

**Pengenalan Pola Garis Dasar Kalimat
pada Tulisan Tangan
untuk Mengetahui Karakter Seseorang
dengan Menggunakan
Algoritma Resilient Backpropagation**

ABSTRAK

Juventus Suharta (0722026)

Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha

email : reuvens_email@yahoo.com

Grafologi adalah ilmu yang mempelajari karakter seseorang dengan cara menganalisa tulisan tangan. Menganalisa tulisan tangan sangatlah membantu dalam banyak bidang saat ini, misalnya dalam bidang pendidikan, kriminalitas dan dapat digunakan sebagai konseling. Salah satu cara yang digunakan dalam grafologi untuk mengetahui karakter seseorang, adalah dengan menganalisa pola garis dasar kalimat dari tulisan tangan.

Pada Tugas Akhir ini dirancang dan direalisasikan perangkat lunak berbasis Jaringan Saraf Tiruan untuk mengenali pola garis dasar kalimat dari tulisan tangan manusia, dengan menggunakan nilai rata-rata dari posisi *pixel* yang bernilai 1 pada citra yang akan menjadi masukan dari data latih dan data uji pada Algoritma *Resilient Backpropagation*. Perangkat lunak ini direalisasikan menggunakan MATLAB R2008a.

Perangkat lunak pengenalan pola garis dasar tulisan tangan pada Tugas Akhir ini berhasil direalisasikan dan diperoleh keberhasilan pengenalan sebesar 65,63% pada pengujian. Persentase pengenalan masing-masing pola: untuk pola garis lurus 75%, pola garis menaik 62,5%, untuk pola garis menurun, dan untuk pola garis acak 87,5%.

Kata Kunci : Grafologi, Jaringan Saraf Tiruan, Resilient Backpropagation, Pengenalan Pola Garis Dasar Tulisan Tangan.

**HANDWRITING BASELINE PATTERN RECOGNITION
TO IDENTIFY HUMAN CHARACTER
USING RESILIENT BACKPROPAGATION ALGORITHM**

ABSTRACT

Juventus Suharta (0722026)

Department of Electrical Engineering Maranatha Christian University

email : reuvens_email@yahoo.com

Graphology is the study of a person's character by analyzing handwriting. Analyzing handwriting is helpful in many areas today, for example in education, crime and can be used as counseling. One method used in graphology to know the character of a person, is by analyzing the baseline pattern of handwritten sentences.

This final project is designed and realized a software based Artificial Neural Networks to recognize patterns of baseline sentences of human handwriting, by using out the average value of the positions of pixels of value 1 in entire image that will become input from the training data and testing data in Resilient Backpropagation Algorithm. The software is realized using MATLAB R2008a.

Handwriting Baseline Pattern Recognition on this final project successfully realized. In testing, this software has 65.63% recognize well. Percentage identity of each pattern: for straight line pattern 75%, for ascending line pattern 62,5%, for descending line pattern, and for random line pattern 87,5%.

Keywords : Graphology, Neural Network, Resilient Backpropagation, Handwriting Baseline Pattern Recognition.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I	1
Pendahuluan.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Identifikasi Masalah.....	2
I.3 Pembatasan Masalah.....	2
I.4 Tujuan Tugas Akhir	3
I.5 Sistematika Penelitian.....	3
BAB II.....	5
LANDASAN TEORI	5
II.1 Teori Dasar Citra Dijital.....	5
II.1.1 <i>Pixel</i> Dan Resolusi Citra	5
II.1.2 Ciri Citra.....	6
II.2 Pengolahan Citra Dijital	6
II.2.1 <i>Grayscale</i>	6
II.2.2 Binerisasi	7
II.2.3 <i>Cropping</i>	8
II.2.4 <i>Resizing</i>	8
II.3 Jaringan Syaraf Biologi	8
II.4 Jaringan Syaraf Tiruan	10
II.4.1 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan	10
II.4.2 Fungsi Aktivasi.....	12
II.4.3 Bias	13
II.4.4 Laju Pembelajaran / <i>Learning Rate</i>	13
II.5 Metode <i>Backpropagation</i>	14
II.5.1 Arsitektur <i>Backpropagation</i>	15
II.5.2 Algoritma Pelatihan <i>Backpropagation</i>	17
II.5.3 Inisialisasi Bobot Awal Dan Bias.....	19

