DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **i**
LEMBAR PERNYATAAN ..... **ii**
ABSTRAK ..... **iii**
ABSTRACT ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xii**

BAB 1 PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 3
1.3 Rumusan Masalah 3
1.4 Tujuan 4
1.5 Batasan Masalah 4
1.6 Metoda Penelitian 5
1.6 Sistematika Penulisan Laporan 6

BAB 2 DASAR TEORI **7**
2.1 Visi Komputer (*Computer Vision*) 7
2.2 *Face Recocnition* 7
2.3 Metode *Eigenface* 8
2.4 Proses Pengenalan dengan *Eigenface* 8
2.4.1 *Grayscale* 9
2.4.2 *Threshold* 9
2.4.3 Perubahan Dimensi Citra 9
2.4.4 Penyusunan *Flatvector* 10
2.4.5 Perhitungan rataan Flatvector 10
2.4.6 Proyeksi *Image* ke *Facespace* 10
2.4.7 Ekstraksi PCA 11
2.4.7.1 Pembentukan Matriks Data Citra Wajah 11

2.4.7.2 Pencarian Rata-rata Seluruh Citra 12
2.4.7.3 Penggandaan Nilai Rata-rata 12
2.4.7.4 Penghitungan Nilai Rata-rata Nol (Nilai Deviasi *image*) 13
2.4.7.5 Pembentukan Matriks Kovarian 14
2.4.7.6 Penentuan Matriks Eigenvalue dan Eigenvector 14
2.4.8 Pencarian *Distance Minimum* 15
2.5 *Microcontroller* 15
2.6 *Arduino* IDE (*Integrated Development environment)* 19
2.7 Kamera *Webcam* 20
2.8 *Seleniod* 21
2.9 MATLAB 2015 22

BAB 3 PERANCANGAN 26
3.1 Blok Diagram Sistem 26
3.2 Pemilihan Komponen 29
3.2.1 Pemilihan Jenis *Microcontroller* 30
3.2.2 Pemilihan Jenis Kamera 31
3.3 Perancangan Face Recognition untuk Identifikasi Akses Tempat Penyimpanan Baran Secara Singkat 32
3.4 Perancangan Mekanik 33
3.5 Perancangan Perangkat keras (*Hardware*) 34
3.5.1 Kamera 35
3.5.2 *Limit Switch* 36
3.5.3 *Buzzer (alarm)* 36
3.5.4 *Microcontroler Arduino Uno* 37
3.6 Perancangan Perangkat Lunak (Software) 37
3.6.1 Pengenalan Wajah Menggunakan Metodeh *Eigenface* 40
3.6.1.1 Proses Image Test 40
3.6.1.2 Penyusunan *Flatvector* 42
3.6.1.3 Perhitungan Rataan Flatvector 43
3.6.1.4 Proyeksi *Image* ke *Facespace* 43
3.6.1.5 Ekstraksi PCA *image Test* 44

3.6.1.6 Pencarian *Distance Minimum Image Test* 45
3.6.2 Perancangan Program GUI MATLAB 46

BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISA 55
4.1 Pengujian *Software* 55
4.1.1 Pengujian Antarmuka Sistem 56
4.1.2 Pengujian Proses Pengenalan Citra Wajah 58
4.1.3 Pengujian Pengenalan Citra Wajah dan Citra Bukan Wajah 59
4.1.4 Pengujian Pengenalan Citra Terdaftar dengan yang Tidak Terdaftar 61
4.1.5 Pengujian Proses Pengenalan terhadap Jumlah Citra Latih……..... 63
4.1.6 Pengujian Proses Pengenalan terhadap Wajah Identik Sama…….. 65
4.1.7 Pengujian Proses Pengenalan terhadap Cahaya Pengambilan……. 66
4.1.8 Pengujian Proses Pengenalan terhadap Jarak Pengambilan..... 70
4.2 Pengujian *Hardware* 73
4.2.1 Pemgujian Input Limit Switch saat Mendeteksi Pintu Tertutup 74
4.2.2 Pengujian Akses Tempat Penyimpanan Barang dari *Microcontroller Arduino Uno* 76
4.2.3 Pengujian Akses Tempat Penyimpanan Barang dengan Pengenalan Citra Wajah dari Aplikasi MATLAB 77

BAB 5 PENUTUP 79
5.1 Kesimpulan 79
5.2 Saran 80
DAFTAR PUSTAKA