

**IMPLEMENTASI MODEL CNN-LSTM
MENGUNAKAN PRETRAINED XCEPTION
UNTUK MENGHASILKAN DESKRIPSI AKTIVITAS
PADA GAMBAR UMKM**

SKRIPSI

**Oleh:
Husnul Hotimah
202010225006**



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : Implementasi Model CNN-LSTM Menggunakan
Pretrained Xception Untuk Menghasilkan Deskripsi
Aktivitas Pada Gambar UMKM

Nama Mahasiswa : Husnul Hotimah

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225006


Program Studi / Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Februari 2024

Jakarta, 16/02/2024

MENYETUJUI,


Pembimbing I



Dr. Mujiono Sadikin, S.T., M.T

0406127002

Ketua Program Studi



Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I

2012486

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Implementasi Model CNN-LSTM Menggunakan
Pretrained Xception Untuk Menghasilkan Deskripsi
Aktivitas Pada Gambar UMKM
Nama Mahasiswa : Husnul Hotimah
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225006
Program Studi / Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian : 16 Februari 2024
Tugas Akhir

Jakarta, 19/02/2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Dr. Tb. Ai Munandar, S.Kom., M.T
NIDN : 0413098403

Penguji I : Allan Desi Alexander, S.T., M.Kom
NIDN : 0305127404

Penguji II : Dr. Mujiono Sadikin, S.T., M.T
NIDN : 0406127002

Ketua
Program Studi Informatika

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I
NIP: 2012486

Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M
NIP: 1408206



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : HUSNUL HOTIMAH
NPM : 202010225006
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI MODEL CNN-LSTM
MENGUNAKAN PRETRAINED XCEPTION UNTUK
MENGHASILKAN DESKRIPSI AKTIVITAS PADA
GAMBAR UMKM

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Jakarta, 20 Februari 2024

Penulis



HUSNUL HOTIMAH

ABSTRAK

Husnul Hotimah, 202010225006. “*Implementasi Model CNN-LSTM Menggunakan Pretrained Xception Untuk Menghasilkan Deskripsi Aktivitas Pada Gambar UMKM.*”

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran penting dalam perekonomian di Indonesia, kontribusinya mencakup penciptaan lapangan kerja dan mendorong pertumbuhan ekonomi lokal. Dalam era digital, gambar-gambar menjadi media utama untuk mempromosikan produk dan aktivitas UMKM, namun peningkatan *volume* gambar menimbulkan kebutuhan akan analisis yang efisien. Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun sistem yang dapat secara otomatis menghasilkan deskripsi aktivitas pada gambar UMKM secara akurat dan informatif. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis kuantitatif menggunakan model *Convolutional Neural Network* (CNN) dan *Long Short Term Memory* (LSTM) serta fitur ekstraksi menggunakan *Xception*, dengan atribut yang terlibat yaitu nomor gambar, indeks deskripsi, dan deskripsi gambar. Penerapan model CNN-LSTM menggunakan *Xception* berhasil diterapkan dalam pembuatan sistem penghasil deskripsi aktivitas pada gambar UMKM dengan menghasilkan *score* BLEU rata-rata sebesar 0.441891. Maka dapat dikatakan bahwa model memiliki kinerja yang cukup baik dalam menghasilkan deskripsi yang mirip dengan deskripsi referensi pada dataset aktivitas UMKM.

Kata Kunci: UMKM, CNN, LSTM, *Xception*, BLEU

ABSTRACT

Husnul Hotimah, 202010225006. *“Implementation of CNN-LSTM Model Using Pretrained Xception to Generate Activity Descriptions in UMKM Images.”*

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) play a crucial role in Indonesia's economy, contributing to job creation and fostering local economic growth. In the digital era, images have become the primary medium for promoting products and activities of UMKM. However, the increased volume of images necessitates efficient analysis. The objective of this research is to develop a system that can automatically generate accurate and informative descriptions of activities in UMKM images. The methodology employed in this study involves quantitative analysis using Convolutional Neural Network (CNN) and Long Short Term Memory (LSTM) models, along with feature extraction using Xception. The attributes involved include image number, description index, and image description. The CNN-LSTM model employing Xception for feature extraction has been successfully implemented to create a system that generates descriptions of UMKM activities. The model achieved an average BLEU score of 0.441891, indicating a relatively good performance in generating descriptions similar to reference descriptions in the UMKM activity dataset. In conclusion, the research demonstrates the effectiveness of the CNN-LSTM model with Xception for generating activity descriptions in UMKM images, providing a valuable tool for efficiently analyzing and describing the diverse activities captured in the images.

