

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir penulis yang berjudul “**Analisis dan Implementasi *Logarithmic Image Processing* pada Sistem Rekognisi Sidik Jari Berbasis *Minutiae Point***” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana Teknik Informatika Universitas Telkom.

Dengan selesainya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Penulis berharap tugas akhir ini dapat dikembangkan dan dilengkapi sehingga dapat berguna di masyarakat.

Daftar Isi

Abstrak	iv
Abstract	v
Lembar Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xi
1. Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan masalah	1
1.3 Batasan Masalah	1
1.4 Tujuan	2
1.5 Metodologi penyelesaian masalah	2
2. Dasar Teori	4
2.1 Sidik Jari	4
2.1.1 Minutiae	4
2.2 Konsep dasar Citra Digital	4
2.2.1 Ruang Warna	5
2.2.2 Pra-pengolahan Citra	6
2.3 Logarithmic Image Processing (LIP)	6
2.4 Ekstraksi Ciri	7
2.4.1 Crossing Number	7
2.5 Pencocokan Ciri	8
2.6 Akurasi	8
2.6.1 Identifikasi	8
2.6.2 False Acceptance Rate (FAR)	8
2.6.3 False Rejection Rate (FRR)	8
2.6.4 Equal Error Rate (ERR)	9
3. Analisis dan Perancangan Sistem	10
3.1 Gambaran Umum Sistem	10
3.2 Analisis Kebutuhan Sistem	11
3.2.1 Spesifikasi Perangkat Keras	11

3.2.2	Spesifikasi Perangkat Lunak.....	11
3.2.3	Analisis Kebutuhan Data	11
3.2.4	Analisis Masukan dan Keluaran Sistem	11
3.3	Perancangan Sistem.....	12
3.3.1	Perbaikan Citra dengan LIP	12
3.3.2	Pra-pengolahan Citra	13
3.3.3	Ekstraksi Minutiae	15
3.3.4	Pencocokan Minutiae.....	18
4.	Analisa dan Pengujian Aplikasi.....	20
4.1	Gambaran Umum Pengujian	20
4.1.1	Skenario Pengujian	20
4.1.2	Hasil Pengujian	22
4.1.3	Analisis Hasil Pengujian	26
5.	Kesimpulan dan Saran	29
5.1	Kesimpulan.....	29
5.2	Saran.....	29
	Daftar Pustaka.....	30

Daftar Gambar

Gambar 2-1 Tujuh kategori <i>minutiae</i>	4
Gambar 2-2 Citra RGB.....	5
Gambar 2-3 Citra Grayscale.....	5
Gambar 2-4 Matriks Ketetanggaan 3x3.....	7
Gambar 3-1 Gambaran umum sistem.....	10
Gambar 3-2 Contoh citra sidik jari ATVS-FFp DB.....	11
Gambar 3-3 Citra sidik jari (kiri) sebelum dilakukan FFT, (tengah) hasil FFT, (kanan) setelah dilakukan invers FFT setelah sebelumnya di konvolusi dengan <i>magnitude</i> -nya.....	13
Gambar 3-4 Citra sidik jari (kiri) sebelum dibinarisasi, (kanan) setelah dibinarisasi.....	14
Gambar 3-5 Citra sidik jari (kiri) sebelum <i>thinning</i> , (kanan) setelah <i>thinning</i>	15
Gambar 3-6 Contoh (kiri) <i>bifurcation</i> dan (tengah) <i>ridge ending</i> . (kanan) Kasus khusus pada <i>bifurcation</i> , karena akan terhitung lebih dari sekali jika ada piksel bernilai 1 di bagian atas dan/atau di bagian kanan di luar matriks tersebut. Dapat ditangani dengan pengecekan untuk mengabaikan piksel tersebut dan hanya menghitung satu <i>bifurcation</i>	15
Gambar 3-7 Citra sidik jari (kiri) sebelum ekstraksi dilakukan, (kanan) setelah ekstraksi dilakukan. Warna merah menunjukkan <i>ridge ending</i> dan warna biru menunjukkan <i>bifurcation</i>	16
Gambar 3-8 Tujuh tipe <i>false minutiae</i> yang akan dihapus.....	16
Gambar 3-9 (kiri) Citra dengan <i>minutiae</i> sebelum penghapusan, (kanan) citra dengan <i>minutiae</i> yang valid.....	17
Gambar 3-10 a) <i>ridge ending</i> : $[x_0, y_0]$ adalah koordinat dari <i>minutiae</i> , θ adalah arah/sudut <i>minutiae</i> yang bersinggungan dengan sumbu horizontal; b) <i>bifurcation</i> : θ dinyatakan sebagai arah dari <i>ridge ending</i> yang berada pada citra negatif.....	17
Gambar 4-1 Pembagian data.....	20
Gambar 4-2 Grafik FAR & FRR dari sistem dengan menggunakan metode LIP	24
Gambar 4-3 Grafik FAR & FRR dari sistem yang menggunakan metode <i>histogram equalization</i>	25
Gambar 4-4 Grafik FAR & FRR dari sistem yang menggunakan metode <i>unsharp masking</i>	25
Gambar 4-5 Visualisasi perbandingan ketajaman (<i>avg. gradient of magnitude</i>), kontras (<i>root mean square</i>), dan jumlah <i>minutiae</i> dari ketiga metode <i>enhancement</i> pada suatu citra sidik jari.....	27
Gambar 4-6 Visualisasi bentuk kurva <i>shapness</i> terhadap jumlah <i>minutiae</i>	28

Daftar Tabel

Tabel 3-1 Fitur dari setiap nilai CN	16
Tabel 4-1 Detail Skenario	21
Tabel 4-2 Skenario 1	22
Tabel 4-3 Skenario 2	22
Tabel 4-4 Skenario 3	23
Tabel 4-5 Skenario 4	23
Tabel 4-6 Skenario 5	24
Tabel 4-7 Perbandingan nilai EER dari metode yang diuji	25
Tabel 4-8 Perbandingan akurasi berdasarkan kelompok dataset	26
Tabel 4-9 Perbandingan nilai ketajaman (<i>avg. gradient of magnitude</i>), kontras (<i>root mean square</i>), dan jumlah <i>minutiae</i> dari ketiga metode <i>enhancement</i> pada suatu citra sidik jari	27
Tabel 4-10 Perbandingan nilai ketajaman (<i>avg. gradient of magnitude</i>), kontras (<i>root mean square</i>), dan jumlah <i>minutiae</i> dari ketiga nilai β pada LIP.	28