

**PENERAPAN *SINGLE SHOT MULTIBOX DETECTOR*
(SSD) UNTUK DETEKSI PELANGGARAN
KENDARAAN PARKIR ILEGAL BERBASIS CITRA
VIDEO**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Sains**



**Khansa Farras Callista Armandsyah
1306621067**

PROGRAM STUDI FISIKA

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2025

ABSTRAK

KHANSA FARRAS CALLISTA ARMANDSYAH. Penerapan *Single Shot Multibox Detector* (SSD) Untuk Deteksi Pelanggaran Kendaraan Parkir Ilegal Berbasis Citra Video. Di bawah bimbingan BAMBANG HERU ISWANTO dan HARIS SUHENDAR.

Parkir liar di bahu jalan merupakan salah satu penyebab kemacetan lalu lintas dan gangguan ketertiban umum. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem deteksi dan pelacakan otomatis kendaraan yang berhenti secara ilegal menggunakan rekaman video pengawasan. Metode yang digunakan melibatkan deteksi objek berbasis *Single Shot Multibox Detector* (SSD) dengan tiga arsitektur model, yaitu MobileNetV2, MobileNetV2-FPN Lite, dan ResNet50 V1, serta algoritma pelacakan DeepSORT untuk identifikasi pergerakan kendaraan. *Dataset* berupa cuplikan video lalu lintas diperoleh dari PT Citra Persada Infrastruktur, kemudian dianotasi ke dalam lima kelas objek: mobil, truk, motor, *bus*, *pickup*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model SSD-ResNet50V1 memiliki akurasi terbaik secara keseluruhan, dengan mAP tertinggi sebesar 0,9634. Untuk pengujian pada video MobileNetV2-FPN Lite menjadi model paling cocok karena memiliki kecepatan inferensi tertinggi (hingga 0,57 FPS) dan berjalan stabil pada perangkat dengan daya komputasi terbatas, meskipun akurasi lebih rendah dari ResNet50V1. Penelitian ini membuktikan bahwa kombinasi SSD dan DeepSORT mampu diterapkan secara efektif untuk mendeteksi pelanggaran parkir liar pada rekaman CCTV, serta memberikan insight penting dalam memilih *threshold* yang sesuai untuk skenario nyata.

Kata kunci: SSD, MobileNet, ResNet, deteksi objek, parkir liar

ABSTRACT

KHANSA FARRAS CALLISTA ARMANDSYAH. Application of *Single Shot Multibox Detector* (SSD) for Illegal Parking Violation Detection Based on Video Footage. Under the supervision of BAMBANG HERU ISWANTO and HARIS SUHENDAR.

Illegal parking on road shoulders is one of the causes of traffic congestion and public order disturbances. This research aims to develop an automatic detection and *tracking* system for vehicles that stop illegally using surveillance video footage. The method employed involves object detection using the *Single Shot Multibox Detector* (SSD) with three model architectures MobileNetV2, MobileNetV2-FPN Lite, and ResNet50V1 and the DeepSORT *tracking* algorithm for vehicle movement identification. The *dataset* consists of traffic video footage obtained from PT Citra Persada Infrastruktur and was annotated into five object classes: *car*, *truck*, *motorcycle*, *bus*, and *pickup*. Evaluation results show that the ResNet50V1 model achieves the highest overall accuracy, with a mAP of 0,9634. For video testing, MobileNetV2-FPN Lite was the most suitable model due to its highest inference speed (up to 0,57 FPS) and ability to run stably on devices with limited computational resources, despite having lower accuracy compared to ResNet50V1. This study demonstrates that the combination of SSD and DeepSORT can be effectively applied for illegal parking detection using CCTV footage, and also provides valuable insights into choosing an appropriate *confidence threshold* for real-world scenarios.

