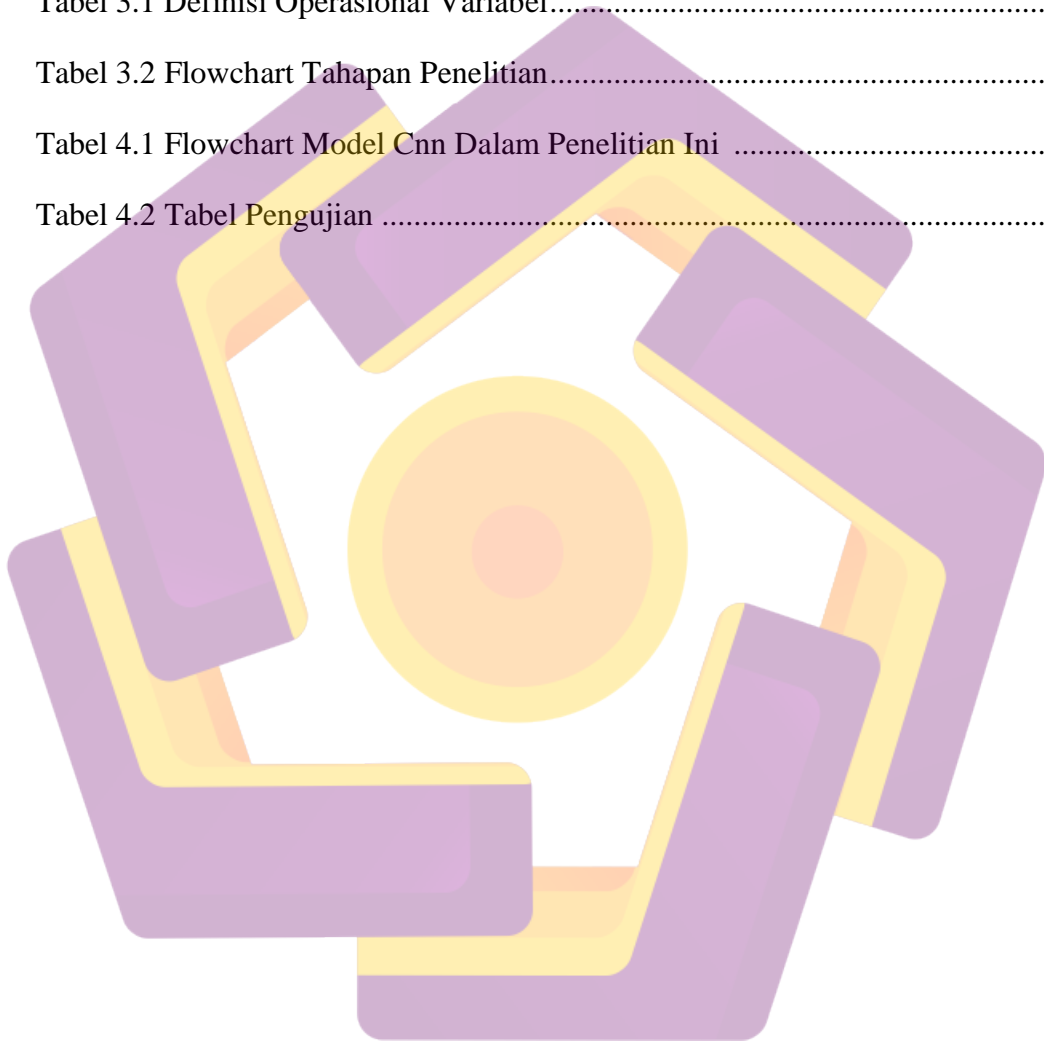
2.2.10.1	Kebutuhan Informasi.....	20
2.2.10.2	Kebutuhan Aplikasi.....	21
2.2.10.3	Kebutuhan Perangkat Keras.....	21
2.2.11	Metode Perancangan	21
2.2.12	Flowchart.....	21
2.2.13	Metode Pengembangan	22
2.2.13.1	System Development Life Cycle (Sdlc).....	22
2.2.13.2	Rapid Application Development (Rad).....	23
2.2.14	Metode Pengujian.....	25
2.2.14.1	Confusion Matrix	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		28
3.1	Museum Batik Yogyakarta	28
3.2	Sejarah Batik Indonesia.....	30
3.3	Analisis Kebutuhan Sistem	37
3.3.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	37
3.3.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	37
3.4	Populasi Dan Sampel	38
3.5	Variabel Dan Definisi Operasional Variabel	40
3.6	Jenis Dan Sumber Data	40
3.7	Metode Analisa Data.....	40
3.8	Alur Penelitian.....	41
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Dataset.....	43
4.2	Flowchart Model Cnn.....	43



