

**PENERAPAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORKS PADA SISTEM PRESENSI ANGGOTA KARANG
TARUNA KOTA BARU**

SKRIPSI

Oleh:

Nur Candra Wijaya

201810225066



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penerapan Algoritma *Convolutional Neural Networks*
Pada Sistem Presensi Anggota Karang Taruna Kota Baru

Nama Mahasiswa : Nur Candra Wijaya

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225066

Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 06 Februari 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Wowon Priatna, S.T., M.T.I.

NIDN : 0429118007

Penguji I : Ajif Yunizar Pratama Yusuf, S.Si., M.Eng

NIDN : 0328068603

Penguji II : Dr. Mujiono Sadikin, M.T., CISA., CGEIT.

NIDN : 0406127002

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi Informatika

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ahmad Huthurrozi, SE., M.M.S.I.

NIDN : 0327117402

Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, MM.

NIDN : 0327036701

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Penerapan Algoritma Convolutional Neural Networks
Pada Sistem Presensi Anggota Karang Taruna Kota Baru

Nama Mahasiswa : Nur Candra Wijaya

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225066

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 06 Februari 2023





UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Candra Wijaya
NPM : 201810225066
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Penerapan Algoritma Convolutional Neural Networks Pada Sistem Presensi Anggota Karang Taruna.

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.

Bekasi, 13-Februari-2023
Nur Candra Wijaya

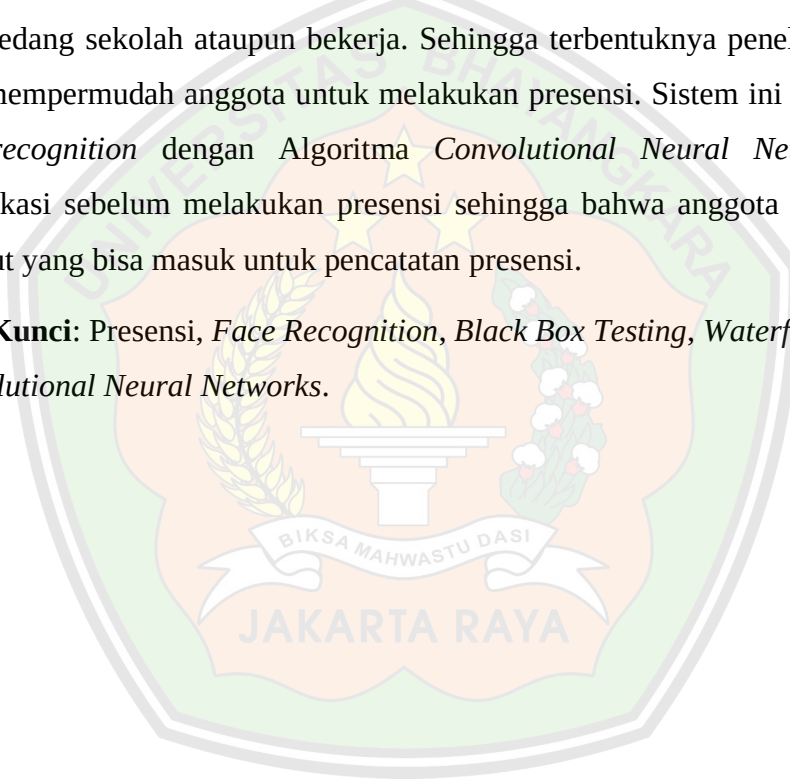


ABSTRAK

Nur Candra Wijaya, 201810225066, Penerapan Algoritma *Convolutional Neural Networks* pada sistem presensi anggota karang taruna.

Presensi merupakan peranan penting untuk pencatatan kehadiran seseorang dalam suatu organisasi seperti di sekolah, perusahaan dan organisasi lainnya. Salah satunya di Karang Taruna. Pada sistem kehadiran organisasi ini masih dilakukan secara manual yaitu anggota melakukan presensi ke tempat perkumpulan dan mencatat nama anggota untuk sebuah tanda kehadiran, namun ada beberapa anggota yang tidak bisa datang untuk melakukan presensi dikarenakan ada anggota yang sedang sekolah ataupun bekerja. Sehingga terbentuknya penelitian ini yang akan mempermudah anggota untuk melakukan presensi. Sistem ini menggunakan *face recognition* dengan Algoritma *Convolutional Neural Networks* untuk autentikasi sebelum melakukan presensi sehingga bahwa anggota karang taruna tersebut yang bisa masuk untuk pencatatan presensi.

Kata Kunci: Presensi, *Face Recognition*, *Black Box Testing*, *Waterfall*, Algoritma *Convolutional Neural Networks*.

