

**IMPLEMENTASI ALGORITMA CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK (CNN) PADA APLIKASI
LAYANAN MANDIRI PENGAMBILAN SPAREPART
DENGAN PENGENALAN WAJAH (STUDI KASUS PT
KARTIKA AGUNG FERSINDO)**

SKRIPSI

Oleh:

Hendrik Hidayatullah

202010225133



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

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Proposal Tugas akhir : Implementasi Algoritma Convolutional Neural Network (CNN) pada Aplikasi Layanan Mandiri Pengambilan Sparepart dengan Pengenalan Wajah (Studi Kasus Pt Kartika Agung Fersindo)

Nama Mahasiswa : Hendrik Hidayatullah

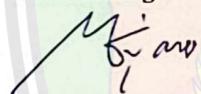
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225133

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Jakarta, 05 Juli 2024

Menyetujui,

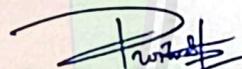
Pembimbing I



(Mugiarto, S.Kom., M.Kom)

NIDN : 0420117403

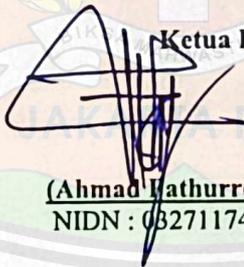
Pembimbing II



(Dwi Budi Srisulistiowati, S.Kom., MM)

NIDN : 0323057701

Ketua Prodi



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

NIDN : 0327117402

Program Studi Informatika
Fakulta Ilmu Komputer
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Implementasi Algoritma Convolutional Neural Network pada Aplikasi Layanan Mandiri Pengambilan Sparepart dengan Pengenalan Wajah (Studi kasus: PT. Kartika Agung Fersindo)
Nama Mahasiswa : Hendrik Hidayatullah
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225133
Program Studi/Fakultas : Informatika/Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian : 27 Juni 2024
Skripsi

Jakarta, 05 Juli 2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim : Rafika Sari, S.Si., M.Si.
Penguji : NIDN. 0329098902

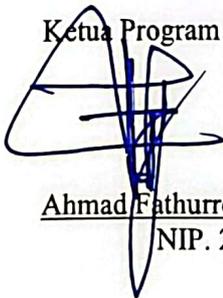
Penguji I : Nurfiyah, ST., M.Kom
NIDN. 0312079403

Penguji II : Mugiarso, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0420117403



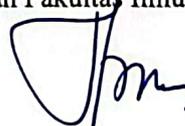
MENGETAHUI,

Ketua Program Studi Informatika



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

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Dra. Tyasuti Sri Lestari, M.M.
NIP. 1408206

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hendrik Hidayatullah
NPM : 202010225133
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Implementasi Algoritma Convolutional Neural Network pada Aplikasi Layanan Mandiri Pengambilan Sparepart dengan Pengenalan Wajah (Studi kasus: PT. Kartika Agung Fersindo).

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, 05 Juli 2024

Penulis



Hendrik Hidayatullah

ABSTRAK

Penelitian ini mengatasi dua tantangan utama di PT. Kartika Agung Fersindo, yaitu beban kerja berlebih di divisi warehouse karena keterbatasan jumlah karyawan dan kekurangan keamanan yang mengakibatkan kehilangan barang serta kesalahan laporan. Untuk mengatasinya, penelitian ini mengimplementasikan algoritma Convolutional Neural Network (CNN) pada aplikasi layanan mandiri untuk pengambilan sparepart dengan pengenalan wajah, menggunakan metode penelitian kualitatif dengan model waterfall untuk pengembangan sistem. Hasil utama menunjukkan bahwa implementasi CNN dalam aplikasi tersebut berhasil meningkatkan signifikan keamanan dan efisiensi di divisi warehouse. Aplikasi ini telah diuji coba secara menyeluruh melalui black box testing dan berhasil memenuhi kebutuhan sistem yang ditetapkan. Penelitian ini memberikan kontribusi positif yang signifikan dengan mengurangi beban kerja karyawan, meningkatkan akurasi pencatatan barang, serta meminimalisir resiko kesalahan dalam pengambilan barang. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi inspirasi bagi perusahaan lain yang menghadapi tantangan serupa dalam pengelolaan proses pengambilan barang dan data.

Kata kunci: Algoritma *Convolutional Neural Network*, Aplikasi Layanan mandiri, Pengambilan sparepart, waterfall, pengenalan wajah.

ABSTRACT

This research addresses two main challenges at PT Kartika Agung Fersindo, namely excessive workload in the warehouse division due to limited number of employees and lack of security resulting in lost goods and report errors. To overcome them, this research implements the Convolutional Neural Network (CNN) algorithm in a self-service application for spare parts retrieval with face recognition, using a qualitative research method with a waterfall model for system development. The main results show that the implementation of CNN in the application has significantly improved security and efficiency in the warehouse division. The application was thoroughly tested through black box testing and successfully met the defined system requirements. This research makes a significant positive contribution by reducing employee workload, increasing the accuracy of recording goods, and minimizing the risk of errors in picking goods. In addition, the results of this research can be an inspiration for other companies that face similar challenges in managing the process of retrieving goods and data.

