

DAFTAR ISI

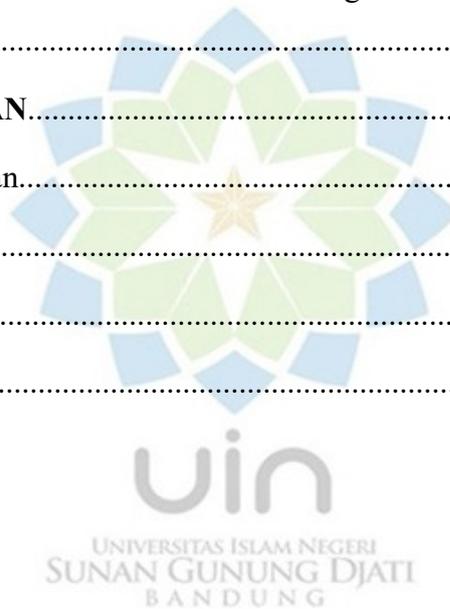
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Penelitian Terdahulu.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat.....	5
1.4.1 Manfaat Akademis.....	5
1.4.2 Manfaat Praktis.....	5
1.6 Batasan Masalah.....	5
1.7 Kerangka Berpikir.....	6
1.8 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II TEORI DASAR.....	8
2.1 <i>Machine Learning</i>	8
2.2 Jaringan Syaraf Tiruan (JST).....	8
2.3 YOLO (<i>You Look Only Once</i>).....	9
2.4 Arsitektur YOLO.....	10
2.5 <i>Object Detection</i>	10

2.6 <i>Firestore Realtime Database</i>	11
2.7 <i>Torch</i>	11
2.8 Derajat Kejenuhan.....	12
2.9 Kapasitas Jalan.....	12
2.10 <i>Level of Service</i>	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... 16

3.1 Metode Penelitian.....	16
3.2 Studi Literatur.....	17
3.3 Identifikasi Masalah.....	17
3.4 Analisis Kebutuhan.....	17
3.5 Perancangan Penelitian.....	18
3.6 Implementasi.....	19
3.7 Pengujian.....	20
3.8 Analisis Hasil.....	20
4.1 Perancangan.....	21
4.1.1 Perancangan Sistem.....	21
4.1.2 Pengumpulan Dataset.....	22
4.1.3 Pengolahan Gambar.....	23
4.1.4 Pelabelan Dataset.....	23
4.1.5 Perancangan Model YOLOv5.....	25
4.2 Implementasi Model YOLOv5.....	26
4.2.1 Koneksi <i>Firestore Realtime Database</i>	26
4.2.3 Pelatihan Model.....	28
4.2.4 Pengujian Model.....	29
4.2.5 Tampilan <i>Firestore</i>	34

4.2.6 Tampilan <i>Dashboard</i>	36
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS	44
5.1 Pengujian.....	44
5.2 Tampilan <i>Dashboard</i>	44
5.3 Pengujian dan Analisis.....	45
5.2.1 Pengujian Hasil <i>Training Data</i> menggunakan YOLOv5.....	45
5.2.2 Pengujian dan Analisis Tingkat <i>Loss</i> dan <i>Precision</i>	46
5.3 Pengujian dan Analisis Deteksi Tingkat Kemacetan menggunakan YOLOv5.....	48
BAB VI KESIMPULAN	52
6.1 Kesimpulan.....	52
6.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir.....	6
Gambar 2. 1 Arsitektur YOLO.....	10
Gambar 3. 1 Metode Penelitian.....	16
Gambar 4. 1 Diagram Alur.....	21
Gambar 4. 2 Kumpulan Gambar Jalan Holis.....	22
Gambar 4. 3 Diagram Alur Perancangan Model YOLOv5.....	25
Gambar 4. 4 Diagram Alur <i>Preprocessing Data</i>	27
Gambar 4. 5 <i>Label Studio</i>	27
Gambar 5. 1 Hasil <i>Training</i> dalam Bentuk Grafik.....	45
Gambar 5. 2 Hasil <i>Training</i> dalam Bentuk Grafik.....	46
Gambar 5. 3 Hasil <i>Output</i> Deteksi pada <i>Frame 1</i>	48
Gambar 5. 4 Tampilan <i>Firestore Realtime Database</i> pada <i>Frame 1</i>	49
Gambar 5. 5 Hasil <i>Output</i> Deteksi pada <i>Frame 5</i>	50



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Penelitian Terdahulu.....	2
Tabel 3. 1 Tabel Analisis Kebutuhan.....	17
Tabel 3. 2 Kebutuhan Fungsional.....	18
Tabel 3. 3 Kebutuhan Non-fungsional.....	18
Tabel 4. 1 Dataset yang Digunakan.....	22
Tabel 5. 1 Hasil <i>Training</i>	43
Tabel 5. 2 Hasil Pengujian.....	46

