

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Rambu Lalu Lintas.....	8
2.3 Citra.....	9
2.4 Klasifikasi Citra	10
2.5 <i>Deep Learning</i>	10
2.6 Pra-Pemrosesan Data	11
2.6.1 Pembagian Data.....	11
2.6.2 Normalisasi Data	12
2.6.3 Augmentasi Data	12
2.7 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	14
2.7.1 Convolutional Layer.....	14
2.7.2 Pooling Layer	15
2.7.3 Stride.....	16
2.7.4 Padding.....	17
2.7.5 Fully Connected Layer	18

2.8	<i>Arsitektur Residual Network (ResNet)</i>	19
2.9	<i>Transfer Learning</i>	21
2.10	<i>Activation Function</i>	23
	2.10.1 <i>Activation Rectified Linear Unit (ReLU)</i>	23
	2.10.2 <i>Activation Softmax</i>	24
2.11	<i>Dropout Layer</i>	25
2.12	<i>Batch Normalization</i>	25
2.13	<i>Loss Function</i>	26
2.14	<i>Backpropagation</i>	27
	2.14.1. <i>Adaptive Moment Estimation (Adam) Optimizer</i>	28
2.15	<i>Confusion Matrix</i>	29
2.16	<i>Tools dan Library</i>	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		33
3.1.	<i>Garis Besar Penyelesaian Masalah</i>	33
3.2.	<i>Pengumpulan Data</i>	34
3.3.	<i>Pra Pemrosesan Data</i>	35
	3.3.1. <i>Konversi Data</i>	36
	3.3.2. <i>Pembagian Data</i>	36
	3.3.3. <i>Normalisasi Data</i>	37
	3.3.4. <i>Augmentasi Data</i>	37
3.4.	<i>Pemodelan CNN dengan Arsitektur ResNet50</i>	41
3.5.	<i>Pelatihan Model CNN dengan Arsitektur ResNet50</i>	42
3.6.	<i>Perhitungan Layer</i>	42
	3.6.1 <i>Input Citra</i>	42
	3.6.2 <i>Zerro Padding</i>	43
	3.6.3 <i>Convolutional Layer Filter 7x7 Stride 2</i>	44
	3.6.4 <i>Batch Normalization</i>	48
	3.6.5 <i>Activation ReLU</i>	49
	3.6.6 <i>Max Pooling Filter 3x3 Stride 2</i>	50
	3.6.7 <i>Convolutional Block</i>	50
	3.6.8 <i>Identity Block</i>	57
	3.6.9 <i>Global Average Pooling</i>	63
	3.6.10 <i>Flatten</i>	63
	3.6.11 <i>Dropout</i>	64

3.6.12 Fully Connected Layer	64
3.6.13 Fungsi Aktivasi Softmax	65
3.6.14 Categorical Cross Entropy.....	65
3.6.15 Backpropagation.....	66
3.7 Evaluasi Model	69
3.8 Pengujian Model CNN Arsitektur <i>ResNet50</i>	69
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	73
4.1 Perangkat yang Digunakan untuk Pelatihan	73
4.2 Data Pelatihan dan Pengujian	73
4.3 Skenario Pelatihan Model CNN Arsitektur <i>ResNet50</i>	74
4.3.1. Penentuan Hyperparameter Konstan	74
4.3.2. Skenario 1 : Penentuan Nilai Dropout Rate	75
4.3.3. Skenario 2 : Penentuan Nilai Batch Size	75
4.3.4. Skenario 3 : Penentuan Nilai Learning Rate	75
4.4. Hasil dan Analisa	75
4.4.1. Hasil dan Analisa Skenario 1 : Dropout Rate.....	77
4.4.2. Hasil dan Analisa Skenario 2 : Batch Size	78
4.4.3. Hasil dan Analisa Skenario 3 : Learning Rate.....	80
4.5. Penentuan <i>Hyperparameter</i> Terbaik.....	82
4.6. Pengujian Model Terbaik.....	82
4.7 Menampilkan Hasil Gambar yang Salah	86
BAB V PENUTUP	88
5.1 Kesimpulan	88
5.2 Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA.....	89
LAMPIRAN	93