



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

**RANCANG BANGUN APLIKASI GRAFOLOGI  
DALAM MENENTUKAN KEPERIBADIAN MENGGUNAKAN  
PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DAN  
METODE BACKPROPAGATION**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer (S.Kom.)**



**UMN**  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

**Santa Seliyana**

**12110110100**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG**

**2016**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

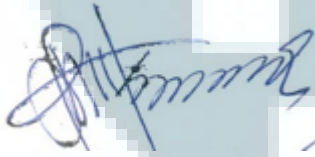
### RANCANG BANGUN APLIKASI GRAFOLOGI DALAM MENENTUKAN KEPERIBADIAN MENGGUNAKAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DAN METODE BACKPROPAGATION

Oleh

Nama : Santa Seliyana  
NIM : 12110110100  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknologi Informasi dan Komunikasi

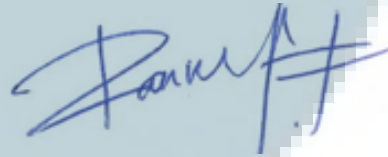
Tangerang, 20 Oktober 2016

Ketua Sidang




Adhi Kusnadi S.T., M.Si.

Dosen Penguji



Ranny, S.Kom., M.Kom.

Dosen Pembimbing I



Marcel Bonar Kristanda, S.Kom., M.Sc.

Dosen Pembimbing II



Maria Irmina Prasetiyowati, S.Kom., M.T.

Mengetahui,  
Ketua Program Studi



Maria Irmina Prasetiyowati, S.Kom., M.T.

## PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Santa Seliyana

NIM : 12110110100

Program Studi : Teknik Informatika

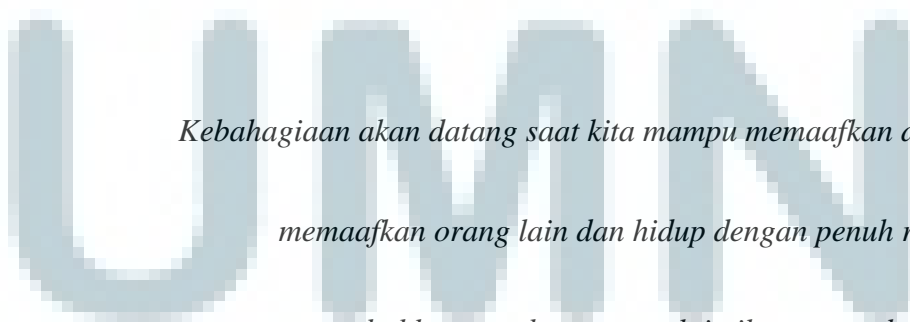
Fakultas : Teknologi Informasi dan Komunikasi

menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Aplikasi Grafologi Dalam Menentukan Kepribadian Menggunakan Pengolahan Citra Digital dan Metode Backpropagation”** ini adalah karya ilmiah saya sendiri, bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain atau lembaga lain yang dirujuk dalam skripsi ini telah disebutkan sumber kutipannya serta dicantumkan di Daftar Pustaka. Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan atau penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan **TIDAK LULUS** untuk mata kuliah skripsi yang telah saya tempuh.

Tangerang, 17 Oktober 2016

Santa Seliyana

## HALAMAN PERSEMBAHAN/ MOTO



*Kebahagiaan akan datang saat kita mampu memaafkan diri sendiri,  
memaafkan orang lain dan hidup dengan penuh rasa syukur  
bahkan membuat orang lain ikut merasakan bahagia.*

*Hidup adalah memberi, bukan meminta.*

## KATA PENGANTAR

Ucapan syukur kepada Tuhan Yang Mahakuasa karena atas anugerah yang diberikan Skripsi dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Grafologi Dalam Menentukan Kepribadian Menggunakan Pengolahan Citra Digital dan Metode Backpropagation” dapat diselesaikan. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada:

