

IDENTIFIKASI TANDA TANGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *DOUBLE BACKPROPAGATION*

Disusun oleh:
Togu Pangaribuan
0722087

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof.Drg. Suria Sumantri, MPH No. 65, Bandung 40164

email: togu_pang@yahoo.com

ABSTRAK

Tulisan tanda tangan dapat digunakan untuk mengenali identitas seseorang. Pada kenyataannya, penulisan tanda tangan seseorang tidak konsisten atau tidak selalu tepat sama. Salah satu metode untuk mengidentifikasi tanda tangan adalah dengan menggunakan Jaringan Saraf Tiruan (JST). JST merupakan sistem pemrosesan informasi yang dirancang menirukan cara kerja saraf otak manusia dalam menyelesaikan suatu masalah dengan melakukan proses belajar.

Pada Tugas Akhir ini, dirancang dan direalisasikan sebuah perangkat lunak untuk mengidentifikasi tanda tangan dengan JST menggunakan algoritma *Double Backpropagation*. Citra tanda tangan diperoleh melalui *scanner* dan disimpan dalam *file* pada komputer, kemudian citra diolah pada tahap *preprocessing image* dan ekstraksi fitur. *Preprocessing image* terdiri dari 4 tahapan yaitu : *grayscale*, *thresholding*, *resize* dan *thinning*. Ekstraksi fitur yang digunakan adalah *moment invariant*. Nilai ekstraksi fitur yang didapat menjadi masukan JST. Pelatihan dilakukan untuk mendapatkan nilai bobot JST yang akan digunakan untuk pengujian citra.

Sistem pengenalan tanda tangan menggunakan algoritma *Double Backpropagation* mampu mengidentifikasi tanda tangan dengan persentase kesuksesan identifikasi 100% untuk citra uji sama dengan citra latih dan 80% untuk citra uji berbeda dengan citra latih, namun masih berasal dari kepemilikan yang sama dengan citra latih. Selain itu, berdasarkan hasil percobaan, diketahui bahwa sistem ini lebih baik diimplementasikan untuk sistem verifikasi tanda tangan.

Kata kunci: Jaringan saraf tiruan, *Double Backpropagation*, dan identifikasi tanda tangan.

SIGNATURE IDENTIFICATION USING DOUBLE BACKPROPAGATION ALGORITHM

Composed by:
Togu Pangaribuan
0722087

Electrical Engineering, Maranatha Christian University
Jl. Prof.Drg. Suria Sumantri, MPH No. 65, Bandung 40164

email: togu_pang@yahoo.com

ABSTRACT

Signature is used to recognize identity. In fact, signature writing is inconsistent or not precisely the same with other signature writing. One of the methods to identify signature is used Artificial Neural Network. Artificial Neural Network is an information processing system that is designed imitating the workings of the human brain in solving problems with a learning.

In this final project designing and realizing a software to identify signature with Artificial Neural Network using double backpropagation algorithm are presented. Image of signature were scanned through scanner and saved in computer, then processed on computer through stages preprocessing image and feature extraction. Preprocessing image consists of four stages, namely: grayscale, thresholding, resize, and thinning. Feature extraction which is used is moment invariants. Feature extraction values which are obtained become input for Artificial Neural Network. Training carried out to obtain weight values to be used for testing on tested image.

Signature recognition system using Double Backpropagation algorithm can identify signature with the percentage of success identification 100% for the test image is same with a training image and 80% for the test image is different with the training image, but still have same ownership of identity with the training image. In addition, based on the experimental result, it is known that, this system is better implemented for signature system based on verification system.

