



**Aplikasi Verifikasi Tandatangan Dengan Menggunakan
Metode Fuzzy C-Means Clustering**

CHAHYA MAZU

4150401-054

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2010



**Aplikasi Verifikasi Tandatangan Dengan Menggunakan
Metode Fuzzy C-Means Clustering**

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan

Menyelesaikan Gelar Sarjana Strata Satu (S1)

Program Studi Teknik Informatika

DISUSUN OLEH:

CHAHYA MAZU

4150401-054

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2010

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NIM : 4150401 – 054

Nama : CHAHYA MAZU

Judul Skripsi : Aplikasi Verifikasi Tandatangan Dengan Menggunakan
Metode Fuzzy C-Means Clustering

Menyatakan bahwa skripsi tersebut diatas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan di dalam laporan skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta,

CHAHYA MAZU

LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NIM : 4150401 – 054

Nama : CHAHYA MAZU

Judul Skripsi : APLIKASI VERIFIKASI TANDATANGAN DENGAN
MENGUNAKAN METODE FUZZY C-MEANS
CLUSTERING

SKRIPSI INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI
JAKARTA,

Ir Nixon Erzed, MT
Pembimbing

Devi Fitriannah, S.Kom., MTI
Koord. Tugas Akhir Teknik Informatika

Abdusy Syarif, ST., MT
KaProdi Teknik Informatika

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya yang telah membimbing dan menyertai penulis selama penulisan laporan Tugas Akhir ini.

Laporan tugas akhir yang berjudul “Aplikasi Verifikasi Tandatangan Dengan Menggunakan Metode Fuzzy C-Means Clustering” ini dibuat untuk memenuhi persyaratan penilaian mata kuliah Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan pada program Strata Satu (S1) program studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis sehingga laporan tugas akhir ini dapat tersusun dengan baik. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayah dan Ibu tercinta yang telah memberikan doa, kasih sayang serta dorongan baik moril maupun materil serta Mbil yang membuat saya bisa berubah terima kasih atas dukungannya.
2. Bapak Ir. Nixon Erzed, MT., selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membantu, membimbing, mengarahkan, dan memberikan saran-saran kepada penulis dan selaku Dosen Pembimbing Akademik Program Studi Teknik Informatika Angkatan 2004.
3. Ibu Devi Fitriannah, S.Kom., MTL., selaku Koordinator Tugas Akhir, Universitas Mercu Buana.

4. Bapak Abdusy Syarif, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.
5. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Informatika, Madan, Ayi, Akbar, Nia, Fitri khususnya angkatan 2004 yang bersama-sama berjuang bersama penulis meraih gelar S1.
6. Semua pihak yang membantu dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, April 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Rekayasa Perangkat Lunak	6
2.1.1 Model Proses Perangkat Lunak	7

2.1.1.1	Metodologi Sekuensial Linier	7
2.1.1.2	Metodologi Prototype.....	11
2.1.2	Metode Pengujian Perangkat Lunak	12
2.1.2.1	Pengujian Kotak Putih (White-Box)	13
2.1.2.2	Pengujian Kotak Hitam (Black-Box)	13
2.2	Sistem Yang Dirancang.....	14
2.2.1	Image Processing	15
2.2.1.1	Background Elimination	15
2.2.1.2	Noise Reduction.....	16
2.2.1.3	Width Normalization.....	17
2.2.1.4	Thinning.....	18
2.3	Citra Digital.....	20
2.3.1	Citra Warna	20
2.3.2	Citra Keabuan.....	21
2.3.3	Citra Biner	21
2.4	Kecerdasan Buatan.....	22
2.4.1	Fuzzy logic	22
2.4.2	Fuzzy c-means.....	23
2.5	Feature Extraction	25
2.5.1	Signature Area.....	26
2.5.2	Height to Width Ratio	26
2.5.3	Mask Feature	26
2.6	Minkowski Distance.....	27
2.7	Flow Graph	28