1. Dr. Ninok Leksono, Rektor Universitas Multimedia Nusantara, yang memimpin dan memberikan kontribusi maksimal sehingga menjadi motivasi dan inspirasi.
2. Kanisius Karyono, S.T., M.T., Dekan Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi.
3. Maria Irminda Prasetyowati, S.Kom., M.T., Ketua Program Studi Teknik Informatika di Universitas Multimedia Nusantara sekaligus pembimbing dalam penyusunan laporan yang selalu memberikan bimbingan dan arahan.
4. Marcel Bonar Kristanda, S.Kom., M.Sc., yang menjadi pembimbing dalam penyusunan laporan Skripsi, dan tata cara menulis karya ilmiah yang baik.
5. Dosen lain yang ikut membimbing penyusunan Skripsi, Adhi Kusnadi, S.T., M.Si., selaku dosen dalam mata kuliah Kecerdasan Buatan yang mengajarkan metode yang digunakan.
6. Ucapan terima kasih bagi keluarga, terutama Oma dan Opa yang selalu memberikan doa dan motivasi yang begitu besar.
7. Daniel Sukmana, Iqbal Fajar Yudha, dan Farhan Taris yang terus menyemangati, memberikan saran, dan membantu dalam penyelesaian Skripsi ini. Joshua Alamsyah, Wiryana Gustinus, Gilbert Sirait, Winson,

Idham Choudry, Kevin Yudhistira, dan Nicholas Adi yang sudah menjadi teman terbaik selama masa perkuliahan, dan teman lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga laporan Skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca.

Tangerang, 17 Oktober 2016

Penulis

The logo of Universitas Mercu Buana (UMMN) is a large, light blue circle containing a stylized white building with several square windows. Below the circle, the letters 'UMMN' are written in a large, bold, light blue sans-serif font.

UMMN

# RANCANG BANGUN APLIKASI GRAFOLOGI DALAM MENENTUKAN KEPRIBADIAN MENGGUNAKAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DAN METODE BACKPROPAGATION

## ABSTRAK

Grafologi merupakan ilmu yang mempelajari analisis tulisan tangan dan mengartikannya menjadi deskripsi karakter dan sudah diterapkan di berbagai bidang seperti investigasi kriminal, evaluasi psikiater, dan penerimaan pegawai. Ahli grafologi memiliki tarif yang cukup mahal, mencapai puluhan juta per bulan sehingga penerapannya sangat terbatas. Maka dibangun suatu aplikasi grafologi yang menentukan kepribadian berdasarkan parameter margin, spasi, dan huruf t. Kategori margin dan spasi ditentukan menggunakan pengolahan citra digital. Sedangkan pengenalan pola huruf t dilakukan dengan metode *backpropagation*. Margin mencerminkan tanggapan individu saat melalui masa sulit, visi di masa depan, inisiatif, kepercayaan, dan tingkat intro-ekstrovert. Gambaran kemampuan seseorang dan perencanaan dalam mencapai tujuan dicerminkan huruf t. Atribut dari huruf t yang dijadikan acuan adalah bentuk kail, bentuk palang, posisi horizontal palang, vertikal palang, dan panjang palang. Sampel tulisan didapatkan dari 45 orang dengan metode *accidental sampling*. Setiap orang menulis 4 baris tulisan pada kertas HVS A4 dan di-*scan* untuk diuji margin dan spasinya. Lalu dari setiap orang diambil 1 sampai 3 pola huruf t sehingga total sampel adalah 105 pola. Sebanyak 75 pola dijadikan *training set* dan 30 pola untuk pengujian. Aplikasi dibangun menggunakan Visual Studio 2015 menggunakan bahasa pemrograman C# dan *database* MySQL. Berdasarkan uji coba pada 30 tulisan, persentase keberhasilan margin kiri dan kanan sebesar 80%, margin atas sebesar 93.33%, dan spasi sebesar 83.33%. Sedangkan pengujian terhadap 30 pola huruf t, memiliki hasil akurasi terbaik sebesar 83.33% dengan ukuran gambar dan jumlah unit *hidden* yang ditentukan dari jumlah bobot paling sedikit agar proses pembacaan bobot dari *database* menjadi lebih cepat yaitu ukuran gambar 10x10px dan 50 unit *hidden*.

