

HALAMAN MOTTO

Dan barang siapa yang menolong agamanya allah, maka akan ditolong oleh allah

Jangan pernah meremehkan waktu, orang yang sukses adalah orang yang bisa menghargai waktu hidupnya.

Orang Yang Berhasil Adalah Orang Yang Mampu Mengendalikan Emosinya

by:ELDA

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

“Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam”

“Ya Allah , semoga rahmatMu terlimpahkan atas Nabi Muhammad SAW dan atas keluarganya, para sahabatnya serta para pengikutnya sampai hari kiamat”

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

Ayahanda Kastolan dan Ibunda Endang moestika Ningsih

Saudara-Saudariku, Palupi Nisa dan Aulia Kusuma Wardani yang sedang berjuang menempuh Studinya dan Adek kecilku Aqiyas M. Dikri yang selalu memberikan keceriaan di hari hari ku...

Teman-teman ku seperjuangan, dan seluruh penghuni Wisma Manshurin Kelompok kami.

yang selalu menyayangi dan memberikan perhatian kepadaku...

Azizi Fahmi, Elda, Wahyu Hakim Fiddin, Aqil lubby, Nurhadi kUSDianto, Candra dwi putro, Gilar Singgih, Ardhani Alfari, Bapak Purnomo yang selalu memberi nasehat dan Segenap keluarga besar L/DII Bangkalan

Semoga Allah SWT Selalu memberikan kelancaran dan keberokahan. Aamiin...

APLIKASI PENGENALAN SIDIK JARI MENGGUNAKAN ALGORITMA PHASE ONLY CORRELATION

Aqiyas Aulia Prabowo
(08.04.111.00130)

Pembimbing 1: Eza Rahmanita, ST., MT.,
Pembimbing 2: Meidya Koeshardianto, S.Si., MT

ABSTRAK

Dalam suatu sistem keamanan diperlukan sistem yang dapat mengidentifikasi secara akurat dan memiliki data yang unik. Salah satunya dengan menggunakan sistem biometrik. Identifikasi biometrik ini mengacu pada proses identifikasi tubuh manusia. Banyak sekali bagian tubuh manusia yang memiliki data unik dan dapat di gunakan sebagai objek dalam proses identifikasi. Salah satunya menggunakan sidik jari.

Sidik jari dapat dijadikan sebagai identitas pribadi karena memiliki sifat yang unik pada setiap individu manusia. Hal tersebut dikarenakan Sidik jari memiliki suatu orientasi dan struktur periodik berupa komposisi dari garis-garis gelap dari kulit yang naik (*ridges*) dan garis-garis terang dari kulit yang turun (*furrows*) yang berliku-liku membentuk suatu pola yang berbeda-beda. Ciri-ciri ini membentuk pola khusus yang terdiri dari terminasi dan percabangan. Untuk memeriksa apakah dua sidik jari berasal dari jari yang sama atau bukan, dalam penelitian tugas akhir ini algoritma yang digunakan adalah *phase-only Correlation (POC)*, yaitu sebuah algoritma yang menghitung korelasi fase atau sudut dari citra sidik jari masukan dengan citra sidik jari *template*, yang bertujuan untuk mencari besar sudut rotasi antara citra sidik jari masukan dengan sidik jari dalam basis data. Dan hasil dari proses pengenalan ini adalah suatu nilai *phase*. Dari uji coba pada 150 citra sidik jari yang dilakukan dengan 2 skenario, nilai *phase* terbesar terdapat pada skenario 1, dengan nilai *phase* rata rata 0.37474.

Kata kunci : Phase Only Correlation (POC), sidik jari, *ridges*, *furrows*, *Phase*

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga buku tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan judul

**APLIKASI PENGENALAN SIDIK JARI MENGGUNAKAN
ALGORITMA
PHASE ONLY CORELATION**

Tugas akhir merupakan suatu bentuk karya ilmiah yang menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dalam program sarjana teknik informatika. Harapan penulis semoga apa yang tertulis dalam buku Tugas Akhir ini dapat menjadi bagian dari pengembangan ilmu pengetahuan saat ini, serta dapat memberikan kontribusi bagi kampus Teknik Informatika UTM, dan bangsa Indonesia.

