

Realisasi Pengenalan Tulisan Tangan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan Metode Kohonen

David Novyanto Candra/0322003

Email: dave_christnc@yahoo.com

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha
Jln.Prof.Drg.Suria Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia

ABSTRAK

Sistem pengenalan tulisan tangan yang dibuat dalam Tugas Akhir ini adalah mengenali tulisan tangan seseorang yang ditulis di atas kertas kemudian lembaran kertas yang tertulis tersebut dilakukan proses *scanning* dan *file* hasil *scanning* tersebut, selanjutnya diolah memakai algoritma Jaringan Saraf Tiruan metode *Kohonen*.

Algoritma *Kohonen* yang digunakan untuk mengolah gambar hasil *scanning* tersebut terdapat beberapa langkah proses yaitu: setelah masukan masuk ke lapisan masukan, *node-node* di lapisan tersembunyi menjumlahkan seluruh masukan dan bersaing untuk mendapatkan respon dari masukan tersebut. *Node* dengan masukan terbesar akan menang dan diset 1, sedangkan yang lainnya 0. Lapisan persaingan ini mempelajari bagaimana memberikan respon terbaik untuk sebuah vektor masukan. Pada Tugas Akhir ini program direalisasi dengan menggunakan MATLAB 7.01.

Hasil pengujian untuk pengenalan huruf pada saat pelatihan 500 kali memperoleh persentase keberhasilan rata-rata sebanyak 78,97%, sedangkan yang menggunakan pelatihan 1000 kali sebanyak 85,64%.

Kata Kunci: Bitmap, Cluster, GUI, JST, Kohonen, MSE, Node, Scanning, Unsupervised.

Realization Handwriting Recognition Using Neural Network With Kohonen Method

David Novyanto Candra/0322003

Email: dave_christnc@yahoo.com

Department of Electrical Engineering, Maranatha Christian University
Jln.Prof.Drg.Suria Sumantri 65, Bandung 40164, Indonesia

ABSTRACT

Cursive handwriting recognition system that created in this Final Project is to recognize people's cursive handwriting who write on the paper and the next action is scanning the paper into scanner and the result of scanner is to use with Neural Network algorithm with Kohonen.

Kohonen algorithm applied to drawing process result of scanning there are some step of processes, that is: after presentation of an input to the input layer, the nodes in the hidden layer sum their inputs and compete to respon to that input. The node with the highest input wins and its activation is set to 1 while all others are set to 0. The competitive layer can learn how to give the best response to a particular input vector. In this Final Project this program realized by using MATLAB 7.01.

Result of assaying for recognition of character when 500 training process obtain percentage success average counted 78,97%, while if it using 1000 training process counted 85,64%.

Keywords: Bitmap, Cluster, GUI, JST, Kohonen, MSE, Node, Scanning, Unsupervised.

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN	
LAPORAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
BAB 2 TEORI PENUNJANG	3
2.1 Karakteristik Jaringan Saraf Biologis	3
2.2 Karakteristik Jaringan Saraf Tiruan	4
2.2.1 Arsitektur Jaringan Saraf Tiruan	4
2.3 Proses Pembelajaran Jaringan Saraf Tiruan	7
2.3.1 Proses Pembelajaran	7
2.3.2 Fungsi Aktivasi	7
2.4 Kohonen Network	9
2.4.1 Inisialisasi Bobot	9
2.4.2 Laju Pemahaman (<i>Learning Rate</i>)	9
2.4.3 Algoritma Pelatihan Jaringan Kohonen	10
2.5 Matlab	11

2.5.1	Lingkup Matlab	11
2.5.2	Variabel Pada Matlab	12
2.5.3	Matriks	12
2.5.4	Fungsi-fungsi Perintah Matlab	13
2.5.5	M-File Editor	13
2.5.5.1	Aturan Dan Sifat-sifat	13
2.5.6	Graphic User Interface (GUI) Pada Matlab	14
2.5.6.1	Objek Figure	16
2.5.6.2	Objek Uicontrol	16
2.5.6.3	Property Callback Sebagai Media Interaksi	16
BAB 3 REALISASI DAN PROSES PENGENALAN		18
TULISAN TANGAN		
3.1	Arsitektur Jaringan Kohonen yang Digunakan	18
3.2	Sintaks yang Digunakan Pada Proses Pengenalan	22
	Tulisan Tangan	
3.3	Diagram Alir Untuk Pengenalan	24
	Pola Karakter Tulisan Tangan	
BAB 4 DATA PENGAMATAN DAN ANALISA DATA		29
4.1	Proses Pelatihan Pengenalan Huruf dengan Algoritma Kohonen ..	29
4.2	Proses Pengujian Pengenalan Huruf dengan Algoritma Kohonen .	35
4.3	Analisa Data	53
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		55
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA		56

LAMPIRAN

A LISTING PROGRAM

A-1

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Komponen sistem syaraf	3
Gambar 2.2. Arsitektur Neuron pada Jaringan Syaraf Tiruan	5
Gambar 2.3. Jaringan Lapisan Tunggal	5
Gambar 2.4. Jaringan Lapisan Jamak	6
Gambar 2.5. Fungsi Linear Jaringan Syaraf Tiruan	8
Gambar 2.6. Fungsi Sigmoid Jaringan Syaraf Tiruan	8
Gambar 2.7. Fungsi Threshold Jaringan Syaraf Tiruan	8
Gambar 2.8. Tampilan Utama Matlab	12
Gambar 2.9. Contoh M-File	14
Gambar 2.10. Diagram Pemrograman Berbasis Objek	15
Gambar 3.1. Arsitektur Jaringan Kohonen pada	18
Pengenalan Tulisan Tangan	
Gambar 3.2. Contoh Huruf Masukan	19
Gambar 3.3. Diagram alir proses pengenalan huruf	24
Gambar 3.4. Diagram alir proses pelatihan	25
Gambar 3.5. Diagram alir proses pengujian	26
Gambar 3.6. Diagram alir JST Kohonen	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Pola Inisialisasi Data Pelatihan	29
Tabel 4.2. Pengelompokan Data Pelatihan dengan Jumlah Pelatihan 500x	31
Tabel 4.3. Pengelompokan Data Pelatihan dengan Jumlah Pelatihan 1000x .	33
Tabel 4.4. Pola Data Baru	35
Tabel 4.5. Pola Data Pelatihan	37
Tabel 4.6. Pola Data yang Mirip dengan Data Pelatihan	39
Tabel 4.7. Pengelompokkan Data Uji dengan Jumlah Pelatihan 500x	41
Tabel 4.8. Pengelompokkan Data Uji dengan Jumlah Pelatihan 1000x	45
Tabel 4.9. Pengujian Data Uji dengan Jumlah Pelatihan 500x	48
Tabel 4.10. Pengujian Data Uji dengan Jumlah Pelatihan 1000x	50