Keywords: Convolutional Neural Network algorithm, self-service application, spare parts retrieval, waterfall, face recognition.

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

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

Nama : Hendrik Hidayatullah
NPM : 202010225133
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-Esklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Implementasi Algoritma Convolutional Neural Network pada Aplikasi Layanan

Mandiri Pengambilan Sparepart dengan Pengenalan Wajah (Studi Kasus:

Kartika Agung Fersindo)

beserta 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 : Bekasi
Pada tanggal : 05 Juli 2024
Yang Menyatakan



Hendrik Hidayatullah

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT, Tuhan seluruh alam, yang telah memberikan berkah dan rahmat-Nya yang tiada terhingga. Dengan penuh syukur, peneliti ingin menyampaikan penghargaan kepada-Nya atas nikmat jasmani dan rohani yang diberikan-Nya, sehingga peneliti berhasil menyelesaikan skripsi berjudul "Implementasi Algoritma Convolutional Neural Network (CNN) pada Aplikasi Layanan Mandiri Pengambilan Sparepart dengan Pengenalan Wajah (Studi kasus PT Kartika Agung Fersindo)", sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom). Shalawat dan salam senantiasa peneliti haturkan kepada junjungan kita, Baginda Rasulullah, Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan para sahabatnya. Semoga limpahan kasih dan sayang-Nya selalu menyertai kita dalam setiap langkah hidup. Aamiin.

Sejalan dengan penyelesaian skripsi ini, peneliti berterimakasih kepada kedua orang tua, Alm ayah Ajid dan mamah Reni Herliani yang selalu memberikan do'a restu, dukungan moral, dan material selama perjalanan panjang menyelesaikan skripsi ini. Semua jasa dan pengorbanan mereka menjadi pilar utama yang menjaga semangat peneliti terus berkobar. Peneliti juga berterimakasih kepada:

1. Bapak Irjen Pol(Purn) Dr. Drs. Bambang karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2. Ibu Dr. Dra. Tyasturi Sri Lestari, M.M. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.T, M.Ti. selaku Dosen Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta raya.

4. Bapak Mugiarto, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Dosen Pembimbing Akademik dalam penelitian skripsi Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta raya.
5. Ibu Dwi Budi Srisulistiwati, S.Kom., MM selaku Dosen Pembimbing II dalam penelitian skripsi Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta raya.
6. Teman-Teman sekelas yang turut membantu hingga terwujudnya skripsi ini hingga selesai.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, masih terdapat kekurangan dan kesalahan yang perlu diperbaiki. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan untuk memperbaiki kekurangan yang ada. Semoga skripsi ini memberikan manfaat, baik bagi penulis sendiri maupun bagi pembaca lainnya.

Bekasi, 14 Juni 2024

penulis



Hendrik Hidayatullah

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Batasan masalah.....	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan penelitian.....	6
1.6 Manfaat penelitian	6
1.7 Sistematika penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Penelitian terdahulu.....	9
2.2 Pengertian Aplikasi.....	12
2.3 Pengertian Layanan Mandiri.....	13
2.4 Algoritma <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN).....	13
2.4.1 <i>Pengertian Algoritma Convolutional Neural Network (CNN)</i>	13
2.4.2 <i>Struktur dasar Convolutional Neural Network (CNN)</i>	14
2.4.3 <i>Perancangan Convolutional Neural Network (CNN)</i>	17
2.5 Pengenalan wajah	18
2.6 <i>System Development Life Cycle (SDLC)</i>	18
2.7 Model <i>Waterfall</i>	19
2.8 <i>Flowchart</i>	24
2.9 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	25
2.9.1 <i>Use Case Diagram</i>	25
2.9.2 <i>Activity Diagram</i>	26

2.9.3 Class Diagram	27
2.9.4 Sequence Diagram	28
2.10 Xampp	30
2.11 Apache	30
2.12 MySQL	31
2.13 PHP	31
2.14 Python	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1 Tinjauan perusahaan	33
3.1.1 Sejarah Perusahaan	33
3.1.2 Visi dan Misi	33
3.1.3 Struktur Organisasi	34
3.2 Tahapan Penelitian	38
3.3 Analisis sistem sedang berjalan	45
3.4 Permasalahan	46
3.5 Analisis usulan sistem	46
3.6 Analisis kebutuhan sistem	48
3.6.1 Kebutuhan perangkat keras (Hardware)	48
3.6.2 Kebutuhan perangkat lunak (Software)	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Perancangan Sistem	49
4.1.1 Usecase diagram	49
4.1.2 Activity Diagram	60
4.1.3 Sequence Diagram	69
4.1.4 Class diagram	75
4.2 Implementasi algoritma Convolutional Neural Network pada sistem	77
4.3 Tampilan Interface	81
4.4 Pengujian Sistem	90
4.4.1 Pengujian halaman admin	90
4.4.2 pengujian halaman user	92
BAB V PENUTUP	94
5.1 Kesimpulan	94
5.2 Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN	102

