

KLASIFIKASI JENIS BATIK DAERAH MENGGUNAKAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK BERBASIS TELEGRAM BOT

Tugas Akhir disusun untuk memenuhi syarat mencapai gelar Kesarjanaan Komputer pada
Program Studi Teknik Informatika
Jenjang Program Strata-1



Oleh

ROBBY BIRHAM NURFAJRI

17.01.53.0101

25648

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN INDUSTRI

UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK)

SEMARANG


2022

PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN AKHIR

Saya ROBBY BIRHAM NURFAJRI, dengan ini menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul :

KLASIFIKASI JENIS BATIK DAERAH MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK BERBASIS TELEGRAM BOT

adalah benar hasil karya saya dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah sebagian atau seluruhnya atau pihak lain.



ROBBY BIRHAM NURFAJRI
17.01.53.0101

Disetujui Oleh Pembimbing
Kami setuju laporan tersebut diajukan untuk Ujian Tugas Akhir
Semarang, 21 Juli 2022

FELIX ANDREAS SUTANTO, S.KOM., M.Cs.
Pembimbing



Dokumen ini diterbitkan secara elektronik.
Disertai QRCode untuk validasi.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa TUGAS AKHIR / SKRIPSI dengan Judul :

KLASIFIKASI JENIS BATIK DAERAH MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK BERBASIS TELEGRAM BOT

yang telah diuji di depan tim penguji pada tanggal 02-08-2022, adalah benar hasil karya saya dan dalam TUGAS AKHIR /SKRIPSI ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin, atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut diatas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik TUGAS AKHIR / SKRIPSI yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri.

Bila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah saya yang telah diberikan oleh Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang batal saya terima.



Semarang, 02-08-2022
Yang Menyatakan

ROBBY BIRHAM NURFAIRI
NIM. 17.01.53.0101

SAKSI 1
Tim Penguji



(FELIX ANDREAS SUTANTO, S.Kom., M.Cs.)

SAKSI 2
Tim Penguji



(Dr. Drs. ERI ZULIARSO, M.Kom.)

SAKSI 3
Tim Penguji



(RR DEWI HANDAYANI UNTARIN, S.Kom., M.Kom.)



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan Digisign Unisbank. Untuk memastikan keasliannya, silahkan scan QRCode dan pastikan diarahkan ke alamat <https://digisign.unisbank.ac.id>
1/1

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan Judul
**KLASIFIKASI JENIS BATIK DAERAH MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK BERBASIS TELEGRAM BOT**

Ditulis oleh
NIM : **17.01.53.0101**
Nama : **ROBBY BIRHAM NURFAJRI**

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Penguji Tugas Akhir dan diterima sebagai salah satu syarat
guna menyelesaikan Jenjang Program S1 Program Studi Teknik Informatika pada Fakultas
TEKNOLOGI INFORMASI DAN INDUSTRI Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang.

Semarang, 10-08-2022
Ketua



(FELIX ANDREAS SUTANTO, S.Kom., M.Cs.)
NIDN. 0625047801

Sekretaris



(Dr. Drs. ERI ZULIARSO, M.Kom.)
NIDN. 0623116801

Anggota



(RR DEWI HANDAYANI UNTARI N, S.Kom.,
M.Kom.)
NIDN. 0616036902

Mengetahui,
Universitas Stikubank (UNISBANK) Semarang
Fakultas TEKNOLOGI INFORMASI DAN INDUSTRI
Dekan



(Dr. AJI SUPRIYANTO, S.T., M.Kom.)
NIDN. 0628077101



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan Digisign Unisbank. Untuk memastikan keasliannya, silahkan scan QRCode dan pastikan diarahkan ke alamat <https://digisign.unisbank.ac.id>
1/1

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Kita memiliki dua pilihan setiap harinya. Melanjutkan tidur dan bermimpi, atau bangun untuk mengejarnya.

PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Dr. Edy Winarno, S.T., M.Eng., selaku Rektor Universitas Stikubank Semarang.
3. Dr. Aji Supriyanto, S.T., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi dan Industri.
4. Jati Sasongko Wibowo, S.Kom., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
5. Felix Andreas Sutanto, S.Kom, M.Cs., selaku Dosen Pembimbing yang memberikan saran, masukan dan arahan dalam pelaksanaan tugas akhir sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
6. Rina Candra Noor Santi, S.Pd, M.Kom., selaku Dosen Wali Saya
7. Kedua orang tua dan adik tercinta yang senantiasa telah memberi berbagai macam bantuan baik secara dorongan doa, motivasi, dan materi.
8. Segenap Dosen pengampu mata,kuliah di Fakultas Teknologi Informasi yang berperan besar dalam pembentukan karakter dan pemahaman

akademis selama menempuh perkuliahan jenjang Strata-1 Prodi Teknik Informatika.