Kata kunci: Grafologi, pengenalan pola, pengolahan citra digital, *backpropagation*



# **DESIGN AND DEVELOPMENT OF GRAPHOLOGY APPLICATION IN DETERMINING PERSONALITY USING BACKPROPAGATION METHOD**

## **ABSTRACT**

Graphology studies the analysis of handwriting and translates it into personality description that has been applied on various fields like criminal investigation, psych evaluation, and recruitment. But, there are only a limited number of graphology experts and they cost a lot resulting in few uses. Application is developed to determine personality based on the following parameters: margin, spacing, and letter t. The margin and spacing category is determined by using image processing. While identification of letter t that is used as reference is hook shape, cross shape, horizontal cross position, vertical cross, and cross length. Sample writings are collected from 45 people with accidental sampling method. Each person writes 4 lines of writing on a A4 HVS paper and those paper are then scanned to test margin and spacing. Then the letter t is collected from 1 to 3 times for each person so that the total sample is 105 patterns. 75 patterns are used as training set and 30 patterns are used as testing data. Application is built using Visual Studio 2015 using C# programming language and MySQL database. Accuracy for left and right margin is 80%, up margin is 93.33%, and space between line is 83.33%. The best accuracy for letter t is 83.33%. Beside that, image size and number of hidden units are determined by the least total weight so the weight reading process from database will be faster, which are 10x10 px image size and 50 hidden units.

Keywords: Graphology, pattern recognition, digital image processing, backpropagation

U M N

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR RUMUS .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GRAFIK.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Grafologi.....	7
2.1.1 Marjin .....	8
2.1.2 Spasi Antar Kalimat .....	12
2.1.3 Huruf t .....	14
2.2 Pengolahan Citra Digital .....	17
2.3 Jaringan Saraf Tiruan .....	20
2.3.1 Backpropagation .....	20
2.3.2 Parameter Backpropagation .....	23
2.4 Teknik Sampling .....	24
<b>BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM</b>	
3.1. Metodologi.....	23
3.2 Perancangan Jaringan Saraf Tiruan .....	24
3.3 Perancangan Aplikasi .....	28
3.2.1 Data Flow Diagram .....	29
3.2.2 Flowchart .....	32
3.2.3 Entity Relationship Diagram .....	48
3.4 Sketsa Layar .....	53
3.4.1 Mockup Halaman Aplikasi .....	53
3.4.2 Mockup Halaman Pengujian Data .....	54
3.4.3 Mockup Halaman Pelatihan Data .....	56
3.4.4 Mockup Halaman Bantuan .....	57
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA</b>	
4.1 Tahapan Implementasi .....	58
4.2 Spesifikasi Sistem .....	58
4.3 Implementasi Sistem .....	59
4.4 Implementasi Algoritma .....	64

4.4.1 Algoritma <i>Backpropagation</i> .....	64
4.4.2 Marjin dan Spasi .....	68
4.5 Uji Coba .....	77
4.5.1 Uji Coba Sistem .....	77
4.5.2 Uji Coba Logika XOR .....	80
4.5.3 Uji Coba Huruf t .....	84
4.5.4 Uji Coba Marjin dan Spasi.....	89
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	91
5.2 Saran .....	92
DAFTAR PUSTAKA .....	93



UMMN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Marjin kiri .....	8
Gambar 2.2 Marjin atas.....	10
Gambar 2.3 Spasi Antar Baris Rapat .....	12
Gambar 2.4 Kalimat saling tumpang tindih .....	13
Gambar 2.5 Spasi antar baris jauh .....	13
Gambar 2.6 Letak palang t menggambarkan kepribadian berbeda.....	14
Gambar 2.7 Elemen sistem analisis citra.....	17
Gambar 2.8 Jaringan saraf tiruan sederhana .....	20
Gambar 2.9 Arsitektur Backpropagation .....	21
Gambar 2.10 Grafik Fungsi Sigmoid Biner .....	24
Gambar 3.1 Arsitektur jaringan .....	28
Gambar 3.2 Diagram Konteks .....	29
Gambar 3.3 Diagram Aliran Data Tingkat 1 .....	30
Gambar 3.4 Diagram Aliran Data Tingkat 2 .....	31
Gambar 3.5 Flowchart Halaman Utama .....	33
Gambar 3.6 Flowchart Menu Mulai.....	34
Gambar 3.7 Flowchart <i>preprocessing</i> : <i>grayscale</i> dan binerisasi.....	35
Gambar 3.8 Flowchart Koordinat X dan Y Awal .....	36
Gambar 3.9 Flowchart Koordinat X dan Y Akhir .....	37
Gambar 3.10 Flowchart Menentukan Jumlah Baris, Spasi, dan Marjin .....	38
Gambar 3.11 Flowchart Kategori Marjin.....	39
Gambar 3.12 Flowchart Kategori Spasi.....	40
Gambar 3.13 Flowchart Menguji Pola Huruf t .....	41
Gambar 3.14 Flowchart Menu Pelatihan .....	42
Gambar 3.15 Flowchart Mengubah Bitmap Menjadi Matriks.....	43
Gambar 3.16 Flowchart Membuat JST.....	44
Gambar 3.17 Flowchart Memulai Pelatihan Data.....	45
Gambar 3.18 Flowchart Propagasi Maju .....	46
Gambar 3.19 Flowchart Propagasi Mundur.....	47
Gambar 3.20 Flowchart Menghitung Error .....	47
Gambar 3.21 Entity Relationship Diagram.....	48
Gambar 3.22 Skema Database .....	49
Gambar 3.23 Rancangan Halaman Utama.....	53
Gambar 3.24 Rancangan Halaman Pengujian.....	54
Gambar 3.25 Rancangan <i>TabPage</i> Marjin .....	55
Gambar 3.26 Rancangan <i>TabPage</i> Huruf t .....	56
Gambar 3.27 Rancangan Halaman Pelatihan Data .....	57
Gambar 3.28 Halaman Bantuan .....	57
Gambar 4.1 Halaman Utama.....	59
Gambar 4.2 Menu Pelatihan Data .....	60
Gambar 4.3 Selesai melatih data.....	60
Gambar 4.4 Menu Mulai.....	61
Gambar 4.5 <i>TabPage</i> Kategori Spasi .....	61
Gambar 4.6 <i>TabPage</i> Marjin.....	62
Gambar 4.7 Perbedaan bentuk huruf t .....	62
Gambar 4.8 <i>TabPage</i> Huruf t .....	63