Keywords: SSD, MobileNet, ResNet, object detection, illegal parking.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENERAPAN *SINGLE SHOT MULTIBOX DETECTOR* (SSD) UNTUK DETEKSI PELANGGARAN KENDARAAN PARKIR ILEGAL BERBASIS CITRA VIDEO

Nama : Khansa Farras Callista Armandsyah
No. Registrasi : 1306621067

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si NIP. 197909162005011004	 	12/08 2025
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	: Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc NIP. 197905042009122002		12/08 2025
Ketua	: Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si NIP. 197909162005011004		30/07 2025
Sekretaris	: Ahmad Zatnika Purwalaksana, M.Si NIP. 199402032023211015		29/07 2025
Anggota			
Pembimbing I	: Dr. rer. nat Bambang Heru Iswanto, M.Si NIP. 19680411994031002		31/07 2025
Pembimbing II	: Haris Suhendar, M.Sc NIP. 199404282022031006		29/07/2025
Penguji	: Syafrima Wahyu, M.Si NIP. 199110132023211021		29/07/2025

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal 25 Juli 2025.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “**Penerapan *Single Shot Multibox Detector* (SSD) Untuk Deteksi Pelanggaran Kendaraan Parkir Ilegal Berbasis Citra Video**” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program Studi Fisika Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasikan yang disebutkan dalam teks skripsi ini, telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah

Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bogor, 22 Juli 2025



Khansa Farras Callista Armandsyah



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

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

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Khansa Farras Callista Armandsyah
NIM : 1306621067
Fakultas/Prodi : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam / Fisika
Alamat email : khansafarrasca@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Penerapan Single Shot Multibox Detector (SSD) Untuk Deteksi Pelanggaran

Kendaraan Parkir Ilegal Berbasis Citra Video

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 13 Agustus 2025

Penulis

(Khansa Farras Callista)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Penerapan *Single Shot Multibox Detector* (SSD) Untuk Deteksi Pelanggaran Kendaraan Parkir Ilegal Berbasis Citra Video".

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Sains di bidang Fisika. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr.rer.nat. Bambang Heru Iswanto, M.Si, selaku dosen pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dari awal hingga akhir penulisan skripsi.
2. Bapak Haris Suhendar, M.Si, selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan serta masukan dalam kegiatan penelitian maupun penulisan skripsi.
3. Bapak Dr. Teguh Budi Prayitno, M.Si selaku Koordinator Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta atas bimbingan dan arahan selama masa studi.
4. Bapak Ditry Armandsyah, Ibu Ratna Dewi, Hadiyan Rafi Armandsyah, selaku keluarga penulis yang membantu, mendukung, dan mendoakan selama proses penulisan skripsi ini.
5. Salma Mardhiyah selaku rekan dan teman dekat dalam perkuliahan yang selalu membantu dan berdiskusi bersama dari magang hingga penyusunan skripsi.
6. Teman-teman bimbingan Pak Bambang yang telah saling membantu dan peduli satu sama lain selama pengusunan skripsi ini.

7. Seluruh teman-teman Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, khususnya Prodi Fisika angkatan 2021 atas pertemanan yang saling membantu dan memberi semangat.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi isi maupun penulisan. Oleh karena itu, penulis menerima saran dan kritik yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Bogor, 22 Juli 2025

Penulis,



Khansa Farras Callista Armandsyah



DAFTAR ISI

ABSTRAK	II
ABSTRACT	III
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	IV
LEMBAR PERNYATAAN	V
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	VI
KATA PENGANTAR	VII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR GAMBAR	XII
DAFTAR TABEL	XV
DAFTAR SINGKATAN	XVI
DAFTAR LAMPIRAN.....	XVIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN TEORI.....	8
A. Citra dan Video	8
1. Citra.....	8
2. Video	10
B. Deteksi Pelanggaran.....	12
1. Cara Kerja Sistem Deteksi Pelanggaran	12
2. Jenis Pelanggaran yang Dideteksi.....	14
3. Model Deteksi	15
C. <i>Deep Learning</i>	16
1. Pengertian <i>Deep Learning</i>	16
2. Prinsip Kerja Deep Learning.....	18

