

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR PERSAMAAN	xiv
DAFTAR PSEUDOCODE	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Tahapan Penelitian dan Metode Pengembangan Sistem.....	3
BAB II TINJAUAN LITERATUR	5
2.1. Telapak Tangan.....	5
2.2. Ciri Pada Telapak Tangan.....	5
2.3. Sistem Identifikasi Telapak Tangan.....	6
2.4. Jenis Citra Digital.....	6
2.5. Operasi Pengolahan Citra Digital.....	8
2.5.1. Resizing	8
2.5.2. Rotasi.....	8
2.5.3. <i>Min-max</i>	8
2.6. Segmentasi <i>Region of Interest</i> Citra.....	8
2.6.1. Konversi ke <i>HSV</i>	9
2.6.2. Segmentasi Warna	9
2.7. Konversi <i>HSV2grayscale</i>	10
2.8. <i>Gray-Level Co-occurrence Matrix</i>	10

2.8.1.	<i>Quantization</i>	11
2.8.2.	<i>Co-occurrence</i>	11
2.8.3.	<i>Symmetric</i>	11
2.8.4.	<i>Normalization</i>	11
2.8.5.	<i>Feature Ecxtraction</i>	12
2.9.	Metode <i>K-Nearest Neighbors (KNN)</i>	13
2.9.1.	Menentukan Parameter <i>k</i>	13
2.9.2.	Menghitung Jarak <i>Euclidean</i>	14
2.9.3.	Mengurutkan Hasil	14
2.9.4.	Menentukan Klasifikasi	14
2.10.	Perhitungan Akurasi Model.....	15
2.11.	Perhitungan <i>Equal Error Rate (EER)</i>	15
2.12.	<i>State of The Art</i>	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SISTEM		20
3.1.	Metodologi Penelitian	20
3.1.1.	Pengumpulan Data.....	21
3.1.1.	<i>Data Preprocessing</i>	22
3.1.2.	<i>Gray-Level Co-occurrence Matrix</i>	24
3.1.3.	<i>K-Nearest Neighbors (KNN)</i>	33
3.2.	Metodologi Pengembangan Sistem.....	35
3.2.1.	Analisis Kebutuhan	35
3.2.2.	Perancangan Sistem.....	36
3.2.3.	Implementasi	38
3.2.4.	Pengujian Model.....	38
3.2.5.	Pengujian Sistem	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		42
4.1.	Hasil	42
4.1.1.	Hasil Antarmuka.....	42
4.1.2.	Tahap <i>Pre-Processing</i>	44
4.1.3.	<i>Gray Level Co-Occurrence Matrix</i>	45
4.1.4.	Klasifikasi <i>K-Nearest Neighbors</i>	46
4.2.	Hasil Pengujian Model.....	46
4.2.1.	Hasil Pengukuran Performa Sistem.....	47
4.2.2.	Analisis Hasil Pengujian Model	49

