

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Rancangan	6
1.3. Batasan Rancangan.....	7
1.4. Spesifikasi Rancangan.....	7
1.5. Kegunaan Rancangan	9
1.6. Rancangan yang Sudah Dibuat	9
BAB II LANDASAN TEORITIK	11
2.1. Sistem Yang Dirancang	11
2.2. Kerangka Teori	12
2.2.1. Emosi	13
2.2.2. Citra	14
2.2.2.1. Citra RGB	16

2.2.2.2. Citra Grayscale	17
2.2.3. Viola-Jones	19
2.2.3.1. Haar Features	21
2.2.3.2. Integral Image.....	22
2.2.3.3. Cascade Classifier	24
2.2.4. Convolutional Neural Network	25
2.2.4.1. Convolutional Layer.....	26
2.2.4.2. Pooling Layer	30
2.2.4.3. ReLU (Rectified Linear Units).....	31
2.2.4.4. Flattening	32
2.2.4.5. Fully-Connected Layer.....	33
2.2.4.6. Softmax	34
2.2.5. Augmentasi Data	35
2.2.6. VGG.....	36
2.2.7. MobileNetV2.....	36
BAB III RANCANGAN DAN PEMBUATAN	39
3.1. Rancangan Sistem.....	39
3.1.1. Perencanaan	40
3.1.2. Analisis.....	42
3.1.3. Perancangan	43
3.1.3.1. Rancangan Diagram Hirarki	44
3.1.3.2. Rancangan State Transition Diagram	44
3.1.3.3. Rancangan Antar Muka (<i>Interface</i>)	44
3.2. Pembuatan sistem	47
3.2.1. Bentuk Data Yang Digunakan	48
3.3. Perubahan Rancangan.....	49
BAB IV PENGUJIAN.....	50
4.1. Metode Pengujian	50
4.2. Proses dan Hasil Pengujian	52
4.2.1. Pengujian Terhadap Modul.....	53
4.2.1.1. Pengujian Modul Home	53

4.2.1.2. Pengujian Modul Open	54
4.2.1.3. Pengujian Modul Detect	54
4.2.1.4. Pengujian Modul Detect From Camera	54
4.2.1.5. Pengujian Modul About	55
4.2.1.6. Pengujian Modul Guide	55
4.2.2. Pengujian Metode Viola-Jones	55
4.2.3. Pengujian Model CNN	56
4.2.4. Pengujian Terhadap Hasil Keluaran Program	64
4.3. Pembahasan Hasil Pengujian	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1. Kesimpulan	77
5.2. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
DAFTAR LAMPIRAN	83
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	159

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Perencanaan Pembuatan Aplikasi.....	41
Tabel 2 Detail Jumlah data latih untuk proses pelatihan	56
Tabel 3 Detail Jumlah data validasi untuk proses validasi proses pelatihan	57
Tabel 4 Hasil klasifikasi keseluruhan Data Set pengujian rekaman video conference.....	67
Tabel 5 Hasil klasifikasi keseluruhan Data Set pengujian secara langsung melalui kamera	68
Tabel 6 Hasil klasifikasi pada Data Set pengujian pertama berdasarkan jenis emosi.....	68
Tabel 7 Hasil klasifikasi pada Data Set pengujian kedua berdasarkan jenis emosi	69
Tabel 8 klasifikasi confusion matrix pada data set pengujian 1	73
Tabel 9 klasifikasi confusion matrix pada data set pengujian 2	73
Tabel 10 Nilai Akurasi, Presisi, Recall, dan F1-Score	74
Tabel 11 Hasil klasifikasi Data Set pengujian pertama (video conference) kelas marah	107
Tabel 12 Hasil klasifikasi Data Set pengujian pertama (video conference) kelas senang.....	116
Tabel 13 Hasil klasifikasi Data Set pengujian pertama (video conference) kelas netral	125
Tabel 14 Hasil klasifikasi Data Set pengujian pertama (video conference) kelas sedih	134
Tabel 15 Hasil klasifikasi Data Set pengujian pertama (video conference) kelas marah	143
Tabel 16 Hasil klasifikasi Data Set pengujian kedua (tangkapan kamera) kelas senang.....	147