3. Struktur dan Komponen <i>Artificial Neural Networks</i> (ANNs).....	20
4. <i>Perceptron</i> dan <i>Multilayer Perceptron</i> (MLP)	24
5. <i>Convolutional Neural Networks</i> (CNN).....	25
D. <i>Single Shot Multibox Detector</i> (SSD)	30
E. Deep SORT	33
F. Penelitian yang Relevan	34
G. Kerangka Berpikir	36
BAB III METODELOGI PENELITIAN	39
A. Tujuan Operasional Penelitian	39
B. Tempat dan Waktu Penelitian	39
C. Desain Penelitian.....	39
D. Alur Penelitian	40
E. Metode Penelitian.....	41
1. Pengumpulan Data	41
2. Analisis Data	41
3. Pre-processing Data	43
4. Anotasi Data.....	43
5. Pelatihan Model SSD	46
6. Identifikasi Pelanggaran Parkir Ilegal.....	50
7. Evaluasi Model.....	52
F. Perangkat Keras dan Lunak	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	57
A. Data Penelitian	57
1. Pengumpulan Data	57
2. <i>Data Preprocessing</i>	57
3. Anotasi Data.....	58
4. Augmentasi Data.....	59
B. Pelatihan Model SSD	59
C. Evaluasi Performa Deteksi pada Model SSD.....	63
1. Visualisasi Deteksi dan Perbandingan <i>Visual Bounding box</i>	63
2. Perbandingan Jumlah Deteksi Berdasarkan <i>Threshold Confidence</i>	66

3. Analisis True positive (TP), False positive (FP), dan False negative (FN)	69
4. Analisis <i>Precision</i> , <i>Recall</i> , dan <i>F1-Score</i>	72
5. Analisis <i>Average Precision</i> (AP) dan mean <i>Average Precision</i> (mAP)...	76
6. Analisis ROC	86
D. Pengujian pada Citra Video	90
E. Pembahasan.....	95
1. Performa Model Deteksi Objek SSD dengan Tiga Jenis <i>Backbone</i> dalam Mendeteksi Pelanggaran Lalu Lintas di Bahu Jalan	95
2. Pengaruh Variasi <i>Threshold Confidence</i> terhadap Akurasi Deteksi Pelanggaran Parkir	97
3. Kinerja Waktu Inferensi Model SSD untuk Implementasi Sistem Deteksi Real-Time.....	98
4. Perbandingan dengan Studi Sebelumnya	100
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	102
A. Kesimpulan	102
B. Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA	104
LAMPIRAN.....	111
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	119

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 RGB pada Citra.....	8
Gambar 2. 2 Pixel pada RGB Citra	9
Gambar 2. 3 (a) Region of Interest (ROI), (b) Bounding box Proposal	13
Gambar 2. 4 (a) <i>Intersection over union</i> , (b) <i>Non-Maximum Suppression</i>	13
Gambar 2. 5 Kendaraan Berhenti di Bahu Jalan	14
Gambar 2. 6 Pengelompokan Object Detection	15
Gambar 2. 7 Perbedaan Workflow Computer Vision dengan <i>Deep Learning</i> (a) Tradisional Computer Vision. (b) <i>Deep Learning</i>	17
Gambar 2. 8 Model <i>Deep Learning</i>	19
Gambar 2. 9 Nonlinear Model Neuron.....	20
Gambar 2. 10 Nonlinear Model Neuron dengan tambahan input dan weight sinaptik baru.....	21
Gambar 2. 11 Fungsi Aktivasi ReLu.....	22
Gambar 2. 12 Fungsi Aktivasi Sigmoid	23
Gambar 2. 13 Fungsi Aktivasi Tanh.....	24
Gambar 2. 14 Saluran Jaringan Neural Konvolusional	25
Gambar 2. 15 Diagram skema proses konvolusi	26
Gambar 2. 16 <i>Max pooling layer</i> (2x2 pooling kernel, stride 2, no padding).....	27
Gambar 2. 17 <i>Invariance</i> ke <i>Small translations</i> . (a) Pergeseran Kecil, (b) Pergeseran Sedang, (c) Pergeseran Besar.	27
Gambar 2. 18 Menghitung nilai output dari operasi <i>max pooling</i> 3×3 pada input 5×5	28
Gambar 2. 19 Struktur umum fungsi aktivasi.....	30
Gambar 2. 20 SSD framework. (a) Image with Ground truth boxes, (b) 8x8 feature map, (c) 4x4 feature map	31
Gambar 2. 21 Algoritma Deep SORT	34
Gambar 2. 22 Diagram Alir Kerangka Berpikir	38
Gambar 3. 1 Diagram Prosedur Penelitian	40

