

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN.....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT	xiii
1 BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Tugas Akhir	3
1.4 Tujuan Tugas Akhir.....	4
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Deep Learning	7
2.2.2 Artificial Neural Network	9
2.2.3 Convolutional Neural Network	11
2.2.4 TensorFlow.....	12
2.2.5 Keras	14

2.2.6	Arsitektur Prosesor	14
3	BAB III METODE TUGAS AKHIR	17
3.1	Alat dan Bahan Tugas Akhir	17
3.1.1	Alat Tugas Akhir	17
3.1.2	Bahan Tugas Akhir	18
3.2	Alur Tugas Akhir	21
3.2.1	Algoritma Program	22
3.2.2	Arsitektur Model Deep Learning.....	24
3.2.3	Perancangan Program Latih dan Uji.....	28
3.2.4	Perancangan Program Augmentasi Citra	34
4	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1	Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan	38
4.2	Dataset	39
4.3	Hasil Pengujian Program	40
4.3.1	Hasil Augmentasi Citra	40
4.3.2	Hasil Pelatihan Model	42
4.3.3	Ringkasan Hasil Pengujian Program	54
4.4	Pembahasan	57
4.4.1	Uji Prediksi terhadap Citra Rambu Lalu Lintas di Yogyakarta	60
5	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	62
	DAFTAR PUSTAKA	63
	LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Nilai rambu, deskripsi, contoh gambar, dan jumlah citra	20
Tabel 3.2	Arsitektur model A	26
Tabel 3.3	Arsitektur model B	27
Tabel 3.4	Arsitektur model C	27
Tabel 4.1	Komposisi Dataset	39
Tabel 4.2	Hasil variasi jumlah lapisan CNN	54
Tabel 4.3	Hasil penambahan dataset	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perbedaan antara Machine Learning dan Deep Learning [10]	8
Gambar 2.2 ANN Sederhana	9
Gambar 2.3 Sebuah Neuron dalam ANN	10
Gambar 2.4 Algoritma dari Sebuah ANN	11
Gambar 2.5 Perbedaan Neuron pada ANN dengan CNN	12
Gambar 2.6 Macam-macam Dimensi Tensor (mc.ai)	13
Gambar 2.7 Contoh sebuah Graph dalam TensorFlow	13
Gambar 2.8 Sebuah Prosesor Sederhana	15
Gambar 3.1 Struktur Dataset [14]	18
Gambar 3.2 Contoh Tiap Kelas pada Dataset	19
Gambar 3.3 Contoh susunan tabel uji	20
Gambar 3.4 Diagram Alur Cara Kerja Tugas Akhir	22
Gambar 3.5 Algoritma Program (bagian 1)	23
Gambar 3.6 Algoritma Program (bagian 2)	24
Gambar 4.1 Konfigurasi Jaringan Syaraf Tiruan Model A	38
Gambar 4.2 Grafik Distribusi Kelas dalam Dataset	40
Gambar 4.3 Grafik Komposisi Dataset Hasil Augmentasi 2x	41
Gambar 4.4 Grafik Komposisi Dataset Hasil Augmentasi 4x	41
Gambar 4.5 Grafik Hasil Pengujian Jumlah Lapisan CNN	55
Gambar 4.6 Grafik Hasil Pengujian Jumlah Dataset	56
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Waktu Olah Data per <i>Epoch</i>	56
Gambar 4.8 Grafik val_acc dan val_loss untuk model A	58
Gambar 4.9 Uji Prediksi Model A	60
Gambar 4.10 Uji Prediksi Model A2	60