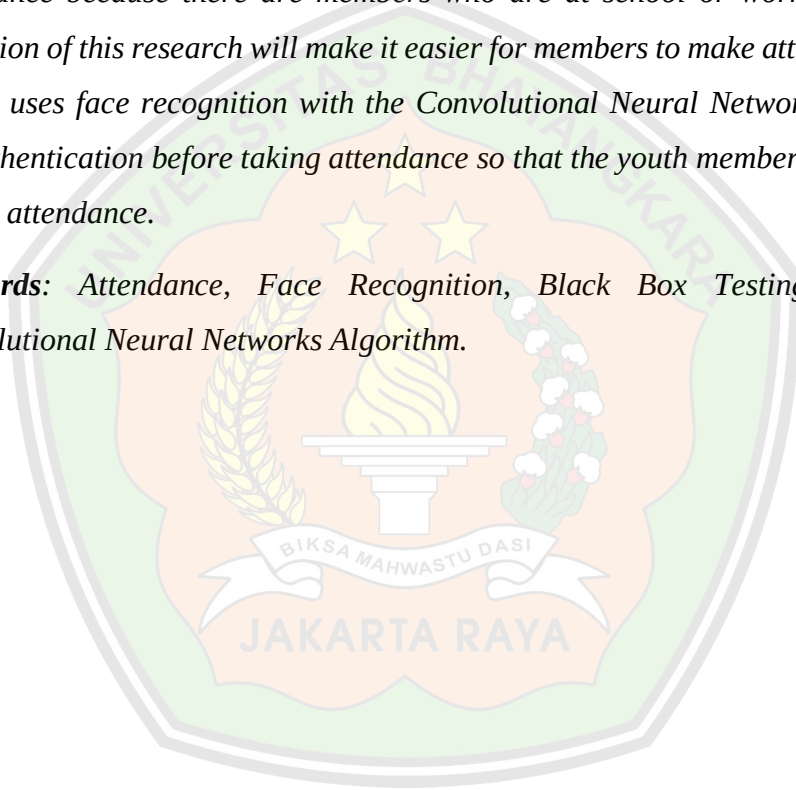


ABSTRACT

Nur Candra Wijaya, 201810225066, *Application of the Convolutional Neural Networks Algorithm to the youth attendance system.*

Absence is an important role for recording a person's presence in an organization such as in schools, companies and other organizations. One of them is in Karang Taruna. In this organizational attendance system it is still done manually, namely members take attendance at the gathering place and record the name of the member for an attendance mark, but there are some members who cannot come to take attendance because there are members who are at school or work. So that the formation of this research will make it easier for members to make attendance. This system uses face recognition with the Convolutional Neural Networks Algorithm for authentication before taking attendance so that the youth members can enter to record attendance.

Keywords: *Attendance, Face Recognition, Black Box Testing, Waterfall, Convolutional Neural Networks Algorithm.*



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPERNTINGAN AKADEMIS

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

Nama Mahasiswa : Nur Candra Wijaya

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810225066

Program Studi/Fakultas : Informatika/Illmu Komputer

Jenis Karya : Skripsi

Demi kepentingan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eklusif (NonEklusive Royalti – Free Right), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“PENERAPAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS* PADA SISTEM PRESENSI ANGGOTA KARANG TARUNA KOTA BARU”

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalty NonEklusif ini Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatik-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama menyantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 13 Februari 2023


Nur Candra Wijaya

201810225066

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan skripsi di Karang Taruna Gg. H. Ibrahim Rt.05 Rw.01 Kelurahan Kota Baru, Kecamatan Bekasi Barat dengan judul “ **Penerapan Algoritma Convolutional Neural Networks Pada Sistem Presensi Anggota Karang Taruna Kota Baru** ” dapat terselesaikan dengan baik. Adapun tujuan penulisan laporan ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam kelulusan akademik Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Tidak lupa penulis juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pengerjaan laporan skripsi ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang terkait diantaranya:

1. Bapak Irjen Pol (Purn) Dr. Drs. H. Bambang Karsono, SH., MM selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Kedua orang tua yang selalu memberi semangat dan dukungan, selalu mendoakan setiap harinya agar diberikan kesehatan dan kemudahan dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan laporan.
3. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, MM. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I. selaku Ketua Program Studi Informatika.
5. Bapak Dr. Mujiono Sadikin, M.T., CISA., CGEIT. selaku pembimbing 1 laporan Skripsi.
6. Bapak Andy Achmad Hendharsetiawan S.T., M.T.I. selaku pembimbing 2 laporan Skripsi.
7. Bapak Irman Firmansyah dan para anggota Karang Taruna lainnya, yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan arahan selama melakukan penelitian ini.

8. Teman-teman seperjuangan pada Program Studi Informatika yang selalu menghibur dan ceria apapun keadaannya. Selalu membantu dan mendukung dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan laporan skripsi ini.