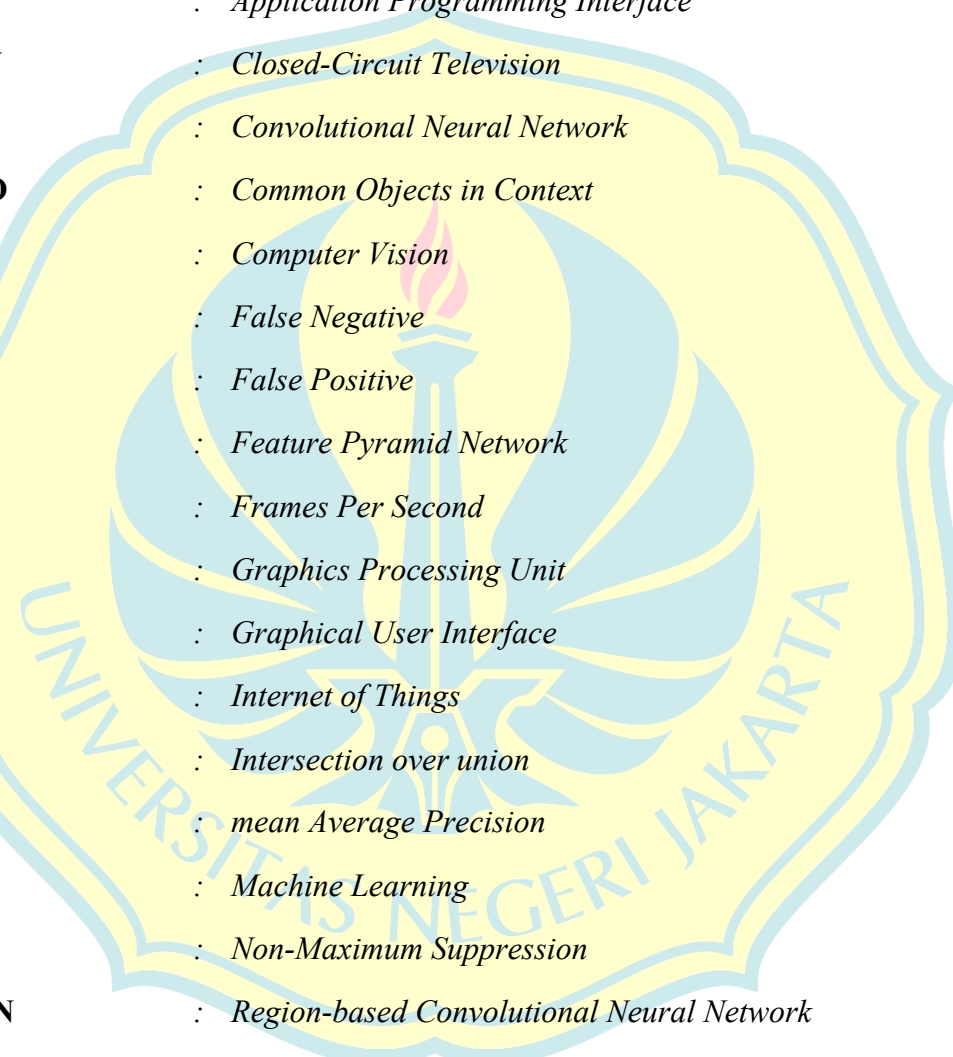
Gambar 3. 2 Citra Video CCTV PT Citra Persada Infrastruktur Malam Hari	41
Gambar 3. 3 Citra Video CCTV PT Citra Persada Infrastruktur Siang Hari	42
Gambar 3. 4 Proses Anotasi Data	44
Gambar 3. 5 Data Class Mobil	44
Gambar 3. 6 Data Class <i>Truck</i>	44
Gambar 3. 7 Data Class <i>Bus</i>	45
Gambar 3. 8 Data Class Motor	45
Gambar 3. 9 Data Class <i>Pickup</i>	45
Gambar 3. 10 Arsitektur SSD Dengan <i>Backbone</i> MobileNet V2	47
Gambar 3. 11 Arsitektur MobileNet V2	47
Gambar 3. 12 Arsitektur MobileNetV2-FPN Lite	49
Gambar 3. 13 Arsitektur ResNet50 V1	50
Gambar 3. 14 Arsitektur Deep SORT	52
Gambar 4. 1 Visualisasi Hasil Deteksi Model MobileNetV2 pada <i>Threshold</i> 0,3 (a) <i>ground truth</i> (b) deteksi model	64
Gambar 4. 2 Visualisasi Hasil Deteksi Model MobileNetV2-FPN Lite pada <i>Threshold</i> 0,3 (a) <i>ground truth</i> (b) deteksi model	64
Gambar 4. 3 Visualisasi Hasil Deteksi Model MobileNetV2-FPN Lite pada <i>Threshold</i> 0,7 (a) <i>ground truth</i> (b) deteksi model	64
Gambar 4. 4 Visualisasi Hasil Deteksi Model ResNet50 V1 pada Keadaan Siang (a) <i>ground truth</i> (b) deteksi model	65
Gambar 4. 5 Visualisasi Hasil Deteksi Model ResNet50 V1 pada Keadaan Malam (a) <i>ground truth</i> (b) deteksi model	65
Gambar 4. 6 Visualisasi Hasil Deteksi Model ResNet50 V1 pada Keadaan Pagi (a) <i>ground truth</i> (b) deteksi model	65
Gambar 4. 7 <i>Precision-recall Curve</i> pada <i>Threshold</i> 0,3	73
Gambar 4. 8 <i>Precision-recall Curve</i> pada <i>Threshold</i> 0,5	74
Gambar 4. 9 <i>Precision-recall Curve</i> pada <i>Threshold</i> 0,7	75
Gambar 4. 10 <i>Precision-recall Curve</i> ResNet50 V1 Berdasarkan Kelas pada <i>Threshold</i> 0,3	77

