

**PENGENALAN TULISAN TANGAN AKSARA BATAK TOBA
MENGUNAKAN JARINGAN SARAF TIRUAN BERBASIS
ALGORITMA *RESILIENT PROPAGATION***

Disusun oleh :

Nama : Robin Panjaitan

NRP : 0622017

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH no 65, Bandung 40164, Indonesia

Email : robin_panbers@yahoo.com

ABSTRAK

Aksara Batak Toba merupakan salah satu budaya Indonesia yang layak dilestarikan. Salah satu upaya untuk melestarikannya maka pada Tugas Akhir ini dirancang sebuah sistem pengenalan tulisan tangan aksara Batak Toba menggunakan jaringan saraf tiruan berbasis algoritma *resilient propagation*.

Jaringan saraf tiruan merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam pengenalan pola. Dalam Tugas Akhir ini proses perancangan jaringan saraf tiruan melalui beberapa tahap yaitu tahap pra proses meliputi binerisasi, inversi, segmentasi, dan normalisasi, tahap selanjutnya adalah ekstraksi ciri menggunakan metoda *freeman chain code*, dan langkah terakhir adalah *learning* algoritma menggunakan *resilient propagation*. Jaringan saraf tiruan yang digunakan memiliki arsitektur *multilayer perceptron*.

Data tulisan tangan berasal dari 15 naracoba dengan 2 kali penulisan sehingga diperoleh sebanyak 30 set data. Dari percobaan diperoleh hasil 100% berhasil dikenali jika data uji sama dengan data latih dan rata-rata 63.56% berhasil dikenali jika data uji berbeda dengan data latih.

Kata kunci :

aksara Batak Toba, jaringan saraf tiruan, *resilient propagation*, *freeman chain code*

***HANDWRITTEN BATAK TOBA ALPHABET RECOGNITION USING
RESILIENT PROPAGATION ALGORITHM***

BASED NEURAL NETWORK

Composed by :

Name : Robin Panjaitan

NRP : 0622017

Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering,
Maranatha Christian University, Jl. Prof. drg. Surya Sumantri, MPH. No 65
Bandung 40164, Indonesia

Email : robin_panbers@yahoo.com

ABSTRACT

Batak Toba alphabet is one of Indonesia culture that need to be preserved. For this purpose a neural networks-based system is developed to recognize handwritten Batak Toba alphabet.

Artificial Neural Networks (ANN) is one of most popular method in pattern recognition. In this research the ANN is developed through several steps, such as pre processing (binarization, inversion, segmentation, and normalization), feature extraction (freeman chain code), and recognition (using resilient propagation learning algorithm).

Handwritten data taken from 15 subjects through writing. From experiment, the recognition 100% succeed when testing data is same as training data and about 62.56% succeed when testing data differ from training data.

Key words :

Batak Toba alphabet, Artificial neural networks , resilient propagation, freeman chain code

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	
SURAT PERNYATAAN	
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN	
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
 BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Tujuan	2
I.4 Batasan Masalah	2
I.5 Sistematika Penulisan	2
 BAB II LANDASAN TEORI	
II.1 Aksara Batak Toba	4
II.2 Freeman Chain Code	6
II.3 Jaringan Saraf Tiruan	8

II.3.1 Pengertian Jaringan Saraf Tiruan	9
II.3.2 Arsitektur Jaringan Saraf Tiruan	13
II.3.3 Fungsi Aktivasi	14
II.4 <i>Resilient Propagation</i>	18

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI

III.1 Blok Diagram	20
III.2 Langkah Kerja	20
III.3 Perancangan Program	29
III.3.1 <i>Training</i> Algoritma	30
III.3.2 Diagram Alir <i>Training</i> Algoritma	35

BAB IV ANALISIS DATA

IV.1 Pelatihan Jaringan Saraf Tiruan	36
IV.2 Pengujian Jaringan Saraf Tiruan	36
IV.3 <i>Error</i> Pengujian Jaringan Saraf Tiruan	43
IV.3 Analisis Data	46

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

V.1 Simpulan	48
V.2 Saran	49

DAFTAR PUSTAKA	50
----------------------	----

LAMPIRAN A

LAMPIRAN B

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Jumlah <i>input node</i> , <i>hidden neuron</i> dan <i>output neuron</i>	30
Tabel 3.2 Nilai <i>target</i>	34
Tabel 4.1 Jumlah iterasi setiap konfigurasi	36
Tabel 4.2 Persentase kategori 1 konfigurasi A	37
Tabel 4.3 Persentase kategori 1 konfigurasi B.....	38
Tabel 4.4 Persentase kategori 1 konfigurasi C	39
Tabel 4.5 Persentase kategori 2 konfigurasi A	40
Tabel 4.6 Persentase kategori 2 konfigurasi B	41
Tabel 4.7 Persentase kategori 2 konfigurasi C	42
Tabel 4.8 Rata-rata error kategori 1	45
Tabel 4.9 Rata-rata error kategori 2	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Akasara Batak Toba versi modern	6
Gambar 2.2 Aksara Batak Toba versi tradisional	6
Gambar 2.3 Freeman chain code a) 8 arah b) 4 arah	7
Gambar 2.4 Sel saraf biologis manusia	10
Gambar 2.5 Model <i>Neuron</i> McCulloch-Pitts	11
Gambar 2.6 Fungsi identitas	15
Gambar 2.7 Fungsi tangga a) bipolar b) biner	15
Gambar 2.8 Fungsi <i>sigmoid</i>	16
Gambar 2.9 Fungsi <i>bisigmoid</i>	16
Gambar 2.10 Fungsi <i>saturating linear</i>	17
Gambar 2.11 Fungsi <i>symmetric saturating linear</i>	17
Gambar 3.1 Diagram Blok	20
Gambar 3.2 Hasil scan tulisan tangan	21
Gambar 3.3 Hasil proses binerisasi	22
Gambar 3.4 Hasil proses inversi	23
Gambar 3.5 Hasil proses segmentasi pertama	24
Gambar 3.6 Hasil proses segmentasi kedua	25
Gambar 3.7 Hasil proses normalisasi	26
Gambar 3.8 Freeman chain code 8 arah	27
Gambar 3.9 Arsitektur jaringan saraf tiruan yang akan dirancang	29
Gambar 3.10 Diagram alir <i>training</i> algoritma	35