

UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

Jurusan Teknik Informatika
Skripsi Sarjana Komputer
Semester Ganjil tahun 2007/2008

Pengenalan Wajah dengan Metode Gabor Wavelet

SUKARDY	0800762350
ROBINSON	0800760931
NOVITA KOMALASARI	0800761682

Kelas/Kelompok : 07PAT/4

Abstrak

Tujuan penelitian pada skripsi ini adalah mengexplore penggunaan Gabor Filter dalam hal pengenalan wajah dan menghasilkan suatu aplikasi yang dibuat dengan menggunakan MatLab. Penelitian ini menggunakan dua metode, yaitu metode studi kepustakaan dan metode penelitian laboratorium.

Hasil yang dicapai setelah melakukan pengujian pada aplikasi yang telah dibuat setelah membandingkan kedua citra wajah untuk orang yang sama dapat mencapai 95%, sedangkan untuk citra wajah orang yang berbeda hanya 15% saja. Kesimpulan yang didapat adalah penggunaan gabor ini memiliki tingkat keakuratan yang tinggi dan sangat unggul dalam mengatasi variasi rotasi pada citra wajah. Untuk menghasilkan nilai yang akurat dalam pengujian, ukuran citra wajah harus terlebih dahulu dinormalisasi menjadi sama ukurannya.

Kata Kunci :

Gabor Filter, Pengenalan wajah, Citra, Image Processing

PRAKATA

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat, rahmat, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pengenalan Wajah dengan Metode Gabor Wavelet” tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat gelar penyelesaian study Teknik Informatika di Universitas Bina Nusantara..

Dalam penyusunan skripsi ini, kami mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu dalam kesempatan ini perkenankan penulis untuk mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bpk. Prof. Dr. Gerardus Polla, M.App.Sc., selaku Rektor Universitas Bina Nusantara yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun skripsi ini.
2. Bpk. Freddy Purnomo, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
3. Bpk. Diaz D. Santika, Ir.,M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk, saran, dan dukungan kepada penulis sehingga penulisan skripsi dapat selesai dengan baik dan tepat waktu.
4. Seluruh dosen Universitas Bina Nusantara yang telah memberikan bekal dan tuntunan kepada penulis dengan berbagai pengetahuan selama ini.
5. Orang tua dan keluarga tercinta yang telah banyak memberikan dukungan moral maupun spiritual di dalam penyusunan skripsi ini.

6. Rekan-rekan penulis yang telah banyak memberikan masukan, dukungan, dan saran.
7. Semua pihak yang telah banyak membantu penyusunan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu.

Penulis tentu menyadari adanya kekurangan di dalam skripsi ini karena keterbatasan penulis di dalam hal kemampuan, pengetahuan, serta pengalaman. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang berguna untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap agar skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, 18 Januari 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Abstrak	iv
Prakata	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Ruang Lingkup	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.4 Metodologi Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1 Artificial Intelligence	6
2.2 Citra	13
2.3 Pengolahan Citra (Image Processing)	18
2.4 Pengenalan Pola	30
2.5 Computer Vision	32
2.6 Biometric	34
2.7 Pengenalan Wajah (Face Recognition)	38
2.8 Gabor Wavelet	42

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1	Analisis	48
3.1.1	Gambaran Umum Pengenalan Wajah	48
3.1.1.1	Permasalahan	48
3.1.1.2	Alternatif Solusi	49
3.1.2	Analisis Proses Pengenalan Wajah	50
3.1.2.1	Tahap-tahap Pengenalan Wajah	50
3.1.2.2	Data Citra Wajah	52
3.1.3	Analisis Kebutuhan	64
3.1.3.1	Perangkat Keras	64
3.1.3.2	Perangkat Lunak	65
3.2	Perancangan	65
3.2.1	Pembuatan Gabor Kernel	65
3.2.2	Proses Pengenalan	66

BAB 4 PENGUJIAN DAN EVALUASI

4.1	Mekanisme Kerja dan Aplikasi	67
4.1.1	Tampilan Awal	67
4.1.1.1	Load Gambar	69
4.1.1.2	Perhitungan Gabor	70
4.1.1.3	Nilai Similarity	73
4.1.1.4	Static Text	73
4.1.1.5	Figure Kernel	75
4.2	Pengujian	75
4.2.1	Pengambilan Nilai Pembanding	75

4.2.2 Hasil Evaluasi	110
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	116
5.2 Saran	117
Daftar Pustaka	118
Daftar Riwayat Hidup	120
Lampiran	L1

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Pengujian citra orang pertama	74
Tabel 4.2 Pengujian citra orang kedua	81
Tabel 4.3 Pengujian citra orang ketiga	87
Tabel 4.4 Pengujian citra orang keempat	94
Tabel 4.5 Pengujian citra orang kelima	101
Tabel 4.6 Hasil evaluasi	108

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Konsep komputer yang menggunakan teknik kecerdasan buatan	9
Gambar 2.2 Aplikasi sistem kecerdasan buatan	13
Gambar 2.3 Representasi dan pemodelan citra	15
Gambar 2.4 Hubungan peripheral pada pengolahan citra digital yang sederhana	20
Gambar 2.5 Tipikal tahapan pengolahan citra digital	21
Gambar 2.6 Pembagian teknik dalam proses peningkatan kualitas citra	24
Gambar 2.7 Pembagian operasi titik	25
Gambar 2.8 Pembagian operasi spasial	25
Gambar 2.9 Pembagian operasi transformasi	26
Gambar 2.10 Pembagian pewarnaan semu	26
Gambar 2.11 Pembagian teknik restorasi dan penyaringan	27
Gambar 2.12 Pembagian Model Restorasi	28
Gambar 2.13 Pembagian Penyaringan Linier	28
Gambar 2.14 Pembagian metode lain	28
Gambar 2.15 Pembagian teknis analisis citra	29
Gambar 2.16 Diagram sistem pengenalan pola	31
Gambar 2.17 Vision komputer yang menggunakan konsep AI	33
Gambar 2.18 Gabor Kernel (5 frekuensi, 8 orientasi)	42
Gambar 2.19 Perbandingan wavelength	44
Gambar 2.20 Perbandingan orientasi	44
Gambar 2.21 Perbandingan Phase Offset	45

Gambar 2.22 Perbandingan Aspek Ratio	46
Gambar 3.1 Tahap pengenalan wajah	49
Gambar 3.2 Data citra wajah	50
Gambar 3.3 Pembentukan gabor respon	63
Gambar 4.1 Tampilan awal	65
Gambar 4.2 Layar untuk mengambil gambar	67
Gambar 4.3 Layar tampilan image sebelum diproses	68
Gambar 4.4 Hasil konvolusi salah satu kernel	69
Gambar 4.5 Pixel Region	70
Gambar 4.6 Nilai Similarity	71
Gambar 4.7 Hasil gambar yang mirip	72
Gambar 4.8 Hasil gambar yang tidak mirip	72
Gambar 4.9 Gabor Kernel yang ditampilkan MatLab	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Listing Program Modul gabor1.m	L1
Lampiran 2 Listing Program Modul gaborfilter.m	L2