Gambar 4. 11 <i>Precision-recall Curve</i> MobileNetV2-FPN Lite Berdasarkan Kelas pada <i>Threshold</i> 0,3	78
Gambar 4. 12 <i>Precision-recall Curve</i> MobileNetV2 Berdasarkan Kelas pada <i>Threshold</i> 0,3.....	79
Gambar 4. 13 <i>Precision-recall Curve</i> ResNet50 V1 Berdasarkan Kelas pada <i>Threshold</i> 0,5.....	80
Gambar 4. 14 <i>Precision-recall Curve</i> MobileNetV2-FPN Lite Berdasarkan Kelas pada <i>Threshold</i> 0,5	81
Gambar 4. 15 <i>Precision-recall Curve</i> MobileNetV2 Berdasarkan Kelas pada <i>Threshold</i> 0,5.....	82
Gambar 4. 16 <i>Precision-recall Curve</i> ResNet50 V1 Berdasarkan Kelas pada <i>Threshold</i> 0,7.....	83
Gambar 4. 17 <i>Precision-recall Curve</i> MobileNetV2-FPN Lite Berdasarkan Kelas pada <i>Threshold</i> 0,7	84
Gambar 4. 18 <i>Precision-recall Curve</i> MobileNetV2 Berdasarkan Kelas pada <i>Threshold</i> 0,7.....	85
Gambar 4. 19 ROC Curve dengan <i>Threshold</i> 0,3.....	87
Gambar 4. 20 ROC Curve dengan <i>Threshold</i> 0,5.....	88
Gambar 4. 21 ROC Curve dengan <i>Threshold</i> 0,7.....	89
Gambar 4. 22 Tampilan <i>Dashboard</i>	91

