

EKSTRAKSI FITUR *PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS* (PCA) UNTUK PENGENALAN HURUF ABJAD BAHASA ISYARAT PADA SISTEM ISYARAT BAHASA INDONESIA (SIBI)

Nama : Adelia Kusuma Wardani
NRP : 09.04.111.00061
Program Study : Teknik Informatika
Dosen Pembimbing : Cucun Very Angkoso, S.T., M.T.
: Ari Kusumaningsih, S.T., M.T.

ABSTRAK

Komunikasi merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan bermasyarakat, dan semua orang pasti membutuhkan komunikasi sebagai sarana bersosialisasi dengan orang lainnya, tak terkecuali mereka yang memiliki keterbatasan fisik, tuna rungu dan tuna wicara misalnya. SIBI merupakan suatu bahasa yang menggunakan gerakan tangan dan ekspresi wajah, yang merupakan suatu alat komunikasi bagi penderita tuna rungu dan tuna wicara.

Dengan latar belakang tersebutlah penelitian ini dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk dapat membuat sistem pengenalan abjad jari pada SIBI, mulai dari abjad “A” hingga “Z”.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode ekstraksi fitur *Principal Component Analysis* dan pengukuran jarak kedekatan menggunakan *Euclidean Distance*.

Penelitian ini menggunakan 1092 data citra yang akan digunakan sebagai data *training* dan *testing* untuk proses uji coba pada sistem yang telah dibuat. Dengan menggunakan metode ekstraksi fitur PCA dan penghitungan jarak dengan *Euclidean Distance*, dari tiga skenario pengujian yang telah dilakukan pada penelitian ini, menghasilkan tingkat akurasi sebesar 77.11% untuk uji coba dengan memisahkan data *training* menjadi dua, yaitu data *training* untuk semua huruf kecuali “J” dan “Z” dan data *training* huruf “J” dan “Z” saja.

Kata Kunci : SIBI, *Principal Component Analysis*, *Euclidean Distance*, *background removal*.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Sebelumnya	7
2.2 Sistem Isyarat Bahasa Indonesia	7
2.3 Pengolahan Citra Digital.....	10
2.3.1 Citra Digital	10
2.3.2 <i>Background Removal</i>	10
2.3.2.1 Format RGB	11
2.4 Citra <i>Grayscale</i>	11
2.5 <i>Grayscale</i>	11
2.6 Ekstraksi Fitur	11
2.6.1 Algoritma PCA	11
2.7 <i>Euclidean Distance</i>	14
2.8 Akurasi Data	15
BAB III PERANCANGAN SISTEM	17
3.1 Deskripsi Sistem.....	17
3.2 <i>Flowchart</i> dan Algoritma	24
3.2.1 <i>Flowchart Background Removal</i>	24
3.2.2 <i>Flowchart</i> Citra RGB ke <i>Grayscale</i>	25
3.2.3 <i>Flowchart</i> PCA Data <i>Training</i>	26

3.2.4 <i>Flowchart PCA Data Testing</i>	28
3.2.5 <i>Flowchart Euclidean Distance</i>	29
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM	31
4.1 Lingkungan Uji Coba.....	31
4.2 Data Uji Coba	31
4.3 Skenario Uji Coba.....	32
4.4 Analisis Hasil Uji Coba.....	35
4.4 Hasil Analisa	58
BAB V KESIMPULAN	61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	65
RIWAYAT HIDUP	117