Tentunya penulis menyadari Tugas Akhir ini tidak mungkin dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan dari pihak lain. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas segala pencapaian dalam hidup penulis.
2. Keluarga besar, Bapak Kastolan dan Ibu Endang Moestika Ningsih yang tidak pernah lelah memberikan semangat dan dukungan, baik berupa moril, materil, serta doa-doa yang selalu dipanjatkan kepada Allah SWT.
3. Ibu Eza Rahmanita, ST., MT., dan Bapak Meidya Koeshardianto, S.Si., MT selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu untuk mengarahkan, saran, kritik, motivasi dan bimbingannya dengan tulus dan ikhlas kepada penulis untuk penyempurnaan penyelesaian penelitian ini.
4. Dr. Indah Agustien, selaku penguji I, Ibu Fitri Damayanti, S.Kom., M.Kom. selaku penguji II, dan Bapak Abdullah Basuki. selaku penguji III yang telah banyak memberikan saran dan masukan agar tulisan ini bisa menjadi lebih baik.
5. Seluruh bapak dan ibu dosen Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo Madura.
6. Teman-teman penulis yang telah membantu dalam kelancaran penyelesaian Tugas Akhir ini,

Penulis menyadari bahwa buku Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan di dalamnya, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca, semata hanya untuk perbaikan dan penyempurnaan penelitian ini.

Demikian akhirnya penulis mengucapkan banyak terima kasih dan mohon maaf apabila terdapat kesalahan baik dalam pengetikan, penyampaian maupun hasil pengamatan. Penulis berharap semoga buku Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Bangkalan, 15 juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Hal.

Abstrak.....	vii
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran	xiv
Daftar Istilah.....	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Perumusan Masalah.....	2
1.3	Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4	Batasan Masalah.....	2
1.5	Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir.....	3
1.6	Sistematika Penulisan	4

BAB II STUDI PUSTAKA

2.1	Penelitian Sebelumnya	6
2.2	Landasan Teori	7
2.2.1	Citra Digital.....	7
2.2.2	Pengolahan Citra Digital	8
2.2.3	Sidik Jari	8
2.2.4	Identifikasi Sidik Jari	11
2.2.5	Discrete Fourier Transform	12
2.2.6	Phase Only Correlation	13

BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1	Desain Sistem Secara Umum.....	17
3.2	Grayscale.....	18
3.3	DFT 2D	19
3.4	Hitung Phase.....	20
3.5	Cross Spectrume	21
3.6	Phase Only Correlation.....	23

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM	
4.1 Uji Coba	26
4.1.1 Lingkungan Uji Coba.....	26
4.1.2 Data Uji Coba.....	26
4.1.3 Skenario Uji Coba.....	27
4.1.4 Data Relevan	30
4.2 Uji Coba Dan Hasil Analisa.....	30
4.2.1 Skenario 1.....	31
4.2.2 Skenario 2.....	45
4.2.3 Hasil Analisis	61
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan dan saran	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	67
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	82

DAFTAR GAMBAR

Hal.