Pada laporan skripsi ini sangat dimungkinkan masih banyak kekurangan yang harus diperbaiki. Segala bentuk kritik dan saran akan sangat dengan senang hati diterima dan diharapkan dapat membantu dalam penulisan laporan selanjutnya agar lebih baik lagi.

Bekasi, 12 September 2022



Nur Candra Wijaya

201810225066



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.5.2 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>State of The Art</i>	5
2.2 Konsep Rancang Bangun	6
2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi	6
2.3.1 Pengertian Sistem	6
2.3.2 Pengertian Informasi.....	6
2.3.3 Pengertian Sistem Informasi.....	7
2.3.4 Komponen Sistem Informasi	7
2.4 Presensi.....	8

2.5	<i>Face Recognition</i>	9
2.6	<i>Android</i>	9
2.7	<i>Android Studio</i>	9
2.8	<i>Dart</i>	10
2.9	<i>Database</i>	10
2.10	<i>Firebase</i>	11
2.11	<i>Flutter</i>	11
2.12	<i>Tensorflow</i>	11
2.13	<i>Deep Learning</i>	11
2.14	<i>Machine Learning</i>	12
2.15	<i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	12
2.15.1	<i>Lapisan Convolutional Neural Network</i>	12
2.16	<i>Waterfall</i>	14
2.17	<i>Flowchart</i>	16
2.18	<i>UML (Unified Modeling Language)</i>	18
2.18.1	<i>Use Case Diagram</i>	18
2.18.2	<i>Activity Diagram</i>	20
2.18.3	<i>Class Diagram</i>	21
2.18.4	<i>Sequence Diagram</i>	23
2.19	<i>Black Box Testing</i>	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		26
3.1	<i>Tempat dan Waktu Penelitian</i>	26
3.1.1	<i>Struktur Organisasi</i>	26
3.2	<i>Kerangka Pikir Penelitian</i>	27
3.3	<i>Metode Pengumpulan Data</i>	28
3.4	<i>Metode Analisis</i>	30
3.4.1	<i>Analisis Sistem Berjalan</i>	30
3.4.2	<i>Analisis Sistem Permasalahan</i>	31
3.4.3	<i>Analisis Sistem Usulan</i>	31

3.4.4	Analisis Kebutuhan Sistem.....	33
3.4.4.1	Kebutuhan Fungsional	33
3.4.4.2	Kebutuhan Non Fungsional.....	34
3.4.4.3	Kebutuhan Perangkat Keras	34
3.4.4.4	Kebutuhan Perangkat Lunak	34
BAB IV	PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI	35
4.1	Perancangan Sistem.....	35
4.2	Analisis Sistem	35
4.2.1	<i>Use Case Diagram</i>	36
4.2.2	<i>Activity Diagram</i>	37
4.2.3	<i>Sequence Diagram</i>	43
4.3	Desain	46
4.3.1	<i>Class Diagram</i>	46
4.3.2	Perancangan <i>Database</i>	47
4.3.3	Perancangan Antarmuka	49
4.4	Implementasi	54
4.4.1	Implementasi Algoritma <i>Convolutional Neural Network</i>	54
4.4.2	Implementasi Halaman Login.....	63
4.4.3	Implementasi <i>Homepage Admin</i>	63
4.4.4	Implementasi Tambah <i>User</i>	64
4.4.5	Implementasi Kelola Agenda.....	64
4.4.6	Implementasi Tambah Wajah	65
4.4.7	Implementasi <i>Homepage Anggota</i>	66
4.4.8	Implementasi Presensi Anggota.....	67
4.5	Pengujian	68
4.5.1	Pengujian Algoritma <i>Convolutional Neural Network</i>	68
4.5.1.1	<i>Confusion Matrix</i>	68
4.5.2	Pengujian <i>Black Box</i>	73
4.5.3	Analisis Hasil Pengujian.....	78

BAB V PENUTUP	80
5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	84



DAFTAR TABEL

<i>Table 2. 1 State Of The Art.....</i>	<i>5</i>
<i>Table 2. 2 Flowchart.....</i>	<i>16</i>
<i>Table 2. 3 Use Case Diagram.....</i>	<i>19</i>
<i>Table 2. 4 Activity Diagram.....</i>	<i>20</i>
<i>Table 2. 5 Class Diagram</i>	<i>21</i>
<i>Table 2. 6 Sequence Diagram</i>	<i>23</i>
<i>Table 4. 1 Database Admin.....</i>	<i>47</i>
<i>Table 4. 2 Database User.....</i>	<i>48</i>
<i>Table 4. 3 Database Agenda</i>	<i>48</i>
<i>Table 4. 4 Database Tambah Wajah.....</i>	<i>48</i>
<i>Table 4. 5 Database Anggota.....</i>	<i>48</i>
<i>Table 4. 6 Database Face Recognition</i>	<i>49</i>
<i>Table 4. 7 Confusion Matrix</i>	<i>70</i>
<i>Table 4. 8 Hasil Pengujian Model Menggunakan Confusion Matrix.....</i>	<i>71</i>
<i>Table 4. 9 Pengujian Black Box</i>	<i>73</i>
<i>Table 4. 10 Analisis Hasil Pengujian.....</i>	<i>78</i>