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2.1 Abjad Jari SIBI.....	8
Gambar 2.2 Abjad “J”	9
Gambar 3.1.1 <i>Flowchart</i> Pembentukan <i>Dataset Citra Training</i>	17
Gambar 3.1.2 <i>Flowchart</i> Pengenalan Citra <i>Testing</i>	18
Gambar 3.1.3 <i>Flowchart</i> Gambaran Umum Sistem.....	19
Gambar 3.1.4 <i>Flowchart</i> Proses Skenario 1 dan Skenario 2	20
Gambar 3.1.5 <i>Flowchart</i> Proses Skenario 3	22
Gambar 3.2.1 <i>Flowchart</i> Proses <i>Background Removal</i>	24
Gambar 3.2.2 <i>Flowchart</i> Citra RGB ke <i>Grayscale</i>	25
Gambar 3.2.3 <i>Flowchart</i> Ekstraksi Fitur Data <i>Training</i>	26
Gambar 3.2.4 <i>Flowchart</i> Ekstraksi Fitur Data <i>Testing</i>	28
Gambar 3.2.5 <i>Flowchart</i> <i>Euclidean Distance</i>	29
Gambar 4.1 Langkah-langkah Pemrosesan Citra.....	32
Gambar 4.2 Hasil <i>Running</i> Program <i>Preprocessing</i>	33
Gambar 4.3 Hasil <i>Running</i> Program PCA	34
Gambar 4.4.1 Contoh Hasil Uji Coba Huruf “A” Citra Uji 1(1)	35
Gambar 4.4.2 Contoh Hasil Uji Coba Huruf “A” Citra Uji 1(2)	36
Gambar 4.4.3 Contoh Hasil Uji Coba Huruf “B” Citra Uji 2(1)	37
Gambar 4.4.4 Contoh Hasil Uji Coba Huruf “B” Citra Uji 2(2)	38
Gambar 4.4.5 Contoh Hasil Uji Coba Huruf “C” Citra Uji 3(1)	39
Gambar 4.4.6 Contoh Hasil Uji Coba Huruf “C” Citra Uji 3(2)	40
Gambar 4.4.7 Contoh Hasil Uji Coba Huruf “D” Citra Uji 1(1)	44
Gambar 4.4.8 Contoh Hasil Uji Coba Huruf “D” Citra Uji 1(2)	45
Gambar 4.4.9 Contoh Hasil Uji Coba Huruf “E” Citra Uji 2(1).....	46
Gambar 4.4.10 Contoh Hasil Uji Coba Huruf “E” Citra Uji 2(2).....	47
Gambar 4.4.11 Contoh Hasil Uji Coba Huruf “F” Citra Uji 3(1).....	48
Gambar 4.4.12 Contoh Hasil Uji Coba Huruf “F” Citra Uji 3(2).....	49
Gambar 4.5.1 Citra Huruf “Z”	53
Gambar 4.5.2 Contoh Hasil Uji Coba Huruf “Z”(1).....	54
Gambar 4.5.3 Contoh Hasil Uji Coba Huruf “Z”(2).....	55
Gambar 4.6 Akurasi Rata-rata tiap Skenario	58
Gambar 4.7 Huruf “A”, “E”, “M”, “N”, dan “S”	60
Gambar 4.8 Huruf “R” dan “U”	60
Gambar 4.9 Huruf “K” dan “V”	60

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 4.1 Tabel Lingkungan Uji Coba	31
Tabel 4.2 Akurasi Hasil Uji Coba Skenario 1	41
Tabel 4.3 Akurasi Hasil Uji Coba Skenario 2	50
Tabel 4.4 Tabel Pencarian Nilai rata-rata tiga citra huruf “Z”	53
Tabel 4.5 Akurasi Rata-rata Uji Coba Skenario 3	55

DAFTAR ISTILAH

<i>Graylevel</i>	Tingkat warna abu-abu dari sebuah piksel.
<i>Grayscaleing</i>	Proses perubahan nilai piksel dari warna RGB menjadi <i>graylevel</i> .
<i>Principal Component Analysis</i>	Teknik linear reduksi menggunakan teori-teori sederhana dari statistik.
<i>Euclidean Euclidean Distance</i>	Penghitungan jarak dari dua buah titik dalam <i>Euclidean space</i> .
<i>Resize</i>	Merubah ukuran gambar menjadi ukuran yang lebih kecil.
<i>Background Removal</i>	Penyeleksian wilayah <i>background</i> pada citra dan mengubah piksel RGB-nya menjadi bernilai 0 (warna hitam).

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Data Akurasi Hasil Uji Coba	65
Lampiran B Citra Data Training dan Data Testing.....	103