DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK i

ABSTRACT ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI vi

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR TABEL xiii

DAFTAR SIMBOL xiv

DAFTAR PERSAMAAN xvii

DAFTAR LAMPIRAN xviii

BAB 1 PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Identifikasi Masalah 2

1.3 Maksud dan Tujuan 3

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Metodologi Penelitian 4

1.6 Sistematika Penulisan 7

BAB 2 LANDASAN TEORI 9

2.1 *Image Processing* 9

2.2 *Augmented Reality* 11
2.2.1 Definisi *Augmented Reality* 11
2.2.2 Perkembangan *Augmented Reality* 12
2.2.3 *Augmented Reality* dan *Virtual Reality* 14
2.2.4 Manfaat Teknologi *Augmented Reality* 15
2.3 *Display Augmented Reality* 20
2.3.1 *Aural Display* (suara) 20
2.3.2 *Visual Display* 20
2.3.2.1 *Video See-Through* 21
2.3.2.2 *Optical See-Through* 22
2.3.2.3 *Projective* 23
2.3.3 *Display Positioning* 24
2.3.3.1 *Head-worn* 25
2.3.3.2 *Hand-held* 26
2.3.3.3 Spatial 26
2.4 Berorientasi Objek 27
2.4.1 Karakteristik Metodologi Berorientasi Objek 28
2.5 *Unified Modeling Language* (UML) 29
2.5.1 Diagram-diagram UML 30
2.6 Adobe Flash 39
2.6.1 *Action Script* 41
2.7 Metode *Haar Cascade Classifier* 43
2.7.1 Training Data pada *Haar* 43

2.7.2 Sistem Kerja Algoritma *Haar Cascade Classifier* 44
2.7.3 *Haar Feature* 44
2.7.4 *Integral Image* 46
2.7.5 *Cascade Classifier* 47
2.8 *Beyond Reality Face* 47
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN 49
3.1 Analisis Sistem 49
3.1.1 Analisis Algoritma 49
3.1.1.1 Inisialisasi Kamera, *Face Detector*, dan GUI 50
3.1.1.2 *Pre-Processing Image* 51
3.1.1.3 Pendeteksian Metode *Haar Cascade Classifier* 54
3.1.2 Analisis Terhadap Tools AR Sejenis 59
3.1.3 Analisis Library *Beyond Reality Face* 60
3.1.3.1 *Class Interface IBeyondRealityFace* 61
3.1.3.2 *Class BeyondRealityFaceManager* 63
3.1.3.3 *Class Interface IBRFContentContainer* 65
3.1.3.4 *Class BRFVars* 66
3.1.3.5 *Class FaceDetectionVars* 66
3.1.3.6 *Class FaceEstimationVars* 69
3.1.3.7 *Class PoseEstimationVars* 71
3.1.3.8 *Class ResultMatrix* 71
3.1.3.9 *Class Shape* 73
3.1.4 Analisis Kebutuhan Non Fungsional 74

3.1.4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak 75
3.1.4.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras 75
3.1.5 Analisis Kebutuhan Fungsional 76
3.1.5.1 *Use Case Diagram* 76
3.1.5.2 *Activity Diagram* 83
3.1.5.3 *Sequence Diagram* 88
3.1.5.4 *Class Diagram* 91
3.1.5.5 *Package Diagram* 93
3.1.5.6 *Deployment Diagram* 94
3.2 Perancangan Antarmuka 94
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN 98
4.1 Implementasi 98
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras 98
4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak 99
4.1.3 Implementasi Aplikasi 99
4.1.4 Implementasi Antarmuka 104
4.2 Pengujian 108
4.2.1 Pengujian Performansi 108
4.2.1.1 Pengujian Kecepatan Gerakan Wajah 109
4.2.1.2 Pengujian Deteksi Posisi Wajah 110
4.2.1.3 Pengujian Jarak Wajah Terhadap Webcam 111
4.2.1.4 Pengaruh Cahaya Terhadap Deteksi Wajah 112
4.2.2 Pengujian Alpha 113

4.2.2.1 Kesimpulan Hasil Pengujian Alpha 115

4.2.3 Pengujian Beta..... 116

4.2.3.1 Kesimpulan Pengujian Beta 122

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN..... 123

5.1 Kesimpulan 123

5.2 Saran 123

DAFTAR PUSTAKA 125