

# DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Rumusan Masalah	14
1.3 Tujuan dan Manfaat	14
1.3.1 Tujuan Penelitian	<b>14</b>
1.3.2 Manfaat Penelitian	<b>14</b>
1.4 Batasan Masalah	15
1.5 Metode Penelitian	15
1.5.1 Studi Literatur	15
1.5.2 Pengumpulan Data	15
1.5.3 <i>Preprocessing</i> Data	15
1.5.4 Perancangan Sistem	16
1.5.5 Pengujian	16
1.5.6 Analisis Dan Kesimpulan	16
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	17
2.1 Penelitian Terdahulu	17
2.2 Dasar Teori	18
2.2.1 Kendaraan	18
2.2.2 Image Processing	19
2.2.3 <i>Object Detection</i>	20
2.2.4 <i>Deep Learning</i>	20
2.2.5 <i>You Only Look Once</i> (YOLO)	20
2.2.6 <i>Fuzzy Logic</i>	22
	viii

2.2.7	<i>Confusion Matrix</i>	23
<b>BAB 3</b>	<b>METODOLOGI</b>	25
3.1	Metode Penelitian	25
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	25
3.2.1	Alat Penelitian	25
3.2.2	Bahan Penelitian	26
3.3	Prosedur Penelitian	27
3.3.1	Studi Literatur	27
3.3.2	Pengumpulan Data	27
3.3.3	<i>Preprocessing</i>	28
3.3.4	Perancangan Sistem	28
3.3.5	Pengujian	30
3.3.6	Analisis dan Kesimpulan	31
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	33
4.1	Hasil Data	33
4.2	Labeling Dataset	33
4.3	Modeling Sistem	34
4.3.1	Pelatihan <i>You Only Look Once</i>	34
4.3.2	Modeling <i>Fuzzy Logic</i>	41
4.3.3	Modeling Sistem Simulasi	44
4.4	Percobaan Skema	45
4.4.1	Sistem skema kondisi normal	45
4.4.2	Sistem skema kondisi darurat	46
4.5	Analisis sistem	47
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	49
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	51
	LAMPIRAN	53
	Lampiran 1. classes.names	53
	Lampiran 2. darknet.data	53
	Lampiran 3. yolov4-tiny-custom-kendaraan.cfg	53
	BIODATA PENULIS	60

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Ilustrasi yang menggambarkan intersection dan union.....	21
<b>Gambar 2.2</b> Ilustrasi pembagian gambar S x S grid untuk memprediksi bounding box dan class probabilitas [11]. .....	22
<b>Gambar 2.3</b> Confusion matrix.....	23
<b>Gambar 3.1</b> Blok diagram sistem kontrol lampu lalu lintas .....	25
<b>Gambar 3.2</b> Contoh gambar CCTV lalu lintas 2 ruas jalan .....	26
<b>Gambar 3.3</b> Tahapan Penelitian .....	27
<b>Gambar 3.4</b> Contoh perekaman layar aplikasi SITS.....	28
<b>Gambar 3.5</b> Flowchart program sistem kontrol lampu lalu lintas.....	29
<b>Gambar 3.6</b> Skema simulasi sistem kontrol lampu lalu lintas .....	30
<b>Gambar 4.1</b> Pelabelan gambar roboflow .....	33
<b>Gambar 4.2</b> Frame yang telah diberi label.....	34
<b>Gambar 4.3</b> Grafik Loss Progression.....	36
<b>Gambar 4.4</b> Hasil deteksi dan nilai akurasi deteksi objek .....	37
<b>Gambar 4.5</b> Hasil deteksi kepadatan dan jumlah kendaraan .....	40
<b>Gambar 4.6</b> Hasil penerapan fuzzy logic pada deteksi objek video .....	44
<b>Gambar 4.7</b> Hasil simulasi lalu lintas normal .....	45
<b>Gambar 4.8</b> Hasil simulasi lalu lintas darurat pada jalur 3 .....	46
<b>Gambar 4.9</b> Hasil skema kondisi darurat pada jalur 3 dan selanjutnya kondisi darurat pada jalur 1 .....	47

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Perangkat keras (Hardware).....	25
<b>Tabel 3.2</b> Perangkat lunak (Software).....	26
<b>Tabel 3.3</b> Jadwal Pelaksanaan.....	31
<b>Tabel 4.4</b> Percobaan deteksi objek pada gambar .....	37

## DAFTAR SIMBOL