



**MERCU BUANA**

**APLIKASI PENGIDENTIFIKASI HURUF MENGGUNAKAN  
METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN KOHONEN**

**RISMA ZUNIARSIH**

**41505010073**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2009**



MERCU BUANA

APLIKASI PENGIDENTIFIKASI HURUF MENGGUNAKAN  
METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN KOHONEN

*Laporan Tugas Akhir*

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat**

**Memperoleh Gelar Sarjana**

**RISMA ZUNIARSIH**

**41505010073**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2009**

## LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

NIM : 41505010073

Nama : RISMA ZUNIARSIH

Judul Skripsi : APLIKASI PENGIDENTIFIKASI HURUF  
MENGUNAKAN METODE JARINGAN SYARAF  
TIRUAN KOHONEN

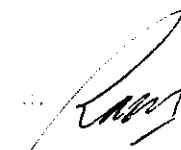
bahwa tugas akhir dari mahasiswa tersebut telah diperiksa dan diuji dalam sidang Tugas Akhir serta disetujui dan disahkan sebagai laporan tugas akhir

Menyetujui,



Ir. Nixon Erzed MT.

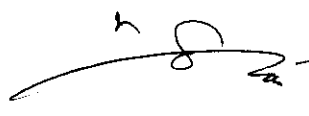
Dosen Pembimbing I



Raka Yusuf, ST, MTI.

Dosen Pembimbing II

Mengesahkan,



Abdusy Syarif, ST., MT

KaProdi Teknik Informatika



Devi Fitriana, S.Kom., MTI

Koord. Tugas Akhir Teknik  
Informatika

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Risma Zuniarsih  
Nim : 41505010073  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Program Studi : Teknik Informatika

menyatakan bahwa laporan tugas akhir dengan judul **"Aplikasi Pengidentifikasi Huruf Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Kohonen"** ini merupakan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh penulis sendiri dan bukan merupakan tiruan atau buatan dari pihak manapun, kecuali kutipan-kutipan yang dijadikan sumber informasi yang tercantum dalam Daftar Pustaka.

Jakarta, 11 Agustus 2009

( Risma Zuniarsih )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan tugas akhir ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Orang Tua, serta seluruh keluarga, yang tiada hentinya memberi cinta, kasih sayang, perhatian, dukungan serta doa yang mengiringi dalam setiap aktifitas.
2. Ir. Nixon Erzed, MT, selaku dosen pembimbing I atas semua bimbingan, dorongan dan ilmu yang diberikan.
3. Raka Yusuf, ST, MTI, selaku dosen pembimbing II atas semua bimbingan, dorongan dan ilmu yang diberikan.
4. Abdusy Syarif, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika dan Pembimbing Akademik Angkatan 2005 atas semua bantuan selama masa studi di Universitas Mercu Buana
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Ilmu Komputer Jurusan Teknik Informatika selama masa studi di Universitas Mercu Buana

6. Ariesto Radoni yang telah memberikan semangat dan semua bantuannya kepada penulis.
7. Seluruh teman-teman angkatan 2005, khususnya Febi Pratiwi, Diana Oktavia dan Meyka Fitri Ristia yang telah menemani hari-hariku selama studi di Universitas Mercu Buana.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu namun turut membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Semoga Tuhan senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah dan membalas segala kebaikan yang telah diberikan kepadaku.

Jakarta, Agustus 2009

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
ABSTRACT .....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Pembahasan .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
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 Prototipe .....	11

2.1.2 Metode Pengujian Perangkat Lunak .....	12
2.1.2.1 Pengujian Kotak Putih.....	13
2.1.2.2 Pengujian kotak Hitam .....	13
2.2 <i>Unified Modelling Language</i> (UML).....	14
2.2.1 Langkah-Langkah Penggunaan UML .....	19
2.3 Jaringan syaraf tiruan .....	21
2.3.1 Model Dasar Jaringan Syaraf Tiruan .....	21
2.3.2 Lapisan pada Jaringan Syaraf tiruan .....	22
2.3.3 Faktor Keberhasilan Jaringan Syaraf tiruan .....	23
2.3.4 Jaringan Syaraf Tiruan Kohonen.....	24
2.3.4.1 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan Kohonen .....	24
2.4 Bahasa Pemrograman Java Applet.....	25
2.4.1 Metode-Metode pada Applet.....	26
<b>BAB III PENGOLAHAN CITRA DIGITAL .....</b>	<b>28</b>
3.1 Definisi Citra Digital.....	28
3.2 Pengolahan Citra .....	30
3.3 Pengolahan Citra Digital .....	32
3.3.1 Konsep Dasar Pengolahan Citra Digital.....	33
3.3.2 Proses Pengolahan Citra Digital.....	35