Gambar 1	Klasifikasi global sidik jari menurut Galton	9
Gambar 2	Arches menurut galton	9
Gambar 3	Loops menurut galton	9
Gambar 4	Whorls menurut galton.....	9
Gambar 5	inti (<i>core</i>) menurut galton	10
Gambar 6	Delta menurut galton.....	10
Gambar 7	Minutiae menurut galton	10
Gambar 8	Sinyal sinus dalam domain waktu	12
Gambar 9	Sinyal sinus dalam domain frekuensi.....	12
Gambar 3.1	Rancangan Umum Keseluruhan	17
Gambar 3.2	Flowchart grayscale	18
Gambar 3.3	flowchart DFT 2D	19
Gambar 3.4	flowchart hitung phase	20
Gambar 3.5	flowchart <i>cross spectrum</i>	21
Gambar 3.6	flowchart <i>Phase Only Correlation</i>	23
Gambar 4.1	Contoh hasil pengujian mirip	28
Gambar 4.2	Contoh hasil pengujian Tidak mirip	30
Gambar 4.3	grafik nilai phase pada citra orang ke 1 skenario 1.....	32
Gambar 4.4	grafik nilai phase pada citra orang ke 2 skenario 1	34
Gambar 4.5	grafik nilai phase pada citra orang ke 3 skenario 1.....	35
Gambar 4.6	grafik nilai phase pada citra orang ke 4 skenario 1	37
Gambar 4.7	grafik nilai phase pada citra orang ke 5 skenario 1	38
Gambar 4.8	grafik nilai phase pada citra orang ke 6 skenario 1	39
Gambar 4.9	grafik nilai phase pada citra orang ke 7 skenario 1	41
Gambar 4.10	grafik nilai phase pada citra orang ke 8 skenario 1	42
Gambar 4.11	grafik nilai phase pada citra orang ke 9 skenario 1	43
Gambar 4.12	grafik nilai phase pada citra orang ke 10 skenario 1	45
Gambar 4.13	grafik nilai phase pada citra orang ke 1 skenario 2.....	46
Gambar 4.14	grafik nilai phase pada citra orang ke 2 skenario 2.....	48
Gambar 4.15	grafik nilai phase pada citra orang ke 3 skenario 2.....	49
Gambar 4.16	grafik nilai phase pada citra orang ke 4 skenario 2.....	51
Gambar 4.17	grafik nilai phase pada citra orang ke 5 skenario 2.....	53
Gambar 4.18	grafik nilai phase pada citra orang ke 6 skenario 2.....	54
Gambar 4.19	grafik nilai phase pada citra orang ke 7 skenario 2.....	56
Gambar 4.20	grafik nilai phase pada citra orang ke 8 skenario 2.....	57
Gambar 4.21	grafik nilai phase pada citra orang ke 9 skenario 2.....	59
Gambar 4.22	grafik nilai phase pada citra orang ke 10 skenario 2.....	60

DAFTAR TABEL

Hal.

Tabel 4.1	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 1.....	31
Tabel 4.2	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 2	31
Tabel 4.3	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 3.....	34
Tabel 4.4	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 4.....	35
Tabel 4.5	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 5	36
Tabel 4.6	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 6.....	38
Tabel 4.7	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 7.....	39
Tabel 4.8	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 8	40
Tabel 4.9	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 9.....	42
Tabel 4.10	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 10.....	43
Tabel 4.11	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 11.....	45
Tabel 4.12	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 12.....	47
Tabel 4.13	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 13.....	48
Tabel 4.14	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 14	50
Tabel 4.15	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 15	52
Tabel 4.16	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 1.....	53
Tabel 4.17	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 2	55
Tabel 4.18	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 3.....	57
Tabel 4.19	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 4.....	58
Tabel 4.20	Uji coba Skenario 1 dengan data milik orang ke 5	60

DAFTAR LAMPIRAN

Hal.

Lampiran 1 Gambar 4.23 Grafik Perbandingan Skenario 1 dan 2.....	67
Lampiran 2 Data Citra Query dan Citra Basis Data.....	68

DAFTAR ISTILAH

POC	Merupakan kepanjangan dari <i>Phase Only Correlation</i> yang memiliki arti pengkorelasian nilai Phase
<i>Phase</i>	Nilai grafik frekuensi dari suatu nilai piksel citra
<i>Ridges</i>	Komposisi garis gelap dari kulit yang naik.
<i>Furrows</i>	Komposisi garis terang dari kulit yang turun
<i>Domain spasial</i>	Merupakan suatu domain yang menginterpretasikan nilai suatu citra kedalam bentuk waktu
<i>Domain Frekuensi</i>	merupakan suatu domain yang menginterpretasikan suatu citra kedalam bentuk frekuensi
<i>Piksel</i>	Resolusi Suatu gambar (mendeskripsikan banyak detail gambar yang tersimpan)
<i>Query</i>	Perintah atau permintaan.
DFT	Merupakan Bentuk transformasi dimana garis integral digunakan sebagai penjumlahan
<i>Filtering</i>	Merupakan metode untuk menonjolkan suatu kenampakan pada citra sehingga lebih mudah dibedakan dengan kenampakan lain.
<i>Grayscale</i>	Image yang pada pikselnya hanya berisikan informasi intensitas warna putih dan hitam.