

Pengelompokan Huruf Cetak

Menggunakan Algoritma *Adaptive Resonance Theory 1*

(ART 1)

Elisabeth Lany Oktorina/0222135

Email: geffen_ladi@yahoo.com

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

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

ABSTRAK

Sistem pengelompokan huruf adalah salah satu teknologi komputer yang dapat membantu manusia. Pengelompokan huruf adalah suatu sistem data masukan berupa huruf yang ada dalam lembaran kertas maupun yang ada dalam media tertentu yang terdapat berbagai jenis huruf (*font*) yang dapat di-scan, yang akan menghasilkan gambar pada komputer yang dikenali sebagai *bitmap*.

Pada algoritma ART 1 (*Adaptive Resonance Theory 1*) ini terdapat tiga lapisan pada arsitekturnya. Lapisan pertama bagian masukan dan interface masukan, sedangkan lapisan kedua terdiri dari sekelompok unit *cluster*, yang merupakan lapisan kompetitif dan lapisan ketiga yang merupakan unit *reset*. Setiap masukan dihitung sampai pelatihan (*epoch*) yang diinginkan dan tidak terjadinya perubahan bobot lagi.

Pengelompokan huruf cetak menggunakan algoritma ART 1 berhasil direalisasikan. Pengelompokan huruf cetak dapat terjadi berdasarkan dari pola yang dihasilkan dari bobot akhir b_{ij} . Pada pengelompokan pelatihan huruf kapital yang dilatih tidak ada pengelompokan yang mirip antar *font*. Sedangkan pada pengelompokan pelatihan huruf kecil ada yang mirip antara *font* Arial, Microsoft Sans Serif dan Tahoma. Untuk tahap pengujian, huruf yang diuji adalah tulisan tangan yang hampir mirip dengan *font* Calibri.

Kata Kunci: Bitmap, Cluster, GUI, ART 1, Adaptive Resonance Theory 1, resetepoch, Unsupervised.

Clustering Fonts Using Adaptive Resonance Theory 1

Algorithm (ART 1)

Elisabeth Lany Oktorina / 0222135

Email : geffen_ladi@yahoo.com

Department of Electrical Engineering Maranatha Christian University

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

ABSTRACT

This clustering font system which is made in this final project is different types of block letters written in microsoft word which then processed to produce images on a computer will be recognized as a bitmap. This bitmap is then be processed further using Adaptive Resonance Theory 1 algorithm (ART 1).

In the Adaptive Resonance Theory (ART 1) there are three lapisan in its architecture. The first lapisan of the input and the input interface, while the second lapisan consists of a group of units of the cluster, which is a competitive lapisan and the third lapisan which is a unit reset. Where each input is calculated to training (epoch) is cool and no weight change occurs again.

From this final project, clustering font software successfully realized. The clustering font could happen based from the pattern of final weight b_{ij} . On the clustering of the capital letter which being practiced, there is no similar clustering. Mean while on the small letter practical, there are similarity between Arial, Microsoft Sans Sherif and Tahoma font. For the test phase, the letter being test is handwriting which almost similar with Calibri font.

Keywords : Bitmap, GUI, ART1, Adaptive Resonance Theory 1, reset, epoch, unsupervised, vigilance parameter.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	I
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR.....	II
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN	III
ABSTRAK	VI
ABSTRACT	VII
KATA PENGANTAR.....	IV
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	X
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH.....	1
1.3. TUJUAN PEMBAHASAN	2
1.4. BATASAN – BATASAN MASALAH.....	2
1.5. SISTEMATIKA PENULISAN	2
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1. JARINGAN SYARAF TIRUAN ^[2]	4
2.2. JARINGAN SYARAF BIOLOGI ^[7]	4
2.3. KOMPONEN JARINGAN SYARAF ^[9]	5
2.4. ARSITEKTUR JARINGAN ^[9]	7
2.5. PROSES PEMBELAJARAN ^[9]	9
2.6. FUNGSI AKTIVASI ^[9]	10
2.7. ART (<i>ADAPTIVE RESONANCE THEORY</i>) ^[1]	12
2.7.1. Dasar Arsitektur ART ^[4]	13
2.7.2. Operasi Dasar ART ^[4]	13
2.7.3. Adaptive Resonance Theory 1 (ART 1) ^[5]	15
2.7.4. Algoritma ART 1 ^[1]	17
2.7.5. Contoh Aplikasi ART 1 ^[5]	20
2.7.6. MATLAB ^[8]	28
2.7.7. Kemampuan dan kegunaan MATLAB ^[10]	29
2.7.8. Lingkup MATLAB ^[3]	30
2.7.9. Variabel Matlab ^[8]	31
2.7.10. Matriks ^[3]	32
2.7.11. Fungsi – fungsi Perintah Pada Matlab ^[3]	33
2.7.12. M – File Editor ^[3]	33