3.3.3 <i>Bitmap</i> (bmp).....	37
3.3.4 Citra biner.....	39
<b>BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM</b> .....	<b>42</b>
<b>4.1 Analisis Kebutuhan Sistem</b> .....	<b>42</b>
4.1.1 Kebutuhan Fungsional Sistem.....	42
4.1.1.1 Data Masukan.....	42
4.1.1.2 Data Proses.....	43
4.1.1.3 Data Keluaran.....	43
4.2 Teknik yang Akan Digunakan.....	43
4.3 Arsitektur Sistem.....	44
4.3.1 Use Case Diagram.....	44
4.4 Perancangan Sistem.....	47
4.4.1 Pengolahan Citra tingkat Awal .....	48
4.4.1.1 Tahap Pemotongan ( <i>Cropping</i> ).....	48
4.4.2 Tahap Pelatihan ( <i>Training</i> ) .....	50
4.4.2.1 Klasifikasi.....	50
4.4.3 Pengidentifikasian Huruf Menggunakan JST Kohonen.....	51
4.4.3.1 Bobot Masukan .....	51
4.4.3.2 Mencoba Pola Masukan .....	52

4.4.3.3 Neuron Pemenang .....	53
4.5 Perancangan Antar Muka .....	55
<b>BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>56</b>
5.1 Implementasi Aplikasi Pengidentifikasi Huruf .....	56
5.2 Aplikasi Pengidentifikasi Huruf.....	56
5.2.1 Halaman Utama Aplikasi .....	56
5.2.2 Halaman untuk Bidang Masukan .....	58
5.2.3 Halaman untuk Identifikasi .....	60
5.2.4 Halaman untuk Hapus .....	61
5.3 Pengujian.....	63
5.3.1 Spesifikasi Kebutuhan Sistem.....	63
5.3.2 Skenario Pengujian <i>Black Box</i> .....	63
5.3.2.1 Hasil Pengujian <i>Black Box</i> .....	64
5.3.2.2 Analisis Hasil Pengujian <i>Black Box</i> .....	66
5.3.3 Skenario Pengujian <i>White Box</i> .....	69
5.3.3.1 Pengujian <i>White Box</i> untuk Proses Identifikasi .....	71
5.3.3.2 Analisis Hasil Pengujian <i>White Box</i> .....	76
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>77</b>
6.1 Kesimpulan.....	77

6.2 Saran-Saran .....	78
DAFTAR PUSTAKA .....	79
LAMPIRAN.....	81

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Sekuensial Linier .....	8
Gambar 2.2 Paradigma Prototipe .....	12
Gambar 2.3 Contoh <i>Use Case Diagram</i> .....	15
Gambar 2.4 Contoh <i>Class Diagram</i> .....	16
Gambar 2.5 Fungsi aktivasi .....	22
Gambar 2.6 JST Kohonen Sederhana .....	25
Gambar 3.1 Citra Digital.....	29
Gambar 3.2 Bidang Studi yang Saling Berkaitan dengan Citra.....	30
Gambar 3.3 Citra Monokrom .....	34
Gambar 3.4 Contoh Alur Penyimpanan Citra File bmp.....	35
Gambar 3.5 Proses Konversi Data Citra .....	36
Gambar 3.6 Contoh Citra Biner .....	40
Gambar 3.7 Contoh Citra Cahaya .....	40
Gambar 3.8 Contoh Citra Tinta.....	41
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	44

Gambar 4.2 Flowchart Tahap Pemrosesan pada Sistem .....	47
Gambar 4.3 Rancangan Antar Muka.....	55
Gambar 5.1 Tampilan Halaman Utama Aplikasi .....	58
Gambar 5.2 Tampilan Halaman untuk Bidang Masukan .....	60
Gambar 5.3 Tampilan Halaman untuk Identifikasi.....	61
Gambar 5.4 Tampilan Halaman Sebelum Tombol Hapus Ditekan.....	62
Gambar 5.5 Tampilan Halaman Setelah Tombol Hapus Ditekan.....	62

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Macam-Macam Format Citra.....	37
Tabel 5.1 Hasil Pengujian Aplikasi.....	65
Tabel 5.2 Graph Matrik Identifikasi Huruf.....	75