9. Rekan-rekan Internet Club yang memberikan motivasi, pengalaman organisasi, kekeluargaan yang luar biasa.
10. Hasbi Syuhada, Eric Julianto yang senantiasa memberikan waktu dan pikirannya dalam diskusi dan penelitian.
11. Seluruh rekan-rekan yang saling berpacu bersama dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dan dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik yang berjudul : *“Klasifikasi Jenis Batik Daerah Menggunakan Convolutional Neural Network berbasis Telegram Bot”*. Selama penyusunan laporan tugas akhir tentu tidak lepas dari berbagai pihak yang memberikan motivasi, saran, bimbingan, serta masukan-masukan untuk menyempurnakan laporan tugas akhir ini. Maka dari itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Dr. Edy Winarno, S.T., M.Eng., selaku Rektor Universitas Stikubank Semarang.
3. Dr. Aji Supriyanto, S.T., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi dan Industri.
4. Jati Sasongko Wibowo, S.Kom., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
5. Felix Andreas Sutanto, S.Kom, M.Cs., selaku Dosen Pembimbing yang memberikan saran, masukan dan arahan dalam pelaksanaan tugas akhir sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
6. Rina Candra Noor Santi, S.Pd, M.Kom., selaku Dosen Wali Saya
7. Kedua orang tua dan adik tercinta yang senantiasa telah memberi berbagai macam bantuan baik secara dorongan doa, motivasi, dan materi.

8. Segenap Dosen pengampu mata,kuliah di Fakultas Teknologi Informasi yang berperan besar dalam pembentukan karakter dan pemahaman akademis selama menempuh perkuliahan jenjang Strata-1 Prodi Teknik Informatika.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan tugas akhir ini terdapat kekurangan, maka kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan untuk penelitian mendatang. Penulis berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan bagi pembaca nantinya.

Semarang, 17 Juli 2022



Robby Birham Nurfajri

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN INDUSTRI
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG**

Program Studi : Teknik Informatika
Tugas Akhir Sarjana Komputer
Semester Genap Tahun 2021/2022

**Klasifikasi Jenis Batik Daerah Menggunakan *Convolutional Neural Network*
berbasis Telegram Bot**

Robby Birham Nurfajri

NIM : 17.01.53.0101

Abstrak

Batik pada setiap daerah di Nusantara memiliki ragam hias dengan ciri khusus pada tiap daerah. Saat ini yang sering terjadi dalam mengenal pola motif batik dari daerah tertentu sering mengalami kesulitan karena beragamnya motif batik yang dimiliki oleh setiap daerah. Sedemikian beragamnya motif batik dari berbagai daerah diperlukan identifikasi satu motif yang dapat mencirikan kekhasan satu daerah. Menyikapi hal-hal tersebut, diperlukan satu aplikasi yang bisa melakukan deteksi dan klasifikasi motif batik berdasarkan daerah asal melalui *telegram bot*. Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi keberagaman motif menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur ResNet 50. Hasil dari *training model* klasifikasi Convolutional Neural Network diuji dengan data test menghasilkan hasil yang cukup baik dengan nilai akurasi 96%. Hasil uji klasifikasi data test berupa data lain berjumlah 1180 gambar dengan masing-masing kelas terdiri dari 60-70 gambar diperoleh akurasi yang cukup baik sebesar 69%. Aplikasi ini harapannya dapat membantu masyarakat untuk mengenali dan mengidentifikasi jenis batik daerah menggunakan *telegram bot*.

Kata Kunci: *Convolutional Neural Network, Klasifikasi Jenis Batik Daerah Deep Learning, Arsitektur ResNet50.*

**FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND INDUSTRY
STIKUBANK (UNISBANK) UNIVERSITY SEMARANG**

Major : Informatics Engineering

Undergraduate Thesis of Technology

Odd Semester 2021/2022

**Classification of Regional Batik Types Using a Convolutional Neural
Network based on Telegram Bot**

Abstract

Batik in each region in the archipelago has a variety of decorations with special characteristics in each region. Currently, what often happens in recognizing patterns of batik motifs from certain regions is that they often experience difficulties because of the variety of batik motifs owned by each region. With such a variety of batik motifs from various regions, it is necessary to have a motif that can characterize the uniqueness of a region. In response to these things, we need an application that can detect and classify batik motifs based on the region of origin via a telegram bot. The method used to identify the diversity of motifs using Convolutional Neural Network (CNN) with ResNet 50 architecture. The results of the Convolutional Neural Network classification training model were tested with data testing yielding fairly good results with an accuracy value of 96%. The results of the test data classification test in the form of other data found 1180 images with each class consisting of 60-70 images obtained a fairly good accuracy of 69%. It is hoped that this application can help the community to recognize and identify the types of regional batik using telegram bots.

