

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya dengan kasih dan kemurahan-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir. Laporan ini berisi tentang uraian hasil Tugas Akhir mengenai “Implementasi *Convolutional Neural Network* (CNN) Dalam Pendeteksian Kondisi Ban Mobil Untuk Keamanan Berkendara”. Oleh karena itu, melalui tulisan ini, penulis ingin berterima kasih kepada pihak-pihak yang sudah senantiasa membantu penulis. mereka adalah:

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, mahasiswa memperoleh banyak bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur, selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Bapak Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Ibu Vivie Deyby Kumenap, S.T., M.Cs. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika sekaligus dosen pembimbing II tugas akhir.
4. Ibu Angelia Melani Adrian, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing Akademik dan selaku dosen pembimbing I tugas akhir yang membantu memberikan bimbingan selama masa perkuliahan dan proses penyusunan tugas akhir.
5. Orang tua dan adik yang telah memberikan dukungan, semangat untuk terus berusaha dan memberikan doa untuk kelancaran penyelesaian proses perkuliahan penulis.
6. Partner terkasih Octavia Sheila Assa yang selalu mendampingi, membantu, dan memberikan semangat selama proses pelaksanaan sampai penyelesaian Tugas Akhir.
7. Sahabat-sahabat William, Naldy, Kenshin, Hendra, Frendy, Grup Skak, dan seluruh teman-teman Teknik Informatika angkatan 2018 lainnya, serta seluruh pihak yang telah memberikan bantuan serta dukungan kepada penulis selama melaksanakan Tugas Akhir.

Manado, 20 Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	3
1.4 Manfaat Tugas Akhir	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II STUDI PUSTAKA	6
2.1 Teori Pendukung	6
2.1.1 Ban Mobil	6
2.1.2 <i>Deep Learning</i>	8
2.1.3 <i>Computer Vision</i>	8
2.1.4 <i>Convolutional Neural Networks (CNN)</i>	9
2.1.5 <i>Confusion Matrix</i>	13
2.2 Bahasa Pemrograman	14
2.2.1 <i>Python</i>	14
2.2.2 HTML	14
2.2.3 CSS	15
2.3 Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak	15
2.4 Kakas Pemodelan	16
2.4.1 <i>Flowchart</i>	16
2.4.2 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	18
2.5 Ulasan Penelitian Terkait	18
BAB III ANALISIS	22
3.1 Pengumpulan Data	22
3.2 Target Pengguna	23
3.3 Mengidentifikasi Sumber Daya	24

3.4	Perhitungan CNN.....	24
BAB IV PERANCANGAN		35
4.1	<i>Flowchart</i>	35
4.2	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	36
4.2.1	Diagram Level 0	36
4.2.2	Diagram Level 1	37
4.2.3	Diagram Level 2.....	38
4.3	Rancangan Antarmuka.....	39
BAB V IMPLEMENTASI.....		42
5.1	Implementasi Antarmuka.....	42
5.2	Implementasi Modul Program	43
BAB VI PENGUJIAN.....		49
6.1	Tujuan Pengujian	49
6.2	Kriteria Pengujian.....	49
6.3	Kasus Pengujian.....	50
6.4	Analisis Hasil Pengujian.....	50
6.5	Pengujian sistem	54
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN		67
7.1	Kesimpulan	67
7.2	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA.....		68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol-Simbol Flowchart	17
Tabel 2. 2 Simbol-Simbol DFD	18
Tabel 3.1 Dataset	22
Tabel 3.2 Target Pengguna	23
Tabel 3.3 Sumber Daya.....	24
Tabel 5.1 Source Code algoritma CNN	43
Tabel 5.2 Source code upload gambar	46
Tabel 6.1 Kasus Pengujian.....	50
Tabel 6.2 Pengujian Input Gambar Ban.....	51
Tabel 6.3 Pengujian resize gambar ban.....	52
Tabel 6.4 Pengujian normalisasi gambar ban	52
Tabel 6.5 Pengujian Sistem.....	54
Tabel 6.6 Tabel <i>Confusion Matrix</i>	63
Tabel 6.7 Tabel pengujian tingkat pencahayaan.....	64
Tabel 6. 8 Pengujian objek selain ban mobil	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur CNN	9
Gambar 2.2	Visualisasi Konvolusi	11
Gambar 2.3	Ilustrasi Pooling	12
Gambar 2.4	Ilustrasi Fully Connected Layer	12
Gambar 3. 1	dataset ban mobil layak 1	22
Gambar 3. 2	dataset ban mobil layak 2	22
Gambar 3. 4	dataset ban mobil tidak layak 1	23
Gambar 3. 5	dataset ban mobil tidak layak 2	23
Gambar 3.7	Input Layer	24
Gambar 3.8	Filter Objek	25
Gambar 3.9	Konvolusi 1	25
Gambar 3.10	Konvolusi 2	26
Gambar 3.11	Konvolusi 3	26
Gambar 3.12	Konvolusi 4	26
Gambar 3.13	Konvolusi 5	27
Gambar 3.14	Konvolusi 6	27
Gambar 3.15	Konvolusi 7	27
Gambar 3.16	Konvolusi 8	28
Gambar 3.17	Konvolusi 9	28
Gambar 3.18	Konvolusi 10	28
Gambar 3.19	Konvolusi 11	29
Gambar 3.20	Konvolusi 12	29
Gambar 3. 21	Konvolusi 13	29
Gambar 3.22	Konvolusi 14	30
Gambar 3.23	Konvolusi 15	30
Gambar 3.24	Konvolusi 16	30
Gambar 3.25	Hasil ReLU	33
Gambar 3.26	Max Pooling	33
Gambar 3.27	Average Pooling	34
Gambar 3. 28	Fully Connected Layer	34
Gambar 4.1	Flowchart Aplikasi	35
Gambar 4.2	Flowchart CNN	36
Gambar 4.3	Diagram Level 0	37
Gambar 4.4	Diagram Level 1	38
Gambar 4.5	Diagram Level 2	39
Gambar 4.6	Tampilan awal aplikasi	40
Gambar 4.7	Tampilan Hasil Prediksi	41
Gambar 5.1	Implementasi tampilan awal	42
Gambar 5.2	Implementasi halaman prediksi	43
Gambar 6. 1	Input gambar ban 1	51
Gambar 6. 2	Input gambar ban 2	51

Gambar 6.3 Resize gambar ban.....	52
Gambar 6.4 Normalisasi gambar ban.....	52
Gambar 6.5 Prediksi Ban layak.....	53
Gambar 6.6 Prediksi Ban tidak layak.....	53
Gambar 6. 7 <i>Mouse</i>	66
Gambar 6. 8 <i>EarPhone</i>	66
Gambar 6.9 <i>Charger</i>	66
Gambar 6. 10 <i>Buku</i>	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A <i>User Acceptance Testing</i>	A-1
Lampiran A <i>User Acceptance Testing</i>	A-2
Lampiran A <i>User Acceptance Testing</i>	A-3