

ABSTRAK

Pengenalan tulisan tangan merupakan topik penelitian yang sangat populer saat ini. Para peneliti telah banyak melakukan usaha-usaha untuk membuat sistem pengenalan tulisan tangan otomatis dengan berbagai teknik yang berbeda.

Pada penelitian mengenai pengenalan tulisan tangan ini, digunakan metode *Modified Direction Feature* (MDF) untuk proses ekstraksi *fitur*. Sedangkan untuk proses klasifikasi, menggunakan metode *Learning Vector Quantization* (LVQ). Proses ekstraksi *feature* pada metode MDF dilakukan dengan cara penentuan arah garis dan posisi dari tiap-tiap piksel. Sedangkan untuk proses pelatihan data menggunakan metode LVQ, metode ini akan menghasilkan bobot yang akan digunakan untuk proses pengenalan citra huruf tulisan tangan.

Dari uji coba yang dilakukan pada sistem, hasil terbaik untuk pengenalan citra huruf tulisan tangan diperoleh dengan jumlah data pelatihan sebanyak 260 citra dan data uji coba sebanyak 52 citra. Hasil akurasi sistem yang didapatkan sebesar 71,15 %.

Kata Kunci: Tulisan Tangan, *Modified Direction Feature*, *Learning Vector Quantization*

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR ALGORITMA.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Metodologi Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Sebelumnya	5
2.2. Pengolahan Citra Digital	6
2.3. Thining	6.
2.3.1 Algoritma Thinning Menggunakan Stentiford	8
2.3.2 Algoritma Thinning Menggunakan Zhang-Suen	9
2.4. Ekstraksi Ciri	10
2.5. <i>Modified Direction Feature</i>	11
2.5.1 Penerapan Perhitungan MDF.....	13
2.6. Jaringan Syaraf Tiruan	16
2.6.1 Penentuan Bobot.....	17
2.7. <i>Learning Vector Quantization</i>	17
2.7.1 Penerapan Perhitungan LVQ.....	20

2.8. Pengenalan dengan <i>Euclidean Distance</i>	25
BAB III RANCANGAN SISTEM	
3.1. Deskripsi Sistem	27
3.2. Thinning	29
3.3. Proses Ekstraksi Fitur dengan Metode Modified Direction Feature	30
3.4. Proses Klasifikasi dengan metode <i>Learning Vector Quantization</i>	31
BAB IV UJI COBA DAN ANALISIS	
4.1. Lingkungan Uji Coba	33
4.2. Data Uji Coba	33
4.2.1. Skenario Uji Coba	33
4.2.2. Contoh Hasil Uji Coba.....	35
4.3. Analisis Hasil Uji Coba	37
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan.....	41
5.2. Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	47
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	108

DAFTAR ALGORITMA

	Hal
Algoritma 2.1 Algoritma Stentiford.....	8
Algoritma 2.2 Algoritma <i>Learning Vektor Quantization</i>	19
Algoritma 3.1 Algoritma <i>Zhang Suen</i>	29
Algoritma 3.2 Algoritma <i>Learning Vektor Quantization</i>	31

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1. Contoh Proses Thinning	7
Gambar 2.2. Contoh Nilai Piksel Citra Biner	13
Gambar 2.3. Contoh Pemberian Nilai Arah	14
Gambar 2.4. Contoh Perhitungan Nilai TF dan DF	15
Gambar 2.5. Contoh Normalisasi I Nilai TF dan DF	15
Gambar 2.6. Contoh Normalisasi II Nilai TF dan DF	16
Gambar 2.7. Contoh Penggabungan Nilai LT dan DT	16
Gambar 2.8. Contoh Penggabungan LT dan DT	16
Gambar 2.9. Arsitektur LVQ	20
Gambar 3.1. Desain Sistem Secara Umum	27
Gambar 3.2. Desain Sistem Data <i>Training</i>	28
Gambar 3.3. Desain Sistem Data <i>Testing</i>	29
Gambar 3.4. <i>Flowchart</i> MDF	31
Gambar 3.5. <i>Flowchart</i> LVQ	32
Gambar 4.1. Contoh Hasil Uji Coba Benar	36
Gambar 4.2. Contoh Hasil Uji Coba Salah	37
Gambar 4.3. Grafik Hasil Uji Coba	39

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1. Nilai Label dan Arah pada DF	11
Tabel 2.2. Matrik Ketetanggan dalam Penentuan label	12
Tabel 2.3. Contoh Data Pelatihan untuk LVQ	20
Tabel 2.4. Contoh Data yang Akan Dijadikan Inisialisasi	21
Tabel 2.5. Contoh Data yang Akan Dijadikan Data Latih	21
Tabel 4.1. Lingkungan Uji Coba	33
Tabel 4.2. Data Citra <i>Training</i> dan <i>Testing</i>	33
Tabel 4.3. Tabel Skenario Uji Coba.....	34
Tabel 4.4. Hasil Akurasi Uji Coba.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran I Data citra <i>training</i> dan citra <i>testing</i>	47
Lampiran II Hasil Uji Coba	53
Lampiran III Hasil Uji Coba Data Testing Salah	100