Keywords: *Convolutional Neural Network, Deep Learning, ResNet50 Architecture, Classification of Regional Batik Types.*

Semarang, 22 Juli 2022

Pembimbing



(Felix Andreas Sutanto, S.Kom, M.Cs)

NIDN : 0625047801

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KESIAPAN UJIAN UNTUK TUGAS AKHIR.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
Abstrak.....	viix
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Metode Penelitian.....	4
1.5.1. Perumusan Objek Penelitian.....	4
1.5.2. Metode Pengumpulan Data.....	4
1.5.3. Metode Analisis Data.....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	8
2.2. Batik.....	13
2.3. Artificial Intelligence (AI).....	14
2.3.1. Machine Learning.....	14
2.3.2. Deep Learning.....	16
2.4. Convolutional Neural Network (CNN).....	17
2.5. Arsitektur ResNet50.....	18
2.6. Image Augmentation.....	19
2.7. Telegram.....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1. Populasi dan Sampel.....	21
3.2. Jenis dan Sumber Data.....	21
3.3. Metode Analisa Data.....	21
3.4. Tahap Penelitian.....	22
3.5. Rancangan Dataset.....	24
3.6. Menyiapkan Data Model.....	28
3.7. Perangkat Pengujian.....	31
3.8. Pelatihan Model.....	31
3.8.1 Script Pelatihan Model.....	32
3.9. Pengujian Model & Prediksi Melalui <i>Telegram Bot</i>	32

3.9.1 Script Pengujian Model	33
3.9.2 Script Klasifikasi Melalui <i>Telegram Bot</i>	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Pengumpulan <i>Dataset</i> dan Preprocessing Data	37
4.2. Training Data	39
4.2.1. Confusion Matrix	39
4.2.2. <i>Accuracy</i> , <i>Recall</i> , dan <i>Precision</i>	42
4.3. Pengujian Model Klasifikasi dengan Data Baru	45
4.4. Pengujian Model dengan menggunakan Telegram Bot	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1. Kesimpulan	56
5.2. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Tahapan umum analisis data	5
Gambar 2.1. Perbandingan pemrograman konvensional dan ML	15
Gambar 2.2. Arsitektur CNN	18
Gambar 3.1. Tahapan Penelitian	22
Gambar 3.2. Alur rancangan <i>dataset</i>	24
Gambar. 3.3. Plot Arsitektur Model	30
Gambar. 3.4. Alur Klasifikasi Gambar Melalui Telegram Bot	34
Gambar. 3.5. Arsitektur Sistem Klasifikasi	35
Gambar. 4.1. Gambar Dataset Jenis Batik Daerah	38
Gambar. 4.2. Gambar Dataset Setelah Dilakukan Augmentasi Gambar	39
Gambar. 4.3. Gambar Struktur File <i>Dataset</i>	39
Gambar 4.4 - <i>Confusion Matrix Validation</i>	41
Gambar 4.5. Confusion Matrix Data Test	46
Gambar 4.6. Alur Pengujian Model Menggunakan Telegram Bot	53
Gambar 4.7. Gambar Profile Telegram Bot dan Pengujian Gambar	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan pustaka	10
Tabel 2.2. Perbandingan <i>dataset</i> pustaka	12
Tabel. 3.1. <i>import library image data generator</i> dan augmentasi gambar	25
Tabel. 3.2. Jumlah gambar pada <i>dataset</i>	27
Tabel. 3.3. Kode Program Inisiasi Model ResNet50	28
Tabel. 3.4. Kode Program Kompilasi Model	28
Tabel. 3.5. Tabel Kode Pelatihan & Iterasi Model	32
Tabel. 3.6. Tabel Kode Evaluasi Model	32
Tabel. 3.7. Tabel Testing Model	32
Tabel. 3.8. Tabel Fungsi Pengujian Model	33
Tabel. 3.9. Import Module <i>Telegram, Tensorflow, dan Load Model</i>	33
Tabel. 3.10. Kode Konfigurasi Telegram bot	35
Tabel 4.1. Nilai <i>Recall</i> Model	43
Tabel 4.2. Nilai <i>Precision</i> Model	44
Tabel 4.3. Tabel Nilai Precision Data Baru	48
Tabel 4.4. Tabel Nilai <i>Recall</i> Data Baru	49
Tabel 4.5. Tabel prediksi <i>accuracy, precision, dan recall</i> per kelas batik	50
Tabel 4.6. Hasil pengujian	51
Tabel 4.7. Hasil pengujian Melalui <i>Telegram Bot</i>	55