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Laptop	55
Tabel 3. 2 Perangkat Lunak.....	55
Tabel 4. 1 Informasi <i>Dataset</i>	57
Tabel 4. 2 Distribusi <i>Dataset</i>	58
Tabel 4. 3 Spesifikasi Perangkat	59
Tabel 4. 4 Parameter Model	60
Tabel 4. 5 Jumlah Deteksi vs <i>Ground truth</i> pada <i>Threshold</i> 0,3.....	67
Tabel 4. 6 Jumlah Deteksi vs <i>Ground truth</i> pada <i>Threshold</i> 0,5.....	68
Tabel 4. 7 Jumlah Deteksi vs <i>Ground truth</i> pada <i>Threshold</i> 0,7.....	68
Tabel 4. 8 Hasil TP, FP, FN pada Setiap Kelas Model SSD dengan <i>Threshold</i> 0,3	69
Tabel 4. 9 Hasil TP, FP, FN pada Setiap Kelas Model SSD dengan <i>Threshold</i> 0,5	70
Tabel 4. 10 Hasil TP, FP, FN pada Setiap Kelas Model SSD dengan <i>Threshold</i> 0,7.....	71
Tabel 4. 11 Hasil <i>precision</i> , <i>recall</i> , dan <i>F1-score</i> terhadap <i>Threshold</i> Deteksi....	72
Tabel 4. 12 Nilai AP dan mAP Setiap Kelas pada <i>Threshold</i> 0,3.....	76
Tabel 4. 13 Nilai AP dan mAP Setiap Kelas pada <i>Threshold</i> 0,5.....	79
Tabel 4. 14 Nilai AP dan mAP Setiap Kelas pada <i>Threshold</i> 0,7.....	82
Tabel 4. 15 Hasil Deteksi MobileNetV2-FPN Lite pada Video dengan <i>Threshold</i> 0,5.....	92
Tabel 4. 16 Hasil Deteksi MobileNetV2 pada Video dengan <i>Threshold</i> 0,5	92
Tabel 4. 17 Hasil Deteksi ResNet50 V1 pada Video dengan <i>Threshold</i> 0,5.....	93
Tabel 4. 18 Perbandingan FPS	94
Tabel 4. 19 Perbandingan Kinerja Tiga Model SSD.....	95
Tabel 4. 20 Rata-Rata Pengaruh <i>Threshold Confidence</i> terhadap Akurasi Deteksi Tiga Model SSD.....	97

DAFTAR SINGKATAN



AI	: <i>Artificial Intelligence</i>
ANN	: <i>Artificial Neural Networks</i>
AP	: <i>Average Precision</i>
API	: <i>Application Programming Interface</i>
CCTV	: <i>Closed-Circuit Television</i>
CNN	: <i>Convolutional Neural Network</i>
COCO	: <i>Common Objects in Context</i>
CV	: <i>Computer Vision</i>
FN	: <i>False Negative</i>
FP	: <i>False Positive</i>
FPN	: <i>Feature Pyramid Network</i>
FPS	: <i>Frames Per Second</i>
GPU	: <i>Graphics Processing Unit</i>
GUI	: <i>Graphical User Interface</i>
IoT	: <i>Internet of Things</i>
IoU	: <i>Intersection over union</i>
mAP	: <i>mean Average Precision</i>
ML	: <i>Machine Learning</i>
NMS	: <i>Non-Maximum Suppression</i>
R-CNN	: <i>Region-based Convolutional Neural Network</i>
Re-ID	: <i>Re-Identification</i>
ReLU	: <i>Rectified Linear Unit</i>
RGB	: <i>Red, Green, Blue</i>
RNN	: <i>Recurrent Neural Network</i>
ROI	: <i>Region of Interest</i>

SSD : *Single Shot MultiBox Detector*

TP : *True Positive*

YOLO : *You Only Look Once*



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Visualisasi <i>Dataset</i> Video PT Citra Persada Infrastruktur (CPI). 111	111
Lampiran II. <i>Dataset</i> Video Mentah PT Citra Persada Infrastruktur (CPI)..... 114	114
Lampiran III. <i>Dataset</i> PT Citra Persada Infrastruktur (CPI) yang Telah Dianotasi	115
Lampiran IV. <i>Source code</i>	116
Lampiran V. File Model Deteksi Objek.....	117
Lampiran VI. Hasil Pengujian Deteksi Objek SSD	118

