

IDENTIFIKASI TANDA TANGAN MENGGUNAKAN GLOBAL FEATURE EXTRACTION, MOMEN INVARIAN DAN ALGORITMA FORWARD-ONLY COUNTER PROPAGATION

ABSTRAK

Eka Putri Tambun (0722118)

Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha

email : prinzessiny@gmail.com

Semakin berkembangnya komputer, para peneliti membuat representasi buatan dari otak manusia agar komputer tersebut dapat mengerjakan tugas yang sederhana bagi manusia. *Neural network* yang merupakan implementasi model matematika dari proses pembelajaran seperti pada otak manusia, disimulasikan pada komputer sehingga mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang diberikan. *Artificial neural network* atau dalam bahasa Indonesia disebut Jaringan Saraf Tiruan (JST) banyak digunakan dalam berbagai bidang salah satunya adalah pengenalan pola.

Pada Tugas Akhir ini dirancang dan direalisasikan perangkat lunak untuk mengidentifikasi kepemilikan tanda tangan 10 orang koresponden dengan melakukan ekstraksi ciri *global feature extraction* dan momen invarian sebelum data-data tersebut dilatih menggunakan salah satu algoritma pelatihan yaitu *Forward-only counter propagation*. Perangkat lunak ini direalisasikan menggunakan MATLAB R2007a.

Tugas Akhir ini, perangkat lunak pengidentifikasi tanda tangan berhasil direalisasikan dan diperoleh keberhasilan sebesar 100% untuk 40 data dari 10 koresponden (4 tanda tangan dari setiap orang) yang telah dilatih kemudian diujikan kembali dan 100% untuk 20 data dari koresponden yang sama (2 tanda tangan dari setiap orang) tetapi tidak dilatih.

**Kata kunci : Jaringan Saraf Tiruan, *Forward-only Counter Propagation*,
Global Feature Extraction, Momen Invarian, Identifikasi Tanda
Tangan.**

IDENTIFICATION OF SIGNATURE USING GLOBAL FEATURE EXTRACTION, MOMENT INVARIANT AND FORWARD-ONLY COUNTER PROPAGATION ALGORITHM

ABSTRACT

Eka Putri Tambun (0722118)

Department of Electrical Engineering Maranatha Christian University

email : prinzessiny@gmail.com

As modern computers become ever more powerful, scientists provide a method of representing human brain continue to be challenged to use machines effectively for tasks are relatively simple for humans. Neural network which are the implement from mathematical models of information processing as human brain does, simulated on the computer to solve the problems given. Artificial neural networks are of interest to researchers in many areas such as pattern recognition.

This final project worked through design and realization of software to identify the ownership of the 10 signatures by doing global feature extraction and moment invariants as feature extraction before the data are trained using a training algorithm that is Forward-Only Counter Propagation. The software is realized using MATLAB R2007a.

Of this final project, a signature identifier software successfully realized and obtained success rate of 100% for 40 data from 10 correspondents (4 signature of each person) who has been trained then tested again and 100% to 20 data from the same correspondent (2 signature of each person), but not trained.

Keywords : Neural Network, Forward-only Counter Propagation, Global Feature Extraction, Moment Invariants, Identification Signature.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN

PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR

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

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.....	3

II. DASAR TEORI

II.1	Jaringan Saraf Tiruan.....	4
	II.1.1 Arsitektur Jaringan.....	7
	II.1.2 Algoritma Jaringan.....	8
	II.1.2.1 Algoritma Pelatihan.....	8
	II.1.2.2 Fungsi Aktivasi.....	9
	II.1.2.3 Algoritma Pengujian.....	12
	II.1.3 Sum Square Error dan Root Mean Square Error.....	12
	II.1.4 Aplikasi Jaringan Saraf Tiruan.....	14
II.2	Algoritma <i>Forward-only Counter Propagation</i>	14
	II.2.1 Arsitektur FOCP.....	15
	II.2.2 Algoritma Pelatihan FOCP.....	15
II.3	Citra Digital dan Ekstraksi Ciri.....	19

II.3.1	Definisi Citra Digital.....	19
II.3.2	Ekstraksi Ciri.....	19
II.3.3	Momen Invarian.....	20
II.4	Pengolahan Citra Digital Menggunakan MATLAB.....	22
III. PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK		
III.1	Arsitektur Perancangan.....	26
III.2	Diagram Alir.....	27
III.3	Perancangan Antarmuka Pemakai (<i>User Interface</i>)	36
IV. SIMULASI DAN ANALISA		
IV.1	Proses Pelatihan.....	37
IV.2	Proses Pengujian.....	35
IV.2.1	Pengujian I.....	36
IV.2.2	Pengujian II.....	43
IV.3	Analisa.....	52
V. KESIMPULAN DAN SARAN		
V.1	Kesimpulan.....	53
V.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....		54
LAMPIRAN A.....		A
LAMPIRAN B.....		B

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur dasar jaringan syaraf tiruan dan Struktur sederhana sebuah neuron.....	5
Gambar 2.2	Struktur Neuron Jaringan Saraf.....	6
Gambar 2.3	Jaringan syaraf dengan lapisan tunggal.....	7
Gambar 2.4	Jaringan syaraf dengan banyak lapisan.....	8
Gambar 2.5	Fungsi Aktivasi Pada Jaringan Saraf Sederhana.....	9
Gambar 2.6	Fungsi Tangga Biner.....	10
Gambar 2.7	Fungsi <i>Linear</i>	11
Gambar 2.8	Fungsi Sigmoid Biner.....	11
Gambar 2.9	Fungsi Sigmoid Bipolar.....	12
Gambar 2.10	Arsitektur <i>Forward-only counter propagation</i>	16
Gambar 2.11	Citra tanda tangan setelah <i>grayscaleing</i>	24
Gambar 2.12	Citra tanda tangan setelah dilakukan binerisasi.....	25
Gambar 2.13	Citra tanda tangan setelah ditipiskan.....	26
Gambar 3.1	Arsitektur Perancangan <i>Forward-only Counter Propagation</i>	27
Gambar 3.2	Diagram Alir Utama.....	28
Gambar 3.3	Diagram Alir <i>Pre-Processing</i>	29
Gambar 3.4	Diagram Alir Ekstraksi Ciri.....	30
Gambar 3.5	Tampilan Program Pengujian Identifikasi Tanda Tangan.....	37
Gambar 3.6	Tampilan Program Pelatihan Identifikasi Tanda Tangan.....	36
Gambar 4.1	Grafik Hasil Pelatihan.....	39
Gambar 4.2	Tampilah Hasil Pengujian Tanda Tangan “Lukas”.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Inisialisasi Target.....	34
Tabel 3.2 Penjelasan Rancangan Menu Pelatihan.....	36
Tabel 3.3 Penjelasan Rancangan Menu Pengujian.....	37
Tabel 4.1 Pelatihan 40 Tanda Tangan.....	39
Tabel 4.2 Hasil Ekstraksi Ciri Menggunakan <i>Global Feature Extraction</i> dan Momen Invarian.....	43
Tabel 4.3 Hasil Pengujian I.....	43
Tabel 4.4 Hasil Pengujian II.....	49