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lapisan yang terdapat pada CNN.....	12
Gambar 2. 2 <i>Waterfall</i>	15
Gambar 2. 3 <i>Unified Modelling Language</i>	18
Gambar 3. 1 Struktur Organisasi.....	26
Gambar 3. 2 Kerangka Pikir Penelitian.....	27
Gambar 3. 3 Analisis Sistem Berjalan	30
Gambar 3. 4 Analisis Sistem Usulan.....	32
Gambar 4. 1 <i>Use Case Diagram</i>	36
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram Login Admin</i>	37
Gambar 4. 3 <i>Activity Diagram Kelola Akun User</i>	38
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram Kelola Agenda</i>	39
Gambar 4. 5 <i>Activity Diagram Tambah Wajah</i>	40
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram Login Anggota</i>	41
Gambar 4. 7 <i>Activity Diagram Presensi Anggota</i>	42
Gambar 4. 8 <i>Sequence Diagram Login Admin</i>	43
Gambar 4. 9 <i>Sequence Diagram Kelola Akun Anggota</i>	44
Gambar 4. 10 <i>Sequence Diagram Kelola Agenda</i>	44
Gambar 4. 11 <i>Sequence Diagram Tambah Wajah</i>	45
Gambar 4. 12 <i>Sequence Diagram Login Anggota</i>	45
Gambar 4. 13 <i>Sequence Diagram Presensi Anggota</i>	46
Gambar 4. 14 <i>Class Diagram</i>	46
Gambar 4. 15 Tampilan Halaman <i>Login</i>	49
Gambar 4. 16 Tampilan <i>Homepage Admin</i>	50
Gambar 4. 17 Tampilan Tambah <i>User</i>	50

Gambar 4. 18 Tampilan Kelola Agenda	51
Gambar 4. 19 Tampilan Tambah Wajah	51
Gambar 4. 20 Tampilan <i>Homepage</i> Anggota	52
Gambar 4. 21 Tampilan Presensi Anggota	53
Gambar 4. 22 Pelabelan Data.....	54
Gambar 4. 23 Arsitektur <i>Convolutional Neural Network</i>	55
Gambar 4. 24 Proses <i>Convolutional Layer</i>	55
Gambar 4. 25 Proses Perhitungan Kernel	56
Gambar 4. 26 Proses ReLU.....	57
Gambar 4. 27 Proses <i>Pooling Layer</i>	57
Gambar 4. 28 Proses Lapisan <i>Convolutional Neural Network</i>	58
Gambar 4. 29 Proses <i>Fully Connected Layer</i>	58
Gambar 4. 30 Rumus <i>Softmax</i>	59
Gambar 4. 31 Lapisan Pertama <i>Convolutional Layer</i>	60
Gambar 4. 32 Lapisan Kedua <i>Convolutional Layer</i>	60
Gambar 4. 33 Lapisan Ketiga <i>Convolutional Layer</i>	61
Gambar 4. 34 <i>Fully Connected Layer</i>	61
Gambar 4. 35 <i>Augmentasi Data</i>	62
Gambar 4. 36 Implementasi Halaman <i>Login</i>	63
Gambar 4. 37 Implementasi <i>Homepage Admin</i>	63
Gambar 4. 38 Implementasi Tambah <i>User</i>	64
Gambar 4. 39 Implementasi Kelola Agenda.....	64
Gambar 4. 40 Implementasi Tambah Wajah.....	65
Gambar 4. 41 Implementasi <i>Homepage Anggota</i>	66
Gambar 4. 42 Implementasi Presensi Anggota	67

Gambar 4. 43 Pelatihan Model Algoritma <i>Convolutional Neural Network</i>	68
Gambar 4. 45 <i>Confusion Matrix</i>	69



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Plagiarisme	85
Lampiran 2 Biodata Mahasiswa.....	86
Lampiran 3 Kartu Bimbingan Skripsi Pembimbing 1.....	87
Lampiran 4 Kartu Bimbingan Skripsi Pembimbing 2.....	88
Lampiran 5 Surat Rekomendasi Pembimbing.....	89
Lampiran 6 Surat Rekomendasi Dari Perusahaan.....	90
Lampiran 7 Surat Izin Penelitian.....	91

