

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

ABSTRAK iv

KATA PENGANTAR vi

UCAPAN TERIMA KASIH vii

DAFTAR ISI x

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR TABEL xiv

DAFTAR SINGKATAN xv

I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Tujuan dan Manfaat 3

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Metode Penelitian 4

1.6 Sistematika Penulisan 5

II DASAR TEORI 7

2.1 *Autonomous Driving* 7

2.2 *Object Detection* 7

	xi
2.3	YOLO (<i>You Only Look Once</i>) 8
2.3.1	<i>Complex YOLOv3-tiny</i> 9
2.3.2	<i>Complex YOLOv4-tiny</i> 10
2.4	CNN (<i>Convolutional Neural Network</i>) 11
2.4.1	<i>Convolutional Layer</i> 11
2.4.2	<i>Pooling Layer</i> 12
2.5	SGD (<i>Stochastic Gradient Descent</i>) 13
2.6	<i>Momentum</i> 13
2.7	Python 14
III	PERANCANGAN SISTEM 15
3.1	Diagram Alir Penelitian 15
3.1.1	Input Data Velodyne 16
3.1.2	Data <i>Training</i> dan <i>Testing</i> 16
3.1.3	Konfigurasi pada <i>Complex-YOLOv3-Tiny</i> dan <i>Complex-YOLOv4-Tiny</i> 17
3.1.4	<i>Training</i> model 17
3.1.5	<i>Save Training Model Complex-YOLOv3-Tiny</i> dan <i>Complex-YOLOv4-Tiny</i> 18
3.1.6	<i>3D Bounding Box</i> 19
3.1.7	Parameter Performansi 20
3.1.7.1	<i>Precision</i> 20
3.1.7.2	<i>Recall</i> 20
3.1.7.3	<i>F1-Score</i> 21
3.1.7.4	<i>Average Precision</i> 21
3.1.7.5	<i>Mean Average Precision</i> 21
3.2	Desain Prangkat Keras 22

IV HASIL DAN ANALISIS	23
4.1 Analisis Nilai mAP Pada <i>Complex-YOLOv3-Tiny</i>	23
4.1.1 Perbandingan Performansi Model <i>Complex-YOLOv3-Tiny</i> <i>Default</i> Dengan Modifikasi I, II dan III	24
4.1.2 Analisis Perbandingan Model <i>Complex-YOLOv3-Tiny</i>	27
4.2 Analisis Nilai mAP Pada <i>Complex-YOLOv4-Tiny</i>	28
4.2.1 Perbandingan Performansi Model <i>Complex-YOLOv4-Tiny</i> <i>Default</i> Dengan Modifikasi I, II dan III	29
4.2.2 Analisis Perbandingan <i>Complex-YOLOv4-Tiny</i>	32
4.3 Perbandingan Hasil Terbaik dari Model <i>Complex-YOLOv3-Tiny</i> dan <i>Complex-YOLOv4-Tiny</i>	33
V KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	37