Gambar 4.9 Menu Kredit .....	63
Gambar 4.10 Menu Bantuan .....	64
Gambar 4.11 Struktur jaringan.....	65
Gambar 4.12 Inisialisasi jaringan .....	65
Gambar 4.13 Fungsi Sigmoid Biner .....	66
Gambar 4.14 Menghitung keluaran lapisan <i>hidden</i> .....	66
Gambar 4.15 Menghitung keluaran lapisan output.....	67
Gambar 4.16 Menghitung <i>error</i> lapisan <i>hidden</i> .....	67
Gambar 4.17 Perubahan bobot.....	68
Gambar 4.18 Visualisasi algoritma menentukan margin dan spasi .....	69
Gambar 4.19 Baris pertama .....	71
Gambar 4.20 Besar huruf .....	71
Gambar 4.21 Ukuran spasi pertama .....	71
Gambar 4.22 Letak baris tulisan .....	72
Gambar 4.23 Ukuran spasi tulisan .....	72
Gambar 4.24 Selisih jarak baris .....	73
Gambar 4.25 Mengubah citra menjadi hitam putih .....	74
Gambar 4.26 Titik x dan y awal.....	74
Gambar 4.27 Margin kiri .....	75
Gambar 4.28 Mengambil kategori margin kiri .....	76
Gambar 4.29 Mengambil keterangan margin kiri.....	76
Gambar 4.30 Kode untuk menentukan kategori spasi .....	77
Gambar 4.31 Hasil scan tulisan .....	78
Gambar 4.32 Hasil uji spasi .....	78
Gambar 4.33 Hasil uji margin.....	79
Gambar 4.34 Hasil uji huruf t .....	80
Gambar 4.35 Arsitektur Fungsi XOR .....	81
Gambar 4.36 Hasil uji coba logika XOR .....	83
Gambar 4.37 Arsitektur Jaringan .....	90

UMN

## DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Total input lapisan <i>hidden</i> .....	22
Rumus 2.2 Keluaran lapisan <i>hidden</i> .....	22
Rumus 2.3 Total input lapisan output .....	22
Rumus 2.4 Keluaran lapisan output .....	22
Rumus 2.5 Faktor $\delta$ di lapisan output .....	22
Rumus 2.6 Perubahan bobot lapisan output.....	22
Rumus 2.7 $\delta_{net}$ di lapisan <i>hidden</i> .....	22
Rumus 2.8 Faktor $\delta$ di lapisan <i>hidden</i> .....	23
Rumus 2.9 Perubahan bobot lapisan <i>hidden</i> .....	23
Rumus 2.10 Bobot baru lapisan output.....	23
Rumus 2.11 Bobot baru lapisan <i>hidden</i> .....	23
Rumus 2.12 <i>Mean Square Error</i> .....	23