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jumlah Pekerja PT Kartika Agung Fersindo.....	2
Tabel 1. 2 Sampel data sparepart PT Kartika Agung Fersindo.....	3
Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu	9
Tabel 2. 2 Simbol Flowchart.....	24
Tabel 2. 3 Komponen Use Case Diagram.....	26
Tabel 2. 4 Komponen Activity Diagram.....	27
Tabel 2. 5 Komponen Class Diagram	28
Tabel 2. 6 Komponen Sequence Diagram	29
Tabel 4. 1 Deskripsi usecase aktor.....	50
Tabel 4. 2 Usecase skenario login halaman admin	51
Tabel 4. 3 Usecase skenario Pengenalan wajah	51
Tabel 4. 4 Usecase skenario penambahan data barang	52
Tabel 4. 5 Usecase skenario update data barang.....	53
Tabel 4. 6 Usecase skenario penambahan data karyawan.....	54
Tabel 4. 7 Usecase skenario update data karyawan	55
Tabel 4. 8 Usecase skenario barang masuk.....	56
Tabel 4. 9 Usecase skenario barang keluar	57
Tabel 4. 10 Usecase skenario konfirmasi barang keluar	58
Tabel 4. 11 Usecase skenario cetak laporan barang masuk	59
Tabel 4. 12 Usecase skenario cetak laporan barang keluar.....	60
Tabel 4. 13 Pengujian halaman admin	90
Tabel 4. 14 Pengujian halaman user	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Convolutional Layer[16]	15
Gambar 2. 2 Operasi max pooling layer[12].....	16
Gambar 2. 3 Fully Connected Layer[12]	17
Gambar 2. 5 Flowchart Penerapan Convolutional Neural Network	17
Gambar 2. 6 Model Waterfall	19
Gambar 3. 1 Structure Organisasi	34
Gambar 3. 2 Kerangka Penelitian	38
Gambar 3. 3 Flow proses pengenalan wajah.....	41
Gambar 3. 4 Flowchart sistem berjalan	45
Gambar 3. 5 Flowchart sistem usulan	47
Gambar 4. 1 Usecase diagram.....	50
Gambar 4. 2 Activity diagram login	61
Gambar 4. 3 Activity diagram pengenalan wajah.....	62
Gambar 4. 4 Activity diagram login	63
Gambar 4. 5 Activity diagram data karyawan	64
Gambar 4. 6 Activity diagram barang masuk	65
Gambar 4. 7 Activity diagram barang keluar.....	66
Gambar 4. 8 Activity diagram cetak laporan barang masuk.....	67
Gambar 4. 9 Activity diagram cetak laporan barang keluar	68
Gambar 4. 10 Activity diagram melihat stock barang	69
Gambar 4. 11 Sequence diagram login halaman login	70
Gambar 4. 12 Sequence diagram pengenalan wajah.....	70
Gambar 4. 13 Sequence diagram data barang.....	71
Gambar 4. 14 Sequence diagram data karyawan	72
Gambar 4. 15 Sequence diagram barang masuk	72
Gambar 4. 16 Sequence diagram barang keluar	73
Gambar 4. 17 Sequence diagram cetak barang masuk.....	74
Gambar 4. 18 Sequence diagram cetak barang keluar	74
Gambar 4. 19 Sequence diagram menampilkan stock	75
Gambar 4. 20 Class diagram	76
Gambar 4. 21 Codingan penyimpanan wajah yang dikenal.....	77
Gambar 4. 22 Codingan Pemuatan file gambar	78
Gambar 4. 23 codingan Pengenalan wajah model CNN.....	78
Gambar 4. 24 codingan Pemuatan wajah.....	79
Gambar 4. 25 codingan perbandingan wajah	79
Gambar 4. 26 Tampilan login halaman admin.....	81
Gambar 4. 27 Tampilan login halaman user	82
Gambar 4. 28 Tampilan halaman dashboard admin.....	83
Gambar 4. 29 Tampilan halaman data barang	84
Gambar 4. 30 Tampilan halaman data karyawan.....	85
Gambar 4. 31 Tampilan halaman barang masuk.....	86
Gambar 4. 32 Tampilan halaman barang keluar	87
Gambar 4. 33 Tampilan halaman stock barang.....	88
Gambar 4. 34 Tampilan halaman konfirmasi barang keluar.....	89

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1: kartu konsultasi tugas akhir pembimbing 1	103
LAMPIRAN 2: kartu konsultasi tugas akhir pembimbing 2	104
LAMPIRAN 3: Cek Plagiarisme	105
LAMPIRAN 4: Kartu Biodata.....	106