4.2.3.	Pengujian Penambahan <i>Padding</i>	50
4.2.4.	Pengujian Black Box	51
4.2.5.	Pengujian Rotasi	52
4.2.6.	Pembahasan	54
BAB V PENUTUP	55
5.1.	Kesimpulan	55
5.2.	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Telapak tangan	5
Gambar 2.2 Citra <i>RGB</i>	7
Gambar 2.3 Citra <i>grayscale</i>	8
Gambar 2.4 Rotasi citra 90°	8
Gambar 2.5 Segmentasi <i>ROI</i> citra	9
Gambar 2.6 Grafik <i>FAR, FRR, EER</i>	16
Gambar 3.1 Tahapan penelitian	20
Gambar 3.2 Box pengambilan data	21
Gambar 3.3 <i>Flowchat preprocessing</i>	22
Gambar 3.4 Perhitungan segmentasi citra	19
Gambar 3.5 Hasil konversi <i>grayscale</i>	24
Gambar 3.6 <i>Flowchart GLCM</i>	25
Gambar 3.7 Perhitungan matriks <i>GLCM</i>	25
Gambar 3.8 Perhitungan <i>co-occurrence GLCM</i>	26
Gambar 3.9 Perhitungan normalisasi <i>GLCM</i>	26
Gambar 3.10 <i>Flowchart homogeneity</i>	27
Gambar 3.11 <i>Flowchat energy</i>	28
Gambar 3.12 <i>Flowchat correlation</i>	29
Gambar 3.13 <i>Flowchat contrast</i>	31
Gambar 3.14 <i>Flowchat entropy</i>	32
Gambar 3.15 Metode pengembangan sistem <i>waterfall</i>	35
Gambar 3.16 Arsitektur sistem.....	36
Gambar 3.17 <i>Flowchart</i> sistem	37
Gambar 3.18 Antar muka sistem	38
Gambar 4.1 Tamplan menu aplikasi.....	42
Gambar 4.2 Tamplan <i>preview</i> data	43
Gambar 4.3 Tamplan <i>input</i> citra	43
Gambar 4.4 Grafik contoh pengukuran <i>FAR, FRR, dan EER</i>	48
Gambar 4.5 Grafik-grafik pengukuran <i>FAR, FRR, dan EER</i>	49
Gambar 4.6 Grafik <i>FAR, FRR, dan EER</i> dengan $d = 7$ dan $k = 5$	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>State of The Art</i>	16
Tabel 3.1 Contoh dataset citra telapak tangan.....	22
Tabel 3.2 Hasil ekstraksi fitur <i>GLCM</i>	33
Tabel 3.3 Hasil jarak dari terkecil	34
Tabel 3.4 Hasil klasifikasi	35
Tabel 3.5 Rancangan pengujian akurasi model.....	38
Tabel 3.6 Rancangan pengujian performa model.....	39
Tabel 3.7 Pengujian <i>Black Box</i>	39
Tabel 3.8 Rencana pengujian manipulasi citra.....	40
Tabel 4.1 Contoh nilai ekstraksi fitur	44
Tabel 4.2 Hasil pengujian model	47
Tabel 4.3 Contoh hasil <i>FAR</i> dan <i>FRR</i>	48
Tabel 4.4 Contoh hasil pengujian penambahan <i>padding</i>	51
Tabel 4.5 Pengujian <i>Black Box</i>	52
Tabel 4.6 Contoh hasil pengujian rotasi 90°	52
Tabel 4.6 Contoh hasil pengujian rotasi 180°	53
Lampiran 1. Hasil pengujian penambahan <i>padding</i>	60
Lampiran 2. Hasil pengujian rotasi 90°	64
Lampiran 2. Hasil pengujian rotasi 180°	68

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Rotasi	8
Persamaan 2.2 <i>Min-max</i>	8
Persamaan 2.3 Segmentasi warna.....	8
Persamaan 2.4 Konversi ke <i>grayscale</i>	9
Persamaan 2.5 <i>Quantization</i>	11
Persamaan 2.6 Symmetric	11
Persamaan 2.7 <i>Normalization</i>	11
Persamaan 2.8 <i>Homogenety</i>	12
Persamaan 2.9 <i>Energy</i>	12
Persamaan 2.10 <i>Correlation</i>	12
Persamaan 2.11 <i>Contrast</i>	12
Persamaan 2.12 <i>Entropy</i>	12
Persamaan 2.13 <i>Euclidean</i>	14
Persamaan 2.14 Akurasi	15
Persamaan 2.15 <i>FAR</i>	15
Persamaan 2.15 <i>FRR</i>	15
Persamaan 3.1	24
Persamaan 3.2	27
Persamaan 3.3	28
Persamaan 3.4	29
Persamaan 3.5	29
Persamaan 3.6	29
Persamaan 3.7	29
Persamaan 3.8	29
Persamaan 3.9	31
Persamaan 3.10	32
Persamaan 3.11	33

DAFTAR PSEUDOCODE

Pseudocode 2.1 Algoritma Segmentasi Warna	10
Pseudocode 2.2 Algoritma <i>GLCM</i>	12
Pseudocode 2.3 Algoritma <i>KNN</i>	14
Pseudocode 4.1 <i>Pre-processing</i>	44
Pseudocode 4.2 <i>GLCM</i>	45
Pseudocode 4.3 <i>KNN</i>	46