Keyword: *UMKM, CNN, LSTM, Xception, BLEU*

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : HUSNUL HOTIMAH
NPM : 202010225006
Program Studi : INFORMATIKA
Fakultas : ILMU KOMPUTER
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

IMPLEMENTASI MODEL CNN-LSTM MENGGUNAKAN PRETRAINED
XCEPTION UNTUK MENGHASILKAN DESKRIPSI AKTIVITAS PADA
GAMBAR UMKM

berserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 20 Februari 2024
Yang Menyatakan



HUSNUL HOTIMAH

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Implementasi Model CNN-LSTM Menggunakan *Pretrained Xception* Untuk Menghasilkan Deskripsi Aktivitas Pada Gambar UMKM” dengan baik dan lancar sebagai salah satu persyaratan yang harus dipenuhi dalam menyelesaikan jenjang strata satu di Jurusan Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Penyusunan dan penulisan tugas akhir ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan dan bimbingan dari banyak pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Irjen Polisi (Purn) Prof. Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I selaku Kepala Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Dr. Mujiono Sadikin, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing satu, yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan yang sangat berharga selama proses penulisan tugas akhir ini.
5. Ibu Dwipa Handayani, S.Kom., M.M.S.I selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah membantu, memberikan arahan dan inspirasi dalam perjalanan pendidikan penulis.
6. Kedua Orang Tua yang selalu mendukung, mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis agar dapat menyelesaikan perkuliahan dan tugas akhir ini dengan lancar.
7. Rekan-rekan Program Studi Informatika Angkatan 2020, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang menjadi tempat bertukar ilmu dan bertukar informasi akademik maupun non akademik serta berjuang bersama untuk menyelesaikan kuliah dan menyanggah gelar sarjana.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada tugas akhir ini, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis menerima masukan baik berupa kritik maupun saran yang dapat membangun untuk memperbaiki kekurangan yang ada. Semoga tugas akhir ini bermanfaat, baik bagi penulis maupun bagi para pembacanya.

Jakarta, Februari 2024



Husnul Hotimah



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Batasan Masalah.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 UMKM	7
2.3 Python.....	8
2.4 Convolutional Neural Network	9
2.5 Long Short Term Memory.....	11
2.6 Xception Model.....	12
2.7 BLEU	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Kerangka Penelitian	14
3.2 Metode Pengumpulan Data	15
3.2.1 Studi Kepustakaan	15

3.2.2	Pengembangan Data Kuantitatif	15
3.3	Data Penelitian	15
3.4	Metode Analisis.....	15
3.4.1	Preprocessing Data.....	15
3.4.2	Feature Extraction Menggunakan Xception Pretrained.....	16
3.4.3	Pembuatan Model CNN-LSTM.....	16
3.4.4	Pelatihan dan Optimasi Model.....	16
3.4.5	Evaluasi Model	16
3.4.6	Analisis Kuantitatif	16
3.5	Rancangan Penelitian	17
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1	Persiapan Data.....	18
4.1.1	Pengumpulan Data	18
4.1.2	Pemilihan Data.....	18
4.1.3	Pelabelan Data	18
4.1.4	Pembuatan Deskripsi Gambar.....	19
4.2	Preprocessing Data.....	20
4.2.1	Menyiapkan Struktur Proyek	20
4.2.2	Inisialisasi Proyek Python.....	20
4.2.3	Import paket-paket yang diperlukan	20
4.2.4	Data cleaning	21
4.3	Feature Extraction Menggunakan Xception Pretrained	21
4.3.1	Transfer Learning dengan Xception	21
4.3.2	Memuat Dataset Untuk Pelatihan Model	22
4.3.3	Tokenisasi	23
4.3.4	Membuat Data Generator.....	24
4.4	Pembuatan Model CNN-LSTM	25
4.5	Pelatihan dan Optimasi Model	28
4.6	Evaluasi Model.....	30
4.6.1	Pengujian Model	30
4.6.2	Analisis Kuantitatif	31
BAB V	PENUTUP.....	34
5.1	Kesimpulan.....	34
5.2	Saran.....	34

DAFTAR PUSTAKA35
LAMPIRAN.....37



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	6
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	17



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Convolutional Layer</i>	9
Gambar 2. 2 <i>ReLU Layer</i>	10
Gambar 2. 3 <i>Max Pooling Layer</i>	10
Gambar 2. 4 <i>CNN Process</i>	10
Gambar 2. 5 Arsitektur LSTM.....	12
Gambar 2. 6 <i>Depthwise Separable Convolution</i>	12
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	14
Gambar 4. 1 Dataset Gambar UMKM	19
Gambar 4. 2 Dataset Deskripsi Gambar UMKM.....	19
Gambar 4. 3 Import Paket Kedalam Proyek	20
Gambar 4. 4 Ekstraksi Fitur Gambar	22
Gambar 4. 5 Tokenisasi Kosakata.....	23
Gambar 4. 6 Menghitung Panjang Maksimum Deskripsi.....	24
Gambar 4. 7 Desain Model CNN-LSTM.....	25
Gambar 4. 8 Pembuatan Model CNN-LSTM.....	26
Gambar 4. 9 Pelatihan Model	28
Gambar 4. 10 Arsitektur Model CNN dan LSTM	29
Gambar 4. 11 Hasil Pengujian Model.....	31
Gambar 4. 12 Pemrosesan Data dan <i>Merging Data</i>	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Cek Plagiarisme.....	38
Lampiran 2: Biodata Mahasiswa	39
Lampiran 3: Kartu Konsultasi Tugas Akhir	40
Lampiran 4: Kode Program Python	42

