

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
PRAKATA .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
INTISARI.....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
1.6. Metodologi Penelitian.....	3
1.7. Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
BAB III LANDASAN TEORI .....	11
3.1. <i>Deep Learning</i> .....	11
3.2. <i>Convolutional Neural Network</i> .....	12
3.3. Simulator AirSim.....	14
3.4. TensorFlow dan Keras.....	16
3.5. <i>Root Mean Square Errors (RMSE)</i> .....	16
3.6. <i>Digital Image Processing</i> .....	17
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	19
4.1. Analisis Kebutuhan.....	19
4.2. Alat dan Bahan .....	20
4.3. Perancangan Sistem.....	20
4.3.1 Pengambilan dan Persiapan Dataset.....	22
4.3.2 Perancangan Pelatihan.....	24
4.3.3 Arsitektur CNN.....	26
4.3.4 Perancangan Pengujian.....	29
4.4. Evaluasi Sistem.....	30

BAB V	IMPLEMENTASI .....	31
5.1.	Pengambilan dan Persiapan Dataset.....	31
5.2.	Pelatihan Model.....	33
5.3.	Pengujian Model.....	39
BAB VI	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	44
6.1.	Hasil Perhitungan Jarak Tempuh Pengujian.....	44
6.2.	Hasil Pencatatan Waktu Pengujian.....	46
BAB VII	PENUTUP .....	49
DAFTAR PUSTAKA	.....	50
LAMPIRAN	.....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Rangkuman penelitian-penelitian sebelumnya.....	9
Tabel 4.1	Peralatan yang digunakan pada penelitian.....	20
Tabel 5.1	Koordinat <i>starting point</i> .....	40
Tabel 6.1	Hasil perhitungan jarak tempuh (satuan koordinat) .....	46
Tabel 6.2	Hasil pencatatan waktu.....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Contoh arsitektur cnn yang disederhanakan untuk klasifikasi MNIST (O'Shea dan Nash, 2015).....	13
Gambar 3.2	<i>Mountain environment</i> simulator AirSim .....	15
Gambar 3.3	<i>Neighborhood environment</i> simulator AirSim.....	15
Gambar 4.1	Bentuk geografis <i>neighborhood environment</i> simulator AirSim..	21
Gambar 4.2	Blok diagram rancangan sistem .....	22
Gambar 4.3	Diagram alir pengambilan dan persiapan dataset.....	23
Gambar 4.4	Visualisasi rasio pembagian dataset.....	24
Gambar 4.5	Diagram alir proses pelatihan.....	26
Gambar 4.6	Diagram kendali proses pelatihan .....	26
Gambar 4.7	Diagram alir perancangan CNN.....	27
Gambar 4.8	Arsitektur CNN .....	28
Gambar 4.9	Blok diagram kendali proses pengujian .....	29
Gambar 4.10	<i>Starting point</i> pengujian model.....	29
Gambar 5.1	Pemanggilan <i>neighborhood environment</i> .....	32
Gambar 5.2	Contoh data label hasil fitur <i>record</i> .....	32
Gambar 5.3	Potongan program pertama: deklarasi <i>library</i> dan folder .....	32
Gambar 5.4	Potongan program pertama: penggunaan <i>library</i> cooking.....	33
Gambar 5.5	Potongan program kedua: deklarasi <i>library</i> dan pemanggilan dataset.....	34
Gambar 5.6	Potongan program kedua: data generator keras .....	34
Gambar 5.7	ROI gambar .....	35
Gambar 5.8	Augmentasi data: membalik gambar terhadap sumbu Y .....	35
Gambar 5.9	Augmentasi data: memodifikasi tingkat kecerahan gambar .....	36
Gambar 5.10	Potongan program kedua: implementasi CNN .....	36
Gambar 5.11	Ringkasan model arsitektur CNN .....	37
Gambar 5.12	Potongan program kedua: implementasi <i>callbacks</i> .....	37
Gambar 5.13	Cuplikan proses pemanggilan balik ( <i>callbacks</i> ) .....	38
Gambar 5.14	Visualisasi hasil prediksi sudut kemudi .....	39
Gambar 5.15	Modifikasi pengaturan simulator AirSim <i>starting point</i> D .....	40
Gambar 5.16	Potongan program ketiga: deklarasi <i>library</i> dan pemanggilan model.....	41
Gambar 5.17	Potongan program ketiga: pengaksesan API simulator AirSim....	41
Gambar 5.18	Potongan program ketiga: pengendalian kemudi kendaraan .....	42
Gambar 6.1	Contoh hasil plotting dalam satuan koordinat.....	44
Gambar 6.2	Modifikasi gambar dengan variabel dan garis bantu .....	45
Gambar 6.3	Visualisasi hasil pencatatan waktu dalam grafik .....	47