4.3	Pengujian Model Cnn.....	46
4.4	Pelatihan Model.....	46
4.5	Pengujian Confusion Matrix	50
4.6	Arsitektur Jaringan	52
4.7	Proses Convolution Layer	55
4.8	Proses Pooling	59
4.9	Proses Fully Connected.....	60
4.10	Model Hasil Training	61
4.11	Hasil Testing Data.....	61
4.12	Implementasi Aplikasi Android.....	63
BAB V PENUTUP.....		65
5.1	Kesimpulan.....	65
5.1	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN.....		68

DAFTAR TABEL

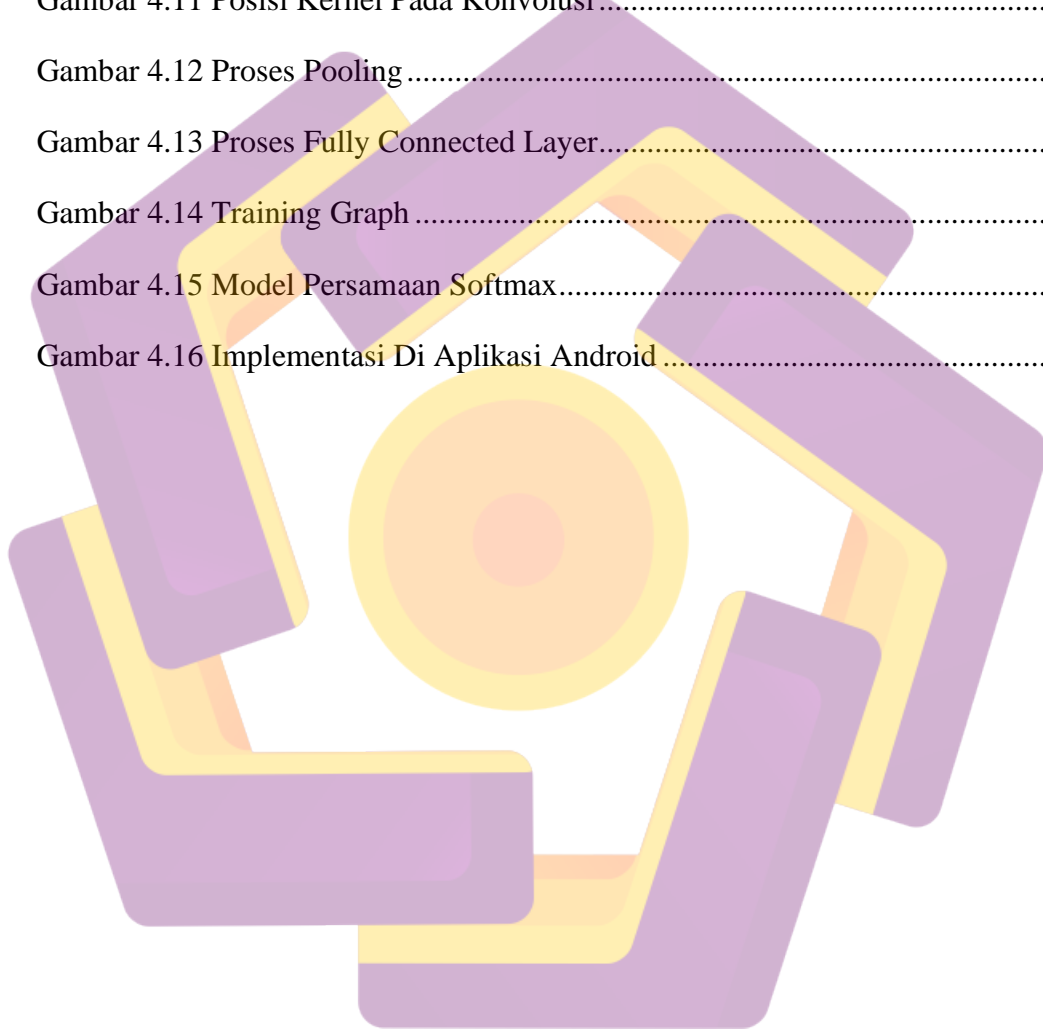
Tabel 2.1 Perbandingan Dengan Jurnal Sebelumnya.....	10
Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel.....	37
Tabel 3.2 Flowchart Tahapan Penelitian.....	39
Tabel 4.1 Flowchart Model Cnn Dalam Penelitian Ini	41
Tabel 4.2 Tabel Pengujian	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Koordinat Yang Mewakili Citra.....	11
Gambar 2.2 Citra Digital Ditulis Dalam Matriks.....	12
Gambar 2.3 Citra Biner Dengan Nilai Pixel 0 Atau 1.....	13
Gambar 2.4 Citra Grayscale Dengan Nilai Pixel 0 Sampai Dengan 255.....	13
Gambar 2.5 Citra Warna Dengan Komponen Rgb.....	14
Gambar 2.6 Pengaplikasian Sebuah Kernel Pada Citra.....	17
Gambar 2.7 Max Pooling.....	17
Gambar 2.8 Aktivasi Relu.....	18
Gambar 2.9 Model Persamaan Softmax.....	19
Gambar 2.10 Pengaplikasian Fungsi Softmax.....	19
Gambar 2.11 Simbol Flowchart.....	22
Gambar 2.12 Ilustrasi Rad.....	24
Gambar 2.13 Tabel Confusion Matrix.....	26
Gambar 3.1 Tabel Confusion Matrix.....	38
Gambar 3.2 Tabel Confusion Matrix.....	38
Gambar 4.1 Folder Dataset Pada Google Colab.....	45
Gambar 4.2 Asitektur Dari Google Colab.....	46
Gambar 4.3 Proses Generating Data/Gambar.....	47
Gambar 4.4 Menampilkan Gambar Proses Training, Testing, Dan Validasi.....	48
Gambar 4.5 Menyimpan Model Tflite.....	48
Gambar 4.6 Penentuan Array Image Dan Label Image.....	49