Tabel 17 Hasil klasifikasi Data Set pengujian kedua (tangkapan kamera) kelas netral	151
Tabel 18 Hasil klasifikasi Data Set pengujian kedua (tangkapan kamera) kelas sedih	155

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 emosi dasar pada manusia	14
Gambar 2 citra dan piksel penyusunnya	16
Gambar 3 Representasi citra RGB dan Wanra penyusunnya	17
Gambar 4 Koversi RGB menjadi <i>Grayscale</i>	18
Gambar 5 Alur proses metode Viola-Jones	19
Gambar 6 Fitur-fitur <i>Haar Features</i>	22
Gambar 7 contoh citra integral	23
Gambar 8 Ilustrasi <i>Cascade Classifier</i>	24
Gambar 9 Ilustrasi keseluruhan proses CNN	25
Gambar 10 Ilustrasi proses <i>convolutional layer</i>	27
Gambar 11 Contoh <i>Stride</i> (merah = posisi awal), (hijau = setelah melakukan pergeseran.....	29
Gambar 12 Contoh <i>Zero Padding</i>	29
Gambar 13 Contoh proses <i>Max Pooling</i>	31
Gambar 14 Perasamaan fungsi aktivasi ReLU	32
Gambar 15 proses <i>flattening</i>	33
Gambar 16 Contoh <i>Fully-connected Layer</i>	34
Gambar 17 Contoh teknik augmentasi data dengan menggunakan <i>zoom</i> dan <i>flip</i>	36
Gambar 18 Arsitektur VGG-16	37
Gambar 19 Rincian Layer VGG16 yang digunakan	58

Gambar 20 Grafik Loss pada model VGG-16 (200 epoch).....	59
Gambar 21 Grafik Accuracy pada model VGG-16 (200 epoch)	59
Gambar 22 Confusion Matrix pada model VGG-16 (200 epoch).....	60
Gambar 23 Grafik Accuracy pada model MobileNet V2 (200 epoch).....	60
Gambar 24 Grafik Loss pada model MobileNet V2 (200 epoch)	61
Gambar 25 Confusion Matrix pada model MobileNet V2 (200 epoch)	61
Gambar 26 Rincian Layer	62
Gambar 27 Grafik Loss pada model 3 (35 epoch)	63
Gambar 28 Grafik Accuracy pada model 3 (35 epoch)	63
Gambar 29 Confusion Matrix pada model 3 (35 epoch)	64
Gambar 30 contoh dari ekspresi marah dari kamera secara langsung.....	66
Gambar 31 contoh dari ekspresi senang dari rekaman video conference	66
Gambar 32 Flowchart Sistem pelatihan yang akan dirancang	83
Gambar 33 Flowchart Sistem pengujian yang akan dirancang.....	84
Gambar 34 Diagram Hirarki	98
Gambar 35 STD modul Home	99
Gambar 36 Rancangan Modul Home	100
Gambar 37 Rancangan Modul Open	100
Gambar 38 Rancangan Modul Detect	101
Gambar 39 Rancangan Modul Detect From Camera	101
Gambar 40 Rancangan Modul About	102
Gambar 41 Rancangan Modul Guide	102
Gambar 42 Tampilan Modul Home.....	103

Gambar 43 Tampilan Modul Open.....	103
Gambar 44 Tampilan Review	104
Gambar 45 Tampilan Detect	104
Gambar 46 Tampilan Detect From Camera	105
Gambar 47 Tampilan About.....	105
Gambar 48 Tampilan <i>Guide</i>	106

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1 FLOWCHART.....	83
LAMPIRAN 2 CONTOH PERHITUNGAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK	85
LAMPIRAN 3 DIAGRAM HIRARKI	98
LAMPIRAN 4 STATE TRANSITION DIAGRAM	99
LAMPIRAN 5 RANCANGAN ANTAR MUKA	100
LAMPIRAN 6 HASIL PENGUJIAN BLACKBOX	103
LAMPIRAN 7 HASIL UJI KLASIFIKASI SISTEM	107