

TUGAS AKHIR

SISTEM HITUNG DAN KLASIFIKASI OBJEK DENGAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK



Disusun Oleh :

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

NAMA : M. HAMSY ROMARIO

N.I.M : 41418110166

PEMBIMBING : Ir. Eko Ihsanto, M.Eng

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2020**

TUGAS AKHIR

SISTEM HITUNG DAN KLASIFIKASI OBJEK DENGAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK



Disusun Oleh :

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

NAMA : M. HANSY ROMARIO

N.I.M : 41418110166

PEMBIMBING : Ir. Eko Ihsanto, M.Eng

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM HITUNG DAN KLASIFIKASI OBJEK DENGAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : M. HAMSU ROMARIO

NIM : 41418110166

Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
(Eko Ihsanto, Ir M.Eng.)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Setiyo Budiyo, S.T., M.T)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafidz Ibnu Hajar, ST.M.Sc)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : M. Hamsy Romario

NIM : 41418110166

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Sistem Hitung dan Klasifikasi Objek dengan Metode Convolutional Neural Network

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Penulis,



(M. Hamsy Romario)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi Tugas Akhir ini yang berjudul **“Sistem Hitung dan Klasifikasi Objek dengan Metode Convolutional Neural Network”**

Penulisan ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar “Sarjana Teknik” jurusan teknik elektro pada fakultas teknik, Universitas Mercu Buana Meruya.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih atas bimbingan dan dukungannya dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini kepada:

1. Bapak dan Ibu, Kedua Orang Tua saya yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungannya dengan berbagai cara yang tanpa saya duga-duga.

2. Bapak Prof. DR, Ngadino Surip Diposumarto MS selaku Rektor Universitas Mercu Buana.

3. Bapak Dr. Danto Sukmajati selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

4. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, S.T., M.T selaku Kepala Jurusan Teknik Elektro.

5. Bapak Ir. Eko Ihsanto, M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulisan serta penyusunan Tugas Akhir ini.

6. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc selaku Sekertaris prodi Teknik Elektro Sekaligus Kordinator Sidang di Universitas Mercu Buana.

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penulisan tugas akhir ini. Penulis sangat mengharapkan kritik serta saran yang membangun untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 8 Mei 2020

M.Hamsy Romario



ABSTRAK

Sistem klasifikasi objek ini didesain untuk menghitung jumlah objek pada suatu gambar. Tujuannya untuk dapat memudahkan dalam menghitung jumlah manusia dalam suatu gambar. Sistem ini menggunakan metode convolutional Neural network yang telah dilatih. Gambar yang telah diambil dalam bentuk .jpg kemudian di transfer ke laptop operasional. Kemudian gambar yang telah diterima dijalankan menggunakan Bahasa pemrograman python pada laptop operasional menggunakan platform open source spyder3. Setelah program dijalankan, maka gambar baru akan tampil dengan jumlah objek yang terdeteksi pada wajah di sertai keterangan pada tampilan gambar dengan jumlah manusia yang dapat terdeteksi. Sistem ini dapat di gunakan pada industri jasa armada angkutan jarak jauh. Di mana mengharuskan mengkalkulasi banyak penumpang dalam satu perjalanan, karena di rasa dapat memberikan efisiensi dalam hal waktu, dan otomatisasi perhitungan. Seperti yang sudah saya sampaikan, dalam proses ini penulis memerlukan beberapa software dan platform open source, yaitu miniconda3 (anaconda prompt) untuk melakukan beberapa instalisasi library seperti openCV dan numpy juga platform spyder3. Sesuai dengan perkembangan teknologi, kemampuan sistem ini sudah teraplikasikan pada beberapa jejaring sosial salah satunya facebook, sebagai contoh ketika kita akan mengirim suatu gambar, maka secara otomatis facebook akan melabeli gambar manusia yang terdeteksi dan menandai (tag-ing) dengan akun kita atau teman facebook kita. Harapannya ide ini dapat terus berkembang dengan berbagai macam konsep dan sistem yang dapat di bangun. Sehingga dapat membantu peran industri transportasi dalam memonitor jumlah pengguna berbagai armada saat mudik atau liburan akhir tahun.