Gambar 4.7 Arsitektur Jaringan	51
Gambar 4.8 Model Cnn.....	53
Gambar 4.9 Proses Konvolusi.....	54
Gambar 4.10 Perhitungan Proses Konvolusi	55
Gambar 4.11 Posisi Kernel Pada Konvolusi	55
Gambar 4.12 Proses Pooling.....	57
Gambar 4.13 Proses Fully Connected Layer.....	58
Gambar 4.14 Training Graph	59
Gambar 4.15 Model Persamaan Softmax.....	60
Gambar 4.16 Implementasi Di Aplikasi Android	62



INTISARI

Batik merupakan warisan budaya Indonesia yang sudah diakui oleh UNESCO pada tahun 2009. Batik menjadi sebuah kebudayaan maupun adat dalam berbusana di Indonesia yang wajib dijaga dan dilestarikan. Pada kenyataannya ada sebagian orang yang kurang mengetahui ragam dan jenis motif batik, mereka yang memakainya akan tetapi tidak mengetahui ragam, jenis dan nama motifnya. Oleh karena itu adanya upaya untuk mengatasi hal-hal tersebut di era digital seperti sekarang ini.

Machine learning dapat disebut sebagai upaya untuk melestarikan ragam budaya melalui teknologi yang dapat melakukan pengenalan dan klasifikasi motif batik. CNN (*Convolutional Neural Network*) merupakan algoritma Deep Learning yang memiliki tingkat keakurasian yang dapat diandalkan karena merupakan pengembangan yang dari MLP (*Multilayer Preceptron*).

Pada penelitian ini penulis menggunakan 125 motif batik dalam 5 kelas sebagai data training dan 10 motif data baru sebagai data testing. Model yang dibuat mendapatkan testing accuracy 94%. Dengan demikian dalam penelitian ini dapat diperoleh model yang optimal dalam mengklasifikasikan gambar motif batik dalam 5 kelas tersebut.

Kata Kunci: Batik, Convolutional Neural Network, Deep Learning

ABSTRACT

Batik is an Indonesian cultural heritage that was considered by UNESCO in 2009. Batik has become a culture or custom in dress in Indonesia that must be preserved and preserved. In fact, there are some people who are less alert and the type of batik motif, those who wear it but do not know the variety, type and name of the motif. Therefore, efforts are needed to overcome these things in the digital era like today.

Machine learning can be called an effort to preserve culture through technology that can identify and classify batik motifs. CNN (Convolutional Neural Network) is a Deep Learning algorithm that has a reliable level of accuracy because it is a development of MLP (Multilayer Preceptron).

In this study the authors used 125 batik motifs in 5 classes as training data and 10 new motive data as data testing. The model made has a testing accuracy of 94%. Thus, in this study an optimal model can be obtained in classifying batik motif images in these 5 classes.

Keywords: *Batik, Convolutional Neural Network, Deep Learning*

