

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Pernyataan.....	iii
Halaman Persembahan .....	iv
Prakata .....	v
Daftar Isi .....	vii
Daftar Gambar .....	x
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Lampiran .....	xiv
Intisari.....	xv
<i>Abstract</i> .....	xvi
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Batasan Masalah .....	9
1.4 Tujuan Penelitian .....	9
1.5 Manfaat Penelitian.....	10
1.6 Kontribusi Penelitian .....	10
1.7 Sistematika Penulisan .....	10
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>12</b>
2.1 Pendekatan Sistem Pengenalan Wajah .....	12
2.2 Deteksi dan Pengenalan Wajah Berdasarkan Pola Simetri Wajah ....	12
<b>BAB III. LANDASAN TEORI .....</b>	<b>23</b>
3.1 Visi Komputer ( <i>Computer Vision</i> ).....	23
3.1.1 Akuisisi Citra .....	23
3.1.2 Pengolahan Citra .....	23
3.1.3 Ekstraksi Ciri .....	24
3.1.4 Pengenalan Pola dan Klasifikasi .....	24
3.2 Kesimetrisan Wajah .....	24
3.3 Deteksi Wajah .....	26
3.4 Pengenalan Wajah .....	28
3.5 <i>Haar Cascade Classifier</i> .....	30
3.6 <i>Wavelet Decomposition</i> .....	32
3.7 <i>Pincipal Component Analysis</i> .....	34
3.8 <i>Mahalanobis Distance</i> .....	37
3.9 <i>Stereo Vision Camera</i> .....	38

<b>BAB IV. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>42</b>
4.1 Alat dan Bahan Penelitian .....	42
4.1.1 Alat Penelitian .....	42
4.1.2 Bahan Penelitian .....	43
4.2 Metode Pengumpulan Data .....	43
4.2.1 Pengumpulan Data Citra Wajah untuk Basis Data .....	44
4.2.2 Pengumpulan Data Citra Wajah untuk Pengenalan Wajah .....	44
4.2.3 Pengumpulan Data Hasil Akurasi dan Waktu Pengenalan Wajah .....	45
4.3 Metode Yang Diusulkan .....	45
4.3.1 Akuisisi Citra .....	47
4.3.2 Deteksi Wajah .....	48
4.3.3 Normalisasi .....	50
4.3.3.1 <i>Preprocessing</i> .....	51
4.3.3.2 <i>Half-join</i> .....	52
4.3.3.3 <i>Symmetric Half-join</i> .....	54
4.3.3.4 <i>Asymmetric Half-join</i> .....	60
4.3.4 Ekstraksi Ciri .....	69
4.3.5 Klasifikasi .....	72
4.4 Metode Pengujian .....	73
4.4.1 Pengujian Akurasi Pengenalan Wajah .....	73
4.4.2 Pengujian Waktu Pengenalan Wajah .....	75
4.4.3 Perbandingan Signifikansi Metode yang digunakan .....	75
<b>BAB V. HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>77</b>
5.1 Akuisisi Citra .....	77
5.2 Deteksi Wajah .....	78
5.3 <i>Preprocessing</i> .....	79
5.4 <i>Symmetric Half-join</i> .....	80
5.4.1 Rol setengah citra wajah kiri dari lensa kiri kamera .....	80
5.4.2 Rol setengah citra wajah kanan dari lensa kanan kamera .....	81
5.4.3 Hasil Penggabungan Citra pada <i>Symmetric half-join</i> .....	82
5.5 <i>Asymmetric Half-join</i> .....	83
5.5.1 Rol sebagian citra wajah kiri dari lensa kiri kamera .....	84
5.5.2 Rol sebagian citra wajah kanan dari lensa kanan kamera .....	85
5.5.3 Hasil Penggabungan Citra pada <i>Asymmetric half-join</i> .....	86
5.6 Perbandingan Citra Wajah <i>Single Vision</i> , <i>Symmetric</i> dan <i>Asymmetric half-join</i> .....	89
5.7 Ekstraksi Ciri .....	90
5.7.1 Dekomposisi Wavelet .....	90
5.7.2 <i>Principal Component Analysis (PCA)</i> .....	91
5.8 Klasifikasi .....	93
5.9 Pelatihan Sistem .....	94

5.10 Pengujian .....	95
5.10.1 Pengujian Menggunakan Data Citra Wajah <i>Benchmark</i> .....	96
5.10.2 Pengujian Menggunakan Data Citra Wajah Pada <i>Stereo Vision Camera</i> .....	99
5.10.2.1 Pengujian Akurasi Pengenalan Wajah pada <i>Single vision, Symmetric dan Asymmetric Half-join</i> ....	100
5.10.2.2 Pengujian Akurasi Pengenalan Wajah berdasarkan Integrasi Citra <i>Single vision, Symmetric dan Asymmetric Half-join</i> .....	103
5.10.2.3 Pengujian Akurasi Pengenalan Wajah berdasarkan Model Ekstraksi dan Klasifikasi.....	105
5.10.2.4 Pengujian Waktu Pengenalan Wajah pada <i>Single vision, Symmetric dan Asymmetric Half-join</i> ....	107
5.10.2.5 Pengujian Waktu Pengenalan Wajah berdasarkan Model Ekstraksi dan Klasifikasi.....	109
5.11 Pengujian akurasi berdasarkan variasi pose dan iluminansi .....	112
5.11.1 Pengujian berdasarkan variasi pose.....	112
5.11.2 Pengujian berdasarkan variasi iluminansi .....	115
5.12 Implementasi Sistem.....	116
<b>BAB VI. PEMBAHASAN .....</b>	<b>121</b>
6.1 Akuisisi Citra .....	121
6.2 Deteksi Wajah .....	123
6.3 Normalisasi .....	125
6.3.1 <i>Preprocessing</i> .....	128
6.3.2 <i>Symmetric half-join</i> .....	128
6.3.3 <i>Asymmetric half-join</i> .....	129
6.3.4 Perbandingan Citra Hasil Normalisasi .....	130
6.4 Ekstraksi Ciri.....	132
6.5 Pelatihan .....	133
6.6 Klasifikasi .....	133
6.7 Pengujian .....	134
6.7.1 Pengujian Akurasi Pengenalan Wajah.....	134
6.7.2 Pengujian Waktu Pengenalan Wajah.....	136
6.8 Hasil Perbandingan metode <i>Single Vision, Symmetric Half-join dan Asymmetric Half-join</i> .....	136
<b>BAB VII. PENUTUP .....</b>	<b>138</b>
7.1 Kesimpulan .....	138
7.2 Saran.....	140
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>141</b>