2.8	Pengenalan Borland Delphi 7.....	30
2.8.1	Kelebihan Borland Delphi 7.....	30
2.8.2	Komponen-komponen Borland Delphi 7.....	31
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN.....		38
3.1	Analisis Sistem.....	38
3.2	Perancangan Sistem	39
3.2.1	Diagram hirarki	41
3.2.2	State Transition Diagram	42
3.3	Perancangan Basis Data	43
3.4	Rancangan Tampilan.....	44
3.4.1	Tampilan utama.....	45
3.4.2	Tampilan Banyaknya Masukkan Data	45
3.4.3	Tampilan Masukkan Satu Data	46
3.4.4	Tampilan clustering.....	47
3.4.5	Tampilan verifikasi	48
3.4.6	Tampilan Tentang Saya.....	49
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....		50
4.1	Implementasi Aplikasi	50
4.2	Lingkungan Implementasi.....	51
4.2.1	Spesifikasi Perangkat Keras (Hardware)	51
4.2.2	Spesifikasi Perangkat Lunak	52
4.3	Tampilan Form Option (Menu).....	52

4.3.1 Tampilan Form Banyaknya Masukkan Data.....	53
4.3.2 Tampilan Form Clustering	53
4.3.3 Tampilan Form Feature Extraction	54
4.3.4 Tampilan Form Tentang Saya.....	55
4.4 Pengujian.....	56
4.4.1 Pengujian Kotak Putih (<i>White-Box</i>)	56
4.4.2 Pengujian Procedure Verifikasi Tanda tangan.....	56
4.4.3 Pengujian Dengan Notasi Diagram Alir (<i>Flow Graph Notation</i>)	60
4.4.4 Pengujian Kotak Hitam (<i>Black Box</i>).....	60
4.4.5 Skenario Pengujian Option Menu	61
4.4.6 Data Hasil Pengujian.....	61
4.4.7 Data Hasil Pengujian Form Option Menu.....	61
4.4.8 Skenario Pengujian.....	62
4.5 Analisis Hasil Pengujian	63
BAB V PENUTUP	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN LISTING PROGRAM	L-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model sekuensial linier.....	8
Gambar 2.2 Prototype Paradigma.....	11
Gambar 2.3 Blok Diagram Sistem.....	15
Gambar 2.4 Image Hasil Scanning.....	16
Gambar 2.5 Contoh Piksel Hasil Noise Reduction	17
Gambar 2.6 Image Hasil Width Normalization.....	18
Gambar 2.7 Image Hasil Thinning	20
Gambar 2.8 Pola Masking Yang Digunakan.....	26
Gambar 2.9 Icon Delphi	31
Gambar 2.10 Tampilan Awal Delphi	32
Gambar 2.11 Baris Menu	32
Gambar 2.12 Toolbar.....	32
Gambar 2.13 Componen Palette.....	32
Gambar 2.14 Jendela Object Tree View.....	33
Gambar 2.15 Jendela Object Inspector.....	33
Gambar 2.16 Jendela Form.....	34
Gambar 2.17 Menu File.....	34
Gambar 2.18 New Item	34
Gambar 2.19 Console Aplication	35
Gambar 2.20 Tampilan Project.....	35
Gambar 2.21 Program Penulisan.....	37

Gambar 3.1 Blok Diagram.....	40
Gambar 3.2 Diagram Hirarki Program Verifikasi Tandatangan	41
Gambar 3.3 STD Pada Menu Utama	42
Gambar 3.4 Rancangan Tampilan Utama.....	44
Gambar 3.5 Tampilan Banyaknya Masukkan Data.....	45
Gambar 3.6 Masukkan Satu Data	46
Gambar 3.7 Rancangan Tampilan Clustering.....	47
Gambar 3.8 Rancangan Tampilan Verifikasi	47
Gambar 3.9 Rancangan Tampilan Tentang Saya	48
Gambar 4.1 Tampilan Form Menu	51
Gambar 4.2 Tampilan Banyaknya Masukkan Data.....	52
Gambar 4.3 Tampilan Form Clustering.....	53
Gambar 4.4 Tampilan Form Feature Extraction.....	54
Gambar 4.5 Tampilan Form Tentang Saya	54
Gambar 4.7 Notasi Diagram Alir	57

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Input-Proses-Output	39
Tabel 3.2 Spesifikasi Tabel Basis Data	44
Tabel 4.1 Jalur Pengujian Whitebox Grafik Alir.....	59
Tabel 4.2 Graph Matrix Pada Grafik Alir	59
Tabel 4.3 Skenario Pengujian Option Menu	61
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian Option Menu.....	62
Tabel 4.5 Skenario normal dan tidak normal	62