

IDENTIFIKASI TANDA TANGAN MENGUNAKAN MOMENT INVARIANT DAN ALGORITMA BACK PROPAGATION

Nasep Muhamad Ramdan (0522135)

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jalan Prof. Drg. Suria Sumantri 65. Bandung 40164, Indonesia

Email: nziep_04danzo@yahoo.com

ABSTRAK

Identifikasi tanda tangan adalah suatu proses untuk mengidentifikasi dan menemukan kepemilikan tanda tangan orang lain. Untuk saat ini, ada banyak tanda tangan palsu pada umumnya menjadi sangat berbahaya bagi mereka yang mudah ditiru tanda tangannya. Maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengidentifikasi secara cepat dan tepat.

Untuk mengidentifikasi sebuah tanda tangan, pertama membutuhkan *preprocessing image* dan ekstraksi fitur. Fitur proses ekstraksi dilakukan dengan segmentasi gambar berupa baris dan kolom untuk memperoleh informasi yang signifikan pada fitur gambar tanda tangan, dan untuk memperoleh nilai data yang akan diproses dengan *Moment Invariant*. Pelatihan dan pengujian oleh jaringan saraf tiruan (JST) *Back Propagation*.

Pada Tugas Akhir ini identifikasi kurang berhasil dilakukan dengan masukan nilai *Moment Invariant*, karena sebagian besar nilai momentnya sangat kecil dengan persentase keberhasilan 10% dengan RMSE rata-rata 0,4339. Identifikasi berhasil dilakukan dengan masukan nilai *Moment Invariant* ditambah dengan nilai *Global Feature* dengan persentase keberhasilan 100% dengan RMSE rata-rata 0,0747.

Kata kunci: jaringan syaraf tiruan, momen invariant backpropagation, preprocessing image.

SIGNATURE IDENTIFICATION USING MOMENT INVARIANT AND BACK PROPAGATION ALGORITHM

Nasep Muhamad Ramdan (0522135)

Departement of Electrical Engineering, Faculty of Engineering
Maranatha Cristian University
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung 40164, Indonesia.
Email: nziep_04danzo@yahoo.com

ABSTRACT

Signature identification is a process to identify and find the ownership of another person's signature. For now, there are many fake signatures in general are very dangerous for those who easily mimic signature. So needed a system that can identify quickly and accurately.

To identify a signature, in the first place requires image preprocessing and feature extraction. Feature extraction process is carried out using image segmentation in the form of rows and columns to obtain meaningful information on the characteristics of the images in the signature, and to obtain the value of the data to be processed at the moment all languages. Training and testing by an artificial neural network (ANN) back propagation.

In this final identification had less success makes with the values of invariant input time, because most of the moment value very small percentage of 10% with an average 0,4339 RMSE. Made identification successfully with more input value the value of the moment invariant features world with the success rate of 100% with an average 0,0747 RMSE.

Keywords: neural network, backpropagation, moment invariant, preprocessing image.

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
 BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah	2
I.3 Tujuan Penelitian	2
I.4 Pembatasan Masalah	2
I.5 Metodologi Penelitian	3
I.6 Sistematika Penulisan	3
 BAB II LANDASAN TEORI	
II.1 Teori Dasar Citra Digital	4
II.1.1 Pixel Dan Resolusi Citra	4
II.1.2 Ciri Citra.....	4
II.2 Pengolahan Citra Digital	5
II.2.1 Greyscale	5
II.2.2 Binerisasi	6
II.2.3 Resize	6
II.2.4 Segmentasi Citra.....	7
II.3. Moment.....	8
II.3.1 Rata-rata (Mean).....	8
II.3.2 Moment Central.....	9
II.3.3 Normalize Moment Central.....	11

II.3.4 Global Feature	12
II.3.5 Variansi.....	13
II.4. Jaringan Syaraf Tiruan	14
II.4.1. Komponen Jaringan Syaraf	15
II.4.2. Arsitektur Jaringan	16
II.4.3 Proses Pembelajaran.....	17
II.4.4 Pembelajaran terawasi (<i>supervised learning</i>).....	18
II.4.5 Sum Square Error dan Root Mean Square Error	18
II.5. Back Propagation.....	20
II.5.1 Fungsi Aktivasi pada Back propagation.....	20
II.5.2 Algoritma Back propagation	21
II.5. Uji Hipotesis Data Yang Berpasangan (Paired Data).....	29
II.6. Matlab.....	32
II.6.1 Pengolahan Citra Digital Menggunakan MATLAB	32
II.6.2 Menyimpan Dan Membaca Citra	33
II.6.3 M-File Editor	34
II.6.3 Graphic User Interface (GUI).....	35

BAB III PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

III.1. Arsitektur Perancangan Back Propagation Untuk Pelatihan Dan Pengujian Identifikasi Tanda Tangan.....	37
III.1.1 Arsitektur Perancangan Back Propagation Dengan Moment Invariant	37
III.1.2 Arsitektur Perancangan Back Propagation Dengan Moment Invariant dan Global Feature	38
III.2. Diagram Alir Perangkat Lunak Untuk Identifikasi Tanda Tangan Secara Keseluruhan.....	39
III.2.1 Diagram Alir Preprocessing Image	40
III.2.2 Diagram Alir Moment Invariant.....	41
III.2.3 Diagram Alir Pelatihan Back Propagation	42
III.2.4 Diagram Alir Pengujian Back Propagation.....	43
III.3. Perancangan Antarmuka Pemakai (User Interface)	44