Kata kunci: python, convolutional neural network, opencv, numpy, spyder3 system hitung dan klasifikasi,

ABSTRACT

This object classification system is designed to calculate the number of objects in an image. The goal is to be able to make it easier to calculate the number of people in an image. This system uses a convolutional Neural network method that has been trained. The image has been taken in .jpg later transferred to an operating laptop. Then the received images are run using the python Programming Language on an operational laptop using the open source spyder3 platform. After the program is started, a new image will appear with the number of objects detected on the face along with a caption on the image display with the number of humans that can be detected. This system can be used in the service industry of long-haul transportation fleets. Where requires calculating many passengers in one trip, because in taste can provide efficiency in terms of time, and automation of calculations. As I have already said, in this process the author requires ...

Keywords: python, convolutional neural network, opencv, numpy, spyder3 system calculate and classification,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengolahan Citra	6
2.2 Teknologi Pendukung	9
2.3 Neural Network	11
2.4 Anaconda	19
2.5 Teks Editor	20
2.6 Bahasa Pemograman	21
2.7 Library	27
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Alat Dan Bahan	29
3.2 Blok Diagram	30
3.3 Teori Metode	31
3.4 CNN Architecture	34

3.5 Prpgram Python	38
3.6 Gambar Percobaan	40
BAB IV UJI COBA DAN ANALISA DATA	44
4.1 Uji Coba Data	44
4.2 Tabel Hasil Penelitian	51
4.3 Trafik Hasil Penelitian	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Cara Menghitung Gradien pada Pixel	7
Gambar 2.2. Menghitung detail Gradien pada pixel	8
Gambar 2.2. Menghitung detail Gradien pada pixel	9
Gambar 2.4. Gambar proses operasi CNN	12
Gambar 2.5. Gambar oprerasi utama metode CNN	13
Gambar 2.6. Gambar cara kerja matrik pada CNN	13
Gambar 2.7. Filter sebagai <i>detector feature</i>	14
Gambar 2.8 Proses operasi ReLU	15
Gambar 2.9 Operasi Max Pooling	16
Gambar 2.10 Proses Klasifikasi fully connected Layer	17
Gambar 2.11. Tampilan logo spyder Editing Text	21
Gambar 2.12. Tampilan logo Python	23
Gambar 2.12. Tampilan logo Python	31
Gambar 3.3 Tampilan instaal opencv dengan anaconda prompt	32
Gambar 3.4 Tampilan instaal numpy dengan anaconda prompt	32
Gambar 3.5 Tampilan instaal spyder dengan anaconda prompt	34
Gambar 3.6 Tampilan komfirmasi instal spyder dengan anaconda prompt	34
Gambar 3.8 Nilai Citra Masukan	36
Gambar 3.9 Persegi Haar Like Pada Citra masukan	36
Gambar 3.10 Pixel Tetangga pada Proses Integral image	37
Gambar 3.11 Matriks Integral Image dari Citra Masukan	37
Gambar 3.12 sampel satu sebelum di deteksi	41
Gambar 3.13 sampel satu output setelah di deteksi	41
Gambar 3.14. sampel dua sebelum di deteksi	42
Gambar 3.15 sampel dua output setelah di deteksi	42
Gambar 3.16 sampel tiga input sebelum di deteksi	43
Gambar 3.17 sampel tiga output setelah di deteksi	43
Gambar 4.1 Tampilan program python pada platform spyder	44
Gambar 4.2 Sampel uji coba pertama	45

Gambar 4.3 Sampel uji coba kedua	46
Gambar 4.4 Sampel uji coba ketiga	46
Gambar 4.5 Sampel uji coba keempat	47
Gambar 4.6 Sampel uji coba kelima	47
Gambar 4.7 Sampel uji coba campuran 1	48
Gambar 4.8 Sampel uji coba campuran 2	49
Gambar 4.9 Sampel uji coba campuran 3	49
Gambar 4.10 Sampel uji coba campuran 4	50
Gambar 4.11 Sampel uji coba campuran 5	50
Gambar 4.12 Trafik dari data hasil percobaan satu	52
Gambar 4.13 Trafik dari data hasil percobaan dua	53



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Operator Pada Pemrograman Python	24
Tabel 4.1 Data hasil percobaan dua kelompok	51

