

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah	2
I.2.1. Batasan Masalah	2
I.3. Tujuan Penelitian	2
I.4. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
BAB III DASAR TEORI	10
III.1. Kecerdasan Buatan.....	10
III.1.1. <i>Machine Learning</i>	10
III.1.2. <i>Deep Learning</i>	11
III.1.3. <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	12
III.1.4. <i>Single-Shot Detector MobileNetV2 (SSD MobileNetV2)</i>	15
III.1.5. <i>Learning Rate</i>	19
III.1.6. <i>Batch</i>	20
III.1.7. Kerugian Latih dan Validasi	20
III.2. <i>Mean Average Precision (mAP)</i>	21
III.3. <i>Frame Per Detik</i>	24
III.4. Jetson Nano	24
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	25
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	25
IV.1.1. Alat Penelitian.....	25



IV.1.2. Bahan Penelitian	25
IV.2. Tata Laksana Penelitian	26
IV.2.1. Studi Literatur	26
IV.2.2. Perancangan Perangkat Keras.....	26
IV.2.3. Pengumpulan Dataset Untuk Pelatihan Model	30
IV.2.4. Preprocessing Data.....	30
IV.2.5. Pelatihan Model	31
IV.2.6. Pengujian Model	35
IV.2.7. Penulisan Laporan.....	35
IV.2.8. Program Pencacah Kendaraan	35
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
V.1. Evaluasi Model.....	39
V.2. Evaluasi Program	42
V.2.1. Keakuratan Program Dalam Menghitung Kendaraan	42
V.2.2. Performansi Perangkat Dalam Menjalankan Program	46
V.2.3. Perbandingan Dengan Penelitian Lain	46
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	48
VI.1. Kesimpulan	48
VI.2. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	52
LAMPIRAN A PROSES PELATIHAN MODEL.....	53
LAMPIRAN B GRAFIK PERFORMANSI FPS DALAM MENJALANKAN PROGRAM.....	54



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Rangkuman Tinjauan Pustaka Terkait dengan Pencacah Kendaraan Otomatis dengan Kecerdasan Buatan.....	6
Tabel 2. 2. Tabel Performansi Model pada perangkat <i>mobile</i> [12].....	9
Tabel 3. 1. Konfigurasi pada pelatihan model SSD MobileNetV2.....	17
Tabel 4. 2. Alat yang digunakan	25
Tabel 4. 3. Jumlah gambar untuk latih, tes dan validasi untuk masing-masing kelas.	30
Tabel 4. 4. Parameter yang digunakan pada pelatihan model.....	32
Tabel 4. 5. Konfigurasi Model	33
Tabel 5. 1. Model yang telah dilatih	39
Tabel 5. 2. Evaluasi Model	40
Tabel 5. 3. Hasil Perhitungan dari program dibandingkan dengan perhitungan manual.....	43
Tabel 5. 4. Performansi Program	46
Tabel 5. 5. Perbandingan dengan penelitian ini.	47



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1. Hubungan antara <i>artificial intelligence</i> , <i>machine learning</i> , dan <i>deep learning</i> [17]	10
Gambar 3. 2. Operasi Konvolusi [20]	12
Gambar 3. 3. <i>Convolutional Neural Network</i> [20]	13
Gambar 3. 4. Grafik Fungsi ReLu [21]	14
Gambar 3. 5. Bentuk Arsitektur SSD MobileNetV2 yang digunakan.....	15
Gambar 3. 6. Arsitektur MobileNetV2 [23]	16
Gambar 3. 7. Arsitektur MobileNetV1 [23]	16
Gambar 3. 8. Contoh IoU	22
Gambar 3. 9. <i>Area of Overlaps</i> dan <i>Area of Union</i>	22
Gambar 3. 10. Kurva <i>Precision-Recall</i> [32].....	23
Gambar 3. 11. Jetson Nano [33]	24
Gambar 4. 1. Diagram alir tata laksana penelitian	26
Gambar 4. 2. Perancangan <i>Case</i> Jetson Nano	27
Gambar 4. 3. Jetson Nano.....	28
Gambar 4. 4. Posisi Jetson Nano terhadap jalan pada saat merekam.....	29
Gambar 4. 5. Diagram Alir Kerja Sistem Deteksi dan Pencacah Kendaraan.....	29
Gambar 4. 6. Memberikan anotasi pada gambar	31
Gambar 4. 7. Diagram Alir Pelatihan Model.....	32
Gambar 4. 8. Diagram Alir Pencacah Kendaraan	37
Gambar 4. 9. Area di Program pencacah kendaraan	38
Gambar 4. 10. Program Pencacah Kendaraan	38
Gambar 5. 1. Kurva kerugian total (<i>total_loss</i>) menunjukkan total kurva kerugian pada model nomor 1	41
Gambar 5. 2. Motor di depan menutupi motor belakangnya.....	44
Gambar 5. 3. Motor belok ke area kiri tapi terlalu ke kanan.....	44
Gambar 5. 4. Mobil belok ke area kanan tapi terlalu ke kiri	45
Gambar 5. 5. 2 pesepeda menyebrang terlebih dahulu sehingga terhitung di arah tengah ke kanan.....	45



DAFTAR SINGKATAN

Singkatan

AI	<i>Artificial Intelligence</i>
CNN	<i>Convolutional Neural Network</i>
SSD	<i>Single Shot Detector</i>
RAM	<i>Random Access Memory</i>
GPU	<i>Graphic Processing Unit</i>
mAP	<i>Mean Average Precision</i>
LR	<i>Learning Rate</i>
fps	<i>Frames per Second</i>

