DAFTAR ISI

ABSTRAK i
ABSTRACT ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR SIMBOL xii
DAFTAR LAMPIRAN xviii
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Maksud dan Tujuan 2
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Metodologi Penelitian 3
1.5.1 Metode pengumpulan data 4
1.5.2 Analisis 5
1.5.3 Perancangan 6
1.5.4 Implementasi 6
1.5.5 Pengujian 7
1.6 Sistematika Penulisan 7
BAB 2 LANDASAN TEORI 9
2.1 Pengertian Wajah 9
2.2 Computer Vision 10
2.3 Pengolahan Citra Digital 11
2.3.1 Jenis Citra 12
2.3.2 Citra Digital 15
2.3.3 Konvolusi 18

2.3.4 Citra Grayscale 19
2.3.5 Deteksi Tepi Canny (*Edge Detection*) 19
2.3.6 Normalisasi 25
2.4 Ekstraksi Fitur 28
2.4.1 Discrete Cosine Transform (DCT) 28
2.4.2 Principal Component Analysis (PCA) 30
2.5 Metode Haar Cascade Classifier 31
2.5.1 Training Data Pada Haar 31
2.5.2 Sistem Kerja Algoritma Haar Cascade Classifier 32
2.5.3 Pendeteksian Wajah (Haar Cascade Classifier) 32
2.6 Hidden Markov Model (HMM) 33
2.6.1 Penggunaan HMM 34
2.6.2 Probabilitas Barisan (*Sequence*) yang teramati 34
2.6.3 Step by Step HMM 35
2.7 OOP (Object Oriented Programming) 41
2.7.1 Konsep Dasar OOP 42
2.7.2 Analisis Berorientasi Objek 44
2.7.3 Desain Berorientasi Objek 44
2.7.4 Pemodelan 44
2.8 UML 45
2.8.1 Analisis dan Desain Berorientasi Objek (OOAD) 45
2.8.2 Komponen UML 46
2.9 Use Case Diagram 47
2.9.1 Actor 47
2.10 Sequence Diagram 47
2.11 Class Diagram 48
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN 49
3.1 Analisis Masalah 49

3.2 Analisis Sistem 49
3.2.1 Gambaran Umum Sistem 50
3.3 Analisis Data Masukan 51
3.4 Analisis Metode 52
3.4.1 Preprocessing 52
3.4.2 Ekstraksi Fitur 67
3.4.3 Permodelan Sequence dan Normalisasi Data Training 70
3.4.4 Hidden Markov Model (HMM) 74
3.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras 82
3.5.1 Analisis Perangkat Keras 82
3.5.2 Analisis Perangkat Lunak 82
3.6 Analisis Kebutuhan Fungsional 83
3.6.1 Use Case Diagram 83
3.6.2 Use Case Identification 83
3.6.3 Use Case Scenario 84
3.6.4 Activity Diagram 87
3.6.5 Sequence Diagram 88
3.6.6 Class Diagram 89
3.7 Struktur Menu 91
3.8 Perancangan Antarmuka 91
3.8.1 Rancangan Antarmuka Halaman Utama 91
3.8.2 Rancangan Antarmuka Training HMM 92
3.8.3 Rancangan Antarmuka Testing 93
3.8.4 Rancangan Antarmuka Pesan 94
3.9 Jaringan Semantik 97
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN APLIKASI 99
4.1 Implementasi Sistem 99
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras 99

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak 100
4.1.3 Implementasi Antarmuka 100
4.2 Pengujian Metode 106
4.2.1 Rencana Pengujian 106
4.2.2 Skenario Pengujian 106
4.2.3 Pengujian Data Masukan 107
4.3 Pengujian Aplikasi 107
4.3.1 Pengujian Black Box 108
4.3.2 Pengujian Performansi 110
BAB 5 KESIMPILAN DAN SARAN 113
5.1 Kesimpulan 113
5.2 Saran 113
DAFTAR PUSTAKA 115