2.7.13.	<i>Aturan dan Sifat</i>	33
2.7.14.	<i>Graphic User Interface (GUI) Matlab^[3]</i>	34
BAB III	PERANCANGAN SISTEM	39
3.1.	ARSITEKTUR ART 1 PADA PENGELOMPOKAN HURUF	39
3.2.	DIAGRAM ALIR.....	41
3.2.1.	<i>Diagram Alir Perangkat Lunak Secara Keseluruhan.....</i>	41
3.2.2.	<i>Diagram Alir Proses Awal Pada Citra</i>	42
3.2.3.	<i>Diagram Alir Pelatihan.....</i>	45
3.2.4.	<i>Diagram Alir Pengujian</i>	52
3.3.	PERANCANGAN ANTARMUKA PEMAKAI (USER INTERFACE)	53
BAB IV	DATA PENGAMATAN DAN ANALISA.....	57
4.1.	DATA PELATIHAN DAN PENGUJIAN UNTUK PENGELOMPOKAN HURUF DENGAN ALGORITMA ART 1	57
4.2.	PENGUJIAN JENIS HURUF	72
4.3.	PENGUJIAN PERANGKAT LUNAK	73
4.4.	ANALISA DATA	74
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	78
5.1.	KESIMPULAN	78
5.2.	SARAN	78
	DAFTAR PUSTAKA.....	79
	LAMPIRAN A PROGRAM MATLAB	A
	LAMPIRAN B PENGELOMPOKAN HURUF.....	B

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2. 1 SUSUNAN SYARAF MANUSIA	5
GAMBAR 2. 2 STRUKTUR NEURON JARINGAN SYARAF	6
GAMBAR 2. 3 JARINGAN LAPISAN TUNGGAL (<i>SINGLE LAPISAN NETWORK</i>).....	7
GAMBAR 2. 4 JARINGAN LAPISAN JAMAK (<i>MULTILAPISAN NETWORK</i>).....	8
GAMBAR 2. 5 FUNGSI THRESHOLD JARINGAN SYARAF TIRUAN.....	11
GAMBAR 2. 6 FUNGSI SIGMOID JARINGAN SYARAF TIRUAN	11
GAMBAR 2. 7 ARSITEKTUR DASAR DARI ART 1	15
GAMBAR 2. 8 UNIT TAMBAHAN UNTUK ART 1.....	16
GAMBAR 2. 9 TAMPILAN UTAMA PADA MATLAB	31
GAMBAR 2. 10 DIAGRAM PEMROGRAMAN BERBASIS OBJEK	35
GAMBAR 2. 11 JENDELA GUI PADA MATLAB.....	36
GAMBAR 2. 12 TAMPILAN M-FILE GUI PADA MATLAB (GUIDE).....	37
GAMBAR 3. 1 ARSITEKTUR ART 1	39
GAMBAR 3. 2 DIAGRAM ALIR PERANGKAT LUNAK SECARA KESELURUHAN	41
GAMBAR 3. 3 DIAGRAM ALIR PROSES AWAL PADA CITRA	42
GAMBAR 3. 4 CONTOH HURUF MASUKAN	43
GAMBAR 3. 5 DIAGRAM ALIR PELATIHAN	45
GAMBAR 3. 6 DIAGRAM ALIR PENGUJIAN.....	52
GAMBAR 3. 7 TAMPILAN MENU UTAMA	53
GAMBAR 3. 8 RANCANGAN TAMPILAN PROGRAM MENU PELATIHAN.....	54
GAMBAR 3. 9 RANCANGAN TAMPILAN PROGRAM MENU PENGUJIAN	55
GAMBAR 4. 1 BOBOT AKHIR HURUF KAPITAL ARIAL DENGAN Vp 0.7.....	62
GAMBAR 4. 2 MASUKAN HURUF KAPITAL A ARIAL	63
GAMBAR 4. 3 MASUKAN HURUF KAPITAL E ARIAL	63
GAMBAR 4. 4 MASUKAN HURUF KAPITAL C ARIAL	64
GAMBAR 4. 5 MASUKAN HURUF KAPITAL F ARIAL	64
GAMBAR 4. 6 MASUKAN HURUF KAPITAL S ARIAL	70
GAMBAR 4. 7 MASUKAN HURUF KAPITAL G ARIAL	70

