

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Keaslian Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
BAB III LANDASAN TEORI.....	13
3.1 Anak	13
3.2 Ekspresi Wajah.....	13
3.3 Pengolahan Citra Digital	14
3.3.1 Citra.....	14
3.3.2 Preprocessing	16
3.3.3 Operasi Geometrik	16
3.3.4 Histogram Equalization.....	18
3.3.5 Warna	19
3.3.6 Ruang warna Red Green Blue.....	20
3.3.7 Ruang warna HSV, HSI atau HSL	20

3.3.8 Transformasi Normalisasi	22
3.4 Jaringan Syaraf Tiruan	22
3.4.1 Jaringan propagasi balik (<i>backpropagation network</i>)	23
3.4.2 Fungsi Aktivasi	26
3.4.3 <i>Loss Function</i>	28
3.4.4 Batch Normalization	28
3.4.5 Stride	29
3.4.6 <i>Padding</i>	29
3.4.7 Convolutional Neural Network	30
3.4.8 Residual Network	31
3.4.9 Operasi Konvolusi	32
3.4.10 Operasi Pooling	34
3.4.11 Dropout	34
3.5 Augmentasi Data	35
3.5.1 Teknik augmentasi horizontal flipping	38
3.5.2 Teknik augmentasi rotation	38
3.5.3 Teknik augmentasi color space	38
3.6 Adam Optimizer	39
BAB IV ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM	41
4.1 Tahapan Penelitian	41
4.2 Analisis Sistem	42
4.3 Rancangan Sistem	43
4.3.1 Pra-pemrosesan Data	45
4.3.2 Rancangan CNN Arsitektur ResNet-50	49
4.3.3 Rancangan Pelatihan	60
4.4 Prosedur dan Pengumpulan Data	61
4.4.1 Alat	61
4.4.2 Bahan	61
4.4.3 Pengolahan Data	62
4.5 Evaluasi	62
BAB V IMPLEMENTASI	64
5.1 Implementasi Deteksi Area Wajah	64

5.2 Implementasi Preprocessing	65
5.3 Implementasi <i>Load Dataset</i>	68
5.4 Implementasi Pelatihan CNN Resnet 50	69
5.5 Implementasi Proses Pengujian CNN Resnet-50	73
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	74
6.1 Hasil Konversi Video ke <i>Frame</i>	74
6.2 Hasil Deteksi Obyek Wajah	75
6.3 Hasil <i>Resize</i> Citra	75
6.4 Hasil Konversi Citra ke <i>Grayscale</i>	76
6.5 Hasil Ekualisasi Histogram	77
6.6 Hasil Pengujian <i>Hyperparameter</i>	77
6.3.1 Hasil pengujian <i>hyperparameter epoch</i> dan <i>batch size</i> terhadap akurasi	78
6.3.2 Hasil pengujian <i>hyperparameter learning rate</i> dan <i>batch size</i> terhadap akurasi	85
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	96
7.1 Kesimpulan	96
7.2 Saran	96
DAFTAR PUSTAKA	97