II.5.3.1 Inisialisasi Acak.....	20
II.5.3.2 Inisialisasi Nguyen-Widrow	20
II.5.4 Perhitungan <i>Error</i>	21
II.5.4 Pengujian	22
II.6 Metode <i>Resilient Backpropagation</i> (Rprop)	23
II.6.1 Arsitektur Resilient Backpropagation (Rprop).....	24
II.6.2 Algoritma Resilient Backpropagation (Rprop)	24
II.7 Grafologi.....	33
II.7.1 Definisi Grafologi.....	33
II.7.2 Pola Garis Dasar kalimat Dalam Grafologi	34
BAB III.....	37
PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK	37
III.1 Arsitektur Perancangan	37
III.2 Diagram Alir	38
III.2.1 Diagram Alir Praproses.....	39
III.2.2 Diagram Alir Tahapan Mencari Nilai Rata-rata.....	40
III.2.3 Diagram Alir Pelatihan Algoritma <i>Resilient Backpropagation</i>	43
III.2.4 Diagram Alir Pengujian Algoritma <i>Resilient Backpropagation</i>	44
III.3 Penerapan Grafologi.....	45
III.4 Perancangan Antarmuka Pemakai (<i>User Interface</i>).....	48
BAB IV	50
SIMULASI DAN ANALISA.....	50
IV.1 Proses Pelatihan	50
IV.1.1 Percobaan 1: Pengaruh Jumlah <i>Hidden Neuron</i>	50
IV.1.2 Percobaan 2: Pengaruh Faktor Naik (FN).....	52
IV.1.3 Percobaan 3: Pengaruh Faktor Turun (FT)	54
IV.2 Proses Pengujian	55
IV.2.1 Pengujian I	59
IV.2.2 Pengujian II.....	63
IV.3 Analisa	67
BAB V.....	68
KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
V.1 Kesimpulan.....	68
V.2 Saran.....	68

DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN A	A
LAMPIRAN B	B
LAMPIRAN C	C
LAMPIRAN D	D

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sel Syaraf Biologi	9
Gambar 2. 2 <i>Single Layer Network</i>	11
Gambar 2. 3 <i>Multi Layer Network</i>	11
Gambar 2. 4 Model <i>JST Resilient Backpropagation</i>	24
Gambar 2. 5 Arsitektur <i>Risilent Backpropagation</i> Dalam Contoh Perhitungan...	29
Gambar 2. 6 Pola Garis Dasar Lurus	34
Gambar 2. 7 Pola Garis Dasar Naik	35
Gambar 2. 8 Pola Garis Dasar Turun	35
Gambar 2. 9 Pola Garis Dasar Tidak Beraturan.....	36
 Gambar 3. 1 Arsitektur <i>Resilient Backpropagation</i> Pengenalan Pola Garis.....	
Dasar Tulisan.....	37
Gambar 3. 2 Diagram Alir Utama.....	38
Gambar 3. 3 Diagram Alir Praproses	39
Gambar 3. 4 Diagram Alir Tahapan Mencari Nilai Rata-rata.....	40
Gambar 3. 5 Citra 4x4.....	41
Gambar 3. 6 Citra 4x4 Dengan Garis Nilai Rata-rata Posisi <i>Pixel</i> bernilai 1	42
Gambar 3. 7 Diagram Alir Pelatihan Algoritma <i>Risilent Backpropagation</i>	43
Gambar 3. 8 Diagram Alir Pengujian Algoritma <i>Risilent Backpropagation</i>	44
Gambar 3. 9 Pola Garis Dasar Lurus	45
Gambar 3. 10 Pola Garis Dasar Naik	46
Gambar 3. 11 Pola Garis Dasar Turun	46
Gambar 3. 12 Pola Garis Dasar Tidak Beraturan.....	47
Gambar 3. 13 Antarmuka Perangkat Lunak.....	48
 Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan Jumlah Pengenalan Terhadap Jumlah.....	
Hidden Neuron.....	50
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Jumlah Pengenalan Pola Terhadap FN	52
Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan Jumlah Pengenalan Pola Terhadap FT.....	54

Gambar 4. 4 Tampilan Hasil Pengujian Pola Garis Dasar Tulisan Tangan	55
Gambar 4. 5 Pengujian Pola Garis Dasar Lurus	56
Gambar 4. 6 Pengujian Pola Garis Dasar Naik	56
Gambar 4. 7 Pengujian Pola Garis Dasar Turun	57
Gambar 4. 8 Pengujian Pola Garis Dasar Acak	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Bobot Dari <i>Input Layer</i> Ke <i>Hidden Layer</i>	28
Tabel 2. 2 Bobot Dari <i>Hidden Layer</i> Ke <i>Output Layer</i>	28
 Tabel 3. 1 Atribut MATLAB Pada Perancangan Perangkat Lunak.....	48
 Tabel 4. 1 Tabel Percobaan Jumlah <i>Hidden Neuron</i>	51
Tabel 4. 2 Tabel Percobaan Faktor Naik.....	53
Tabel 4. 3 Tabel Percobaan Faktor Turun.....	54
Tabel 4. 4 Tabel Data <i>Input</i> Pengujian.....	58
Tabel 4. 5 Tabel Hasil Pengujian I.....	59
Tabel 4. 6 Tabel Hasil Pengujian II	63