UMMN

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran <i>default</i> margin kiri yang sejajar .....	9
Tabel 2.2 Arti kepribadian margin kiri .....	9
Tabel 2.3 Ukuran <i>default</i> margin kanan yang sejajar .....	10
Tabel 2.4 Ukuran <i>default</i> margin atas .....	10
Tabel 2.5 Arti kepribadian margin kanan .....	11
Tabel 2.6 Arti kepribadian margin atas .....	11
Tabel 2.7 Arti kepribadian spasi antar kalimat .....	13
Tabel 2.8 Kepribadian berdasarkan posisi vertikal crossbar huruf t.....	15
Tabel 2.9 Kepribadian berdasarkan posisi horizontal crossbar huruf t.....	15
Tabel 2.10 Kepribadian berdasarkan bentuk crossbar huruf t .....	16
Tabel 2.11 Kepribadian berdasarkan panjang crossbar pada huruf t .....	16
Tabel 2.12 Kepribadian berdasarkan bentuk kail huruf t.....	17
Tabel 3.1 Struktur tabel bentuk_kail.....	49
Tabel 3.2 Struktur tabel bentuk_palang .....	50
Tabel 3.3 Struktur tabel hor_palang .....	50
Tabel 3.4 Struktur tabel ver_palang .....	50
Tabel 3.5 Struktur tabel panjang_palang .....	51
Tabel 3.6 Struktur tabel huruf_t .....	51
Tabel 3.7 Struktur tabel layer_hidden .....	51
Tabel 3.8 Struktur tabel layer_preinput .....	52
Tabel 3.9 Struktur tabel margin .....	52
Tabel 3.10 Struktur tabel keterangan .....	47
Tabel 4.1 Ukuran margin atas.....	74
Tabel 4.2 Ukuran margin kiri yang sejajar .....	75
Tabel 4.3 Ukuran margin kanan yang sejajar .....	76
Tabel 4.4 Ukuran <i>default</i> spasi .....	77
Tabel 4.5 Perhitungan margin dan spasi .....	79
Tabel 4.6 Perbandingan huruf t.....	80
Tabel 4.7 Bobot awal $V_{ji}$ .....	82
Tabel 4.8 Bobot awal $W_{ji}$ .....	82
Tabel 4.9 Suku perubahan bobot ke lapisan hidden .....	83
Tabel 4.10 Pelatihan dengan 100 unit input.....	84
Tabel 4.11 Pelatihan dengan 225 unit input.....	85
Tabel 4.12 Pelatihan dengan 400 unit input.....	86
Tabel 4.13 Rekapitulasi uji coba pola.....	88
Tabel 4.14 Jumlah bobot jaringan.....	88
Tabel 4.15 Hasil uji margin dan spasi.....	90

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Nilai <i>error</i> dengan 100 unit input.....	85
Grafik 4.2 Nilai <i>error</i> dengan 225 unit input.....	86
Grafik 4.3 Nilai <i>error</i> dengan 225 unit input.....	87
Grafik 4.4 Jumlah pengulangan .....	87
Grafik 4.5 Jumlah bobot jaringan .....	89
Grafik 4.6 Persentase keberhasilan margin dan spasi.....	90



UMN



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 DATA TRAINING .....	95
LAMPIRAN 2 DATA TESTING .....	101
LAMPIRAN 3 Ukuran gambar 10x10px dengan 50 unit <i>hidden</i> .....	102
LAMPIRAN 4 Ukuran gambar 10x10px dengan 75 unit <i>hidden</i> .....	103
LAMPIRAN 5 Ukuran gambar 10x10px dengan 100 unit <i>hidden</i> .....	104
LAMPIRAN 6 Ukuran gambar 15x15px dengan 75 unit <i>hidden</i> .....	105
LAMPIRAN 7 Ukuran gambar 15x15px dengan 100 unit <i>hidden</i> .....	106
LAMPIRAN 8 Ukuran gambar 20x20px dengan 50 unit <i>hidden</i> .....	107
LAMPIRAN 9 Ukuran gambar 20x20px dengan 65 unit <i>hidden</i> .....	108
LAMPIRAN 10 Ukuran gambar 20x20px dengan 75 unit <i>hidden</i> .....	109
LAMPIRAN 11 Ukuran gambar 20x20px dengan 400 unit <i>hidden</i> .....	110
LAMPIRAN 12 Uji coba margin dan spasi .....	111
LAMPIRAN 13 Bentuk Margin .....	141
CV .....	142
FORM BIMBINGAN SKRIPSI .....	143

UMMN