BAB IV PENGUJIAN DAN DATA PENGAMATAN

IV.1 Pengujian Program.....	47
IV.1.1 Pengujian Program GUI Pada Proses Pelatihan Back Propagation	48
IV.1.2 Proses Pelatihan Dengan Input Moment Invariant Dan Global Feature	47
IV.1.3 Proses Pengujian	48
IV.2 Data Pengamatan	50
IV.2.1 Data Pengamatan Nilai Moment Invariant Dan Global Feature	52
IV.2.2 Data Pengamatan Nilai Moment Invariant Dan Global Feature (Rotasi 90 derajat)	54
IV.2.3 Data Pengamatan Nilai Moment Invariant Dan Global Feature (Flip Mirror Vertikal)	57
IV.2.4 Data Pengamatan Nilai Moment Invariant Dan Global Feature (Flip Mirror Horizontal)	59
IV.3 Analisis Data	61

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan	68
V.2 Saran	69

DAFTAR PUSTAKA	70
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN A PROGRAM PELATIHAN DAN PENGUJIAN

LAMPIRAN B DATA CITRA TANDA TANGAN

LAMPIRAN C DATA CITRA UJI HIPOTESIS

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Input dan Bobot.....	25
Tabel 2.2 Keluaran Z	26
Tabel 2.3 Update Bias	28
Tabel 2.4 Update Bias Baru	29
Tabel 2.5 Tabel Contoh Hipotesis Data Berpasangan (Paired Data).....	30
Tabel 2.6 Tabel Uji Hipotesis	31
Tabel 3.1 Penjelasan Rancangan Tampilan Program Menu Pelatihan.....	45
Tabel 3.2 Penjelasan Rancangan Tampilan Program Menu Pengujian.....	46
Tabel 4.1 Nilai Moment Invariant.....	51
Tabel 4.2 Keluaran Pelatihan	52
Tabel 4.3 Nilai Moment Invariant dan Global Feature	53
Tabel 4.4 Keluaran Pelatihan	54
Tabel 4.5 Keluaran Pengujian Yang Dilatih	54
Tabel 4.6 Keluaran Pengujian Yang Tidak Dilatih.....	55
Tabel 4.7 Nilai Moment Invariant dan Global Feature(Rotasi 90 derajat)	56
Tabel 4.8 Keluaran Pelatihan (Rotasi 90 derajat)	57
Tabel 4.9 Keluaran Pengujian Yang Dilatih (Rotasi 90 derajat).....	57
Tabel 4.10 Keluaran Pengujian Yang Tidak Dilatih (Rotasi 90 derajat)	58
Tabel 4.11 Nilai Moment Invariant dan Global Feature (Flip Vertikal).....	59
Tabel 4.12 Keluaran Pelatihan (Flip Vertikal).....	60
Tabel 4.13 Keluaran Pengujian Yang Dilatih (Flip Vertikal).....	60
Tabel 4.14 Keluaran Pengujian Yang Tidak Dilatih (Flip Vertikal).....	61
Tabel 4.15 Nilai Moment Invariant dan Global Feature (Flip Horizontal).	62
Tabel 4.16 Keluaran Pelatihan (Flip Horizontal)	63
Tabel 4.17 Keluaran Pengujian yang Dilatih (Flip Horizontal).....	63
Tabel 4.18 Keluaran Pengujian yang Tidak Dilatih (Flip Horizontal).....	64
Tabel 4.19 Input Moment invaiant dan Global Feature (Pixel 10x10).....	65
Tabel 4.20 Keluaran Pelatihan (Pixel 10x10)	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Citra Terpartisi dan Quadtree.....	7
Gambar 2.2 Global Feature	13
Gambar 2.3 Jaringan Saraf Biologi pada Manusia.....	14
Gambar 2.4 Struktur Neuron Jaringan Saraf.....	15
Gambar 2.5 Jaringan dengan Lapisan Tunggal.....	16
Gambar 2.6 Jaringan dengan Banyak Lapisan	17
Gambar 2.7 Arsitektur Back Propagation	21
Gambar 2.8 M-file Editor pada MATLAB	34
Gambar 2.9 Jendela GUI pada MATLAB	35
Gambar 2.10 Tampilan M-file GUI pada MATLAB (GUIDE).....	36
Gambar 3.1 Arsitektur Perancangan Back Propagation dengan masukan Moment Invariant.....	37
Gambar 3.2 Arsitektur Perancangan Back Propagation Masukan ditambah dengan Global Feature	38
Gambar 3.3 Diagram Alir Perangkat Lunak Secara Keseluruhan	39
Gambar 3.4 Diagram Alir Preprocessing Image	40
Gambar 3.5 Diagram Alir Moment Invariant	41
Gambar 3.6 Diagram Alir Pelatihan Back Propagation	42
Gambar 3.7 Diagram Alir Pengujian Back Propagation.....	43
Gambar 3.8 Rancangan Tampilan Program Menu Pelatihan.....	44
Gambar 3.9 Rancangan Tampilan Program Menu Pengujian.....	45
Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama GUI Pelatihan Back Propagation.....	47
Gambar 4.2 Tampilan GUI Pelatihan Back Propagation	48
Gambar 4.3 Grafik Hasil Pelatihan Back Propagation.....	48
Gambar 4.4 Tampilan GUI Pelatihan Back Propagation dengan Moment Invariant dan Global Feature.....	49
Gambar 4.5 Grafik Hasil Pelatihan Back Propagation Dengan Moment Invariant dan Global Feature.....	49
Gambar 4.6 Tampilan GUI Pengujian Back Propagation.....	50