DAFTAR TABEL

TABEL 3. 1 TABEL PENJELASAN RANCANGAN TAMPILAN MENU PELATIHAN	55
TABEL 3. 2 TABEL PENJELASAN RANCANGAN TAMPILAN MENU PENGUJIAN	56
TABEL 4. 1 DATA PELATIHAN HURUF BESAR.....	57
TABEL 4. 2 DATA PELATIHAN HURUF KECIL	59
TABEL 4. 3 PELATIHAN HURUF KAPITAL DENGAN EPOCH 1000 DAN VIGILANCE PARAMETER (vp) 0.7 UNTUK HURUF ARIAL.....	62
TABEL 4. 4 PELATIHAN HURUF KAPITAL DENGAN EPOCH 1000 DAN VIGILANCE PARAMETER (vp) 0.7 UNTUK HURUF BATANG	67
TABEL 4. 5 PELATIHAN HURUF KAPITAL DENGAN EPOCH 1000 DAN VIGILANCE PARAMETER (vp) 0.7 UNTUK HURUF CALIBRI.....	68
TABEL 4. 6 PELATIHAN HURUF KAPITAL DENGAN EPOCH 1000 DAN VIGILANCE PARAMETER (vp) 0.7 UNTUK HURUF MICROSOFT SANS SHERIF.....	68
TABEL 4. 7 PELATIHAN HURUF KAPITAL DENGAN EPOCH 1000 DAN VIGILANCE PARAMETER (vp) 0.7 UNTUK HURUF TAHOMA.....	69
TABEL 4. 8 PELATIHAN HURUF KAPITAL DENGAN EPOCH 1000 DAN VIGILANCE PARAMETER (vp) 0.7 UNTUK HURUF TIMES NEW ROMAN	69
TABEL 4. 9 PELATIHAN HURUF KECIL DENGAN EPOCH 1000 DAN VIGILANCE PARAMETER (vp) 0.7 UNTUK HURUF ARIAL.....	70
TABEL 4. 10 PELATIHAN HURUF KECIL DENGAN EPOCH 1000 DAN VIGILANCE PARAMETER (vp) 0.7 UNTUK HURUF BATANG	70
TABEL 4. 11 PELATIHAN HURUF KECIL DENGAN EPOCH 1000 DAN VIGILANCE PARAMETER (vp) 0.7 UNTUK HURUF CALIBRI.....	70
TABEL 4. 12 PELATIHAN HURUF KECIL DENGAN EPOCH 1000 DAN VIGILANCE PARAMETER (vp) 0.7 UNTUK HURUF MICROSOFT SANS SHERIF.....	71
TABEL 4. 13 PELATIHAN HURUF KECIL DENGAN EPOCH 1000 DAN VIGILANCE PARAMETER (vp) 0.7 UNTUK HURUF TAHOMA.....	71
TABEL 4. 14 PELATIHAN HURUF KECIL DENGAN EPOCH 1000 DAN VIGILANCE PARAMETER (vp) 0.7 UNTUK HURUF TIMES NEW ROMAN	72
TABEL 4. 15 PENGUJIAN HURUF KECIL TULISAN TANGAN VP 0.7	69

TABEL 4. 16 PERSAMAAN POLA BOBOT AKHIR KELOMPOK 4 HURUF BESAR VP 0.7	74
TABEL 4. 17 PERSAMAAN POLA BOBOT AKHIR KELOMPOK 1 HURUF KECIL VP 0.7	75
TABEL 4. 18 PERSAMAAN PENGELOMPOKAN HURUF KAPITAL VP 0.7.....	76
TABEL 4. 16 PERSAMAAN PENGELOMPOKAN HURUF KECIL VP 0.7	77