Keywords: Artificial Neural Network, Double Backpropagation, and signature identification.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	iv

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Identifikasi Masalah	2
I.3 Tujuan.....	2
I.4 Pembatasan Masalah.....	2
I.5 Sistematika Penulisan	2

BAB II LANDASAN TEORI

II.1 Pengertian Citra Digital	4
II.1.1 Resolusi Pixel	4
II.1.2 <i>Preprocessing</i>	5
a. <i>Grayscale</i>	5
b. <i>Thresholding</i>	6
c. <i>Thinning</i>	6
II.2 Momen.....	7
II.3 Jaringan Saraf Tiruan.....	8
II.3.1 Model Neuron	9
II.3.2 Fungsi Aktivasi	10
a. Fungsi Sigmoid Biner	12
b. Fungsi Sigmoid Bipolar	12
c. Fungsi Linear	13
II.3.3 Arsitektur Jaringan Saraf Tiruan.....	14

a.	Jaringan <i>Singel Layer</i>	14
b.	Jaringan <i>Multi Layer</i>	14
II.3.4	Algoritma Pembelajaran	15
a.	<i>Supervised Learning</i>	16
b.	<i>Unsupervised Learning</i>	16
II.3.5	<i>Sum Square Error</i> dan <i>Root Mean Square Error</i>	16
II.3.6	<i>Double Backpropagation</i>	18
II.3.6.1	Arsitektur <i>Double Backpropagation</i>	18
II.3.6.2	Algoritma <i>Double Backpropagation</i>	19

**BAB III PERANCANGAN SISTEM IDENTIFIKASI TANDA TANGAN
MENGUNAKAN ALGORITMA *DOUBLE
BACKPROPAGATION***

III.1	Sampel Citra	23
III.2	<i>Preprocessing Image</i>	23
III.3	<i>Moment Invariant</i>	24
III.4	Perancangan Jaringan Saraf Tiruan	24
III.5	Perancangan GUI (<i>Graphic User Interface</i>)	26
III.5.1	Perancangan GUI Pelatihan.....	26
III.5.2	Perancangan GUI Uji	26

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA DATA

IV.1	Proses Pelatihan.....	29
IV.2	Proses Pengujian.....	31
4.2.1	Pengujian 1	32
4.2.1.1	Analisa Pengujian 1	37
4.2.2	Pengujian 2	37
4.2.2.1	Analisa Pengujian 2	40
4.2.3	Pengujian 3	40
4.2.3.1	Analisa Pengujian 3	43

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN A PROGRAM MATLAB	
LAMPIRAN B HASIL PENGUJIAN CITRA TANDA TANGAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Grayscale</i>	5
Gambar 2.2	<i>Thresholding</i>	6
Gambar 2.3	<i>Thinning</i>	6
Gambar 2.4	Stuktur Neuron Jaringan Saraf	10
Gambar 2.5	Fungsi Aktivasi pada Jaringan Saraf Sederhana.....	11
Gambar 2.6	Fungsi Aktivasi Sigmoid Biner.	12
Gambar 2.7	Fungsi Aktivasi Sigmoid Bipolar.	13
Gambar 2.8	Fungsi Aktivasi Identitas.....	13
Gambar 2.9	Jaringan dengan <i>Single Layer</i>	14
Gambar 2.10	Jaringan dengan <i>Multi Layer</i>	15
Gambar 2.11	Arsitektur <i>Double Backpropagation</i>	18
Gambar 3.1	(a) Diagram Pelatihan, (b) Diagram Alir Pengujian.....	22
Gambar 3.2	Diagram Alir Preprocessing Image.	24
Gambar 3.3	Arsitektur Perancangan <i>Double Backpropagation</i> yang Direalisasikan	25
Gambar 3.4	Rancangan GUI Program Pelatihan.....	26
Gambar 3.5	Rancangan GUI Program Uji	27
Gambar 4.1	Tampilan GUI Menu Utama.....	29
Gambar 4.2	Tampilan GUI Pelatihan.....	31
Gambar 4.3	Tampilan GUI Uji.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Target Untuk Masing-Masing Orang	26
Tabel 3.2	Penjelasan Rancangan GUI Program Pelatihan.	27
Tabel 3.3	Penjelasan Rancangan GUI Program Uji	28
Tabel 4.1	Hasil Ekstraksi Fitur Citra.....	30
Tabel 4.2	Data Hasil Pengujian 1	33
Tabel 4.3	Data Hasil Pengujian 2.....	39
Tabel 4.4	Data Hasil Pengujian 3.....	42