

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	vi
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR SIMBOL.....	xxii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.5.1 Analisis Metode.....	4
1.5.2 Perancangan dan Pembangunan Perangkat Lunak	6
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB 2 LANDASAN TEORI	9
2.1 Pengolahan Citra	9
2.2 Ekspresi Wajah.....	9
2.3 Grayscale.....	10
2.4 Image Smoothing	11
2.5 Segmentasi Citra	13
2.5.1 Haar Like Feature	13
2.5.2 Integral Image	14
2.5.3 Adaptive Boosting (AdaBoost).....	15

2.5.4	Cascade Clasifier.....	17
2.5.5	Thresholding.....	17
2.5.6	Resize Image	18
2.6	Convolutional Neural Network.....	19
2.6.1	Convolutional Layer.....	19
2.6.2	ReLu Layer.....	23
2.6.3	Pooling Layer	23
2.6.4	Fully Connected Layer	24
2.6.5	Cross-Entropy Loss Function.....	25
2.6.6	Backpropagation.....	26
2.6.7	Stochastic Gradient Descent.....	27
2.7	Unified Modelling Language (UML) 2.0	28
2.7.1	Use Case Diagram.....	29
2.7.2	Use Case Scenario.....	30
2.7.3	Activity Diagram.....	31
2.7.4	Class Diagram	31
2.7.5	Sequence Diagram.....	32
2.8	Python... ..	33
2.9	PyQt.....	33
2.10	OpenCV	33
2.11	Numpy.....	34
2.12	NumpyCNN	34
2.13	Npy dan Npz	34
2.14	PyCharm.....	35
2.15	Metode Pengujian <i>Confusion Matrix</i>	35
BAB 3 ANALISIS PERANCANGAN		37
3.1	Analisis Masalah	37
3.1.1	Analisis Data	37
3.1.2	Analisis Sistem.....	38

3.2	Analisis Proses <i>Training</i>	40
3.2.1	Grayscale	40
3.2.2	Image Smoothing	41
3.2.3	Segmentasi <i>Viola Jones</i>	43
3.3	Analisis Proses Klasifikasi.....	56
3.3.1	Convolutional Neural Network	56
3.3.2	Convolutional Layer Kedua	71
3.3.3	Convolutional Layer Ketiga	80
3.3.4	Convolutional Layer Keempat	88
3.3.5	Convolutional Layer Kelima.....	99
3.3.6	Fully Connected Layer	109
3.3.7	Cross-entropy Loss Function	112
3.3.8	Backpropagation.....	113
3.3.9	<i>Update</i> Bobot dan Bias	115
3.4	Analisis Proses <i>Testing</i>	118
3.4.1	<i>Grayscale</i>	119
3.4.2	<i>Smoothing</i>	120
3.4.3	Segmentasi Citra	120
3.4.4	Tresholding.....	121
3.4.5	<i>Resize</i>	122
3.4.6	Klasifikasi CNN	123
3.5	Perancangan Sistem	125
3.5.1	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	125
3.5.2	Analisis <i>User</i>	125
3.5.3	Activity Diagram.....	132
3.5.4	<i>Class</i> Diagram	136
3.5.5	<i>Sequence</i> Diagram.....	137
3.6	Perancangan Antarmuka	140
3.6.1	Perancangan Pesan	141

3.7	Jaringan Semantik	143
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		145
4.1	Implementasi Sistem	145
4.1.1	Implementasi Perangkat Keras	145
4.1.2	Implementasi Perangkat Lunak	145
4.1.3	Implementasi Antarmuka	146
4.1.4	Implementasi <i>Library</i>	148
4.2	Pengujian Sistem	150
4.2.1	Recana Pengujian Sistem	150
4.2.2	Pengujian <i>Black Box</i>	151
4.2.3	Pengujian <i>White Box</i>	152
4.3	Pengujian Akurasi	162
4.3.1	Pengujian Akurasi Dengan Segmentasi	163
4.3.2	Pengujian Akurasi Tanpa Segmentasi	164
4.3.3	Pengujian Akurasi Dengan Arsitektur Lain Dan Segmentasi	166
4.3.4	Pengujian Akurasi Dengan Arsitektur Lain Tanpa Segmentasi	170
4.4	Pembahasan Hasil Pengujian	173
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		175
5.1	Kesimpulan	175
5.2	Saran	175
DAFTAR PUSTAKA		177