

SISTEM PENGENALAN PENGUCAPAN HURUF VOKAL DENGAN METODA PENGUKURAN SUDUT BIBIR PADA CITRA 2 DIMENSI

Adhi Fajar Sakti Wahyudi (0722062)
Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha
Email: afsakti@gmail.com

ABSTRAK

Teknologi pengenalan ucapan manusia secara visual telah dirintis sejak lama dan sudah banyak berkembang. Kebutuhan akan teknologi pengenalan ucapan ini diantara dapat diaplikasikan untuk membantu komunikasi antar manusia yang khususnya memiliki keterbatasan dalam berbicara, sistem keamanan yang berbasis pengenalan ucapan dan lain sebagainya. Penelitian terus dilakukan untuk meningkatkan efektifitas serta kehandalan sistem itu sendiri. Meskipun beberapa penelitian dengan beberapa metode sudah dilakukan, masih ada ruang untuk penelitian dan peningkatan lebih lanjut terhadap metode pengenalan yang sudah ada ataupun dengan metode yang lain.

Pada tugas akhir ini, teknik pengenalan ucapan yang akan dilakukan adalah dengan metode pengukuran sudut bibir pada citra dua dimensi. Pengerjaan tugas akhir ini diawali dengan pemrosesan citra untuk memisahkan obyek bibir dengan bagian wajah sekitarnya. Pada proses ini citra asli RGB diubah menjadi citra biner dengan obyek bibir bernilai biner 1 (putih) dan bagian wajah lainnya bernilai biner 0 (hitam). Kemudian dilakukan proses pencarian titik-titik penting obyek bibir diantaranya titik samping kiri, samping kanan, atas dan bawah dengan titik tengah obyek bibir sebagai titik acuan pada proses pencarian titik-titik tersebut. Selanjutnya dilakukan perhitungan sudut-sudut bibir secara matematis dari titik-titik penting yang telah didapat sebelumnya. Selain itu dicari pula luas area dan diameter dari obyek bibir. Sudut-sudut bibir, luas area, dan diameter dijadikan parameter yang digunakan dalam proses pengenalan pengucapan huruf vokal.

Untuk mengetahui tingkat akurasi dari perangkat lunak yang direalisasikan dilakukan pengujian menggunakan 70 citra uji. Citra uji terdiri dari huruf vokal a, i, u, e, o yang diucapkan masing-masing sebanyak dua kali oleh 7 orang. Hasil pengujian menunjukkan persentase keberhasilan sistem mengenali huruf vokal secara benar sebesar 90%.

Kata kunci : Huruf vokal, Citra 2 dimensi, Sudut bibir, Area bibir, Diameter bibir

VOWEL PRONUNCIATION RECOGNITION SYSTEM USING LIP ANGLE MEASUREMENT METHOD IN 2-DIMENSIONAL IMAGE

Adhi Fajar Sakti Wahyudi (0722062)
Jurusan Teknik Elektro Universitas Kristen Maranatha
Email: afsakti@gmail.com

ABSTRACT

Visual human speech recognition technology has been pioneered long time and has a lot of growing. The need for this speech recognition technology can be applied to help communication between people who specifically have limitations in speaking, security system based on speech recognition and many others. The research continues to improve the effectiveness and reliability of the system itself. Although some research has been done by several methods, there is still room for further research and improvement of the existing recognition method or by other methods.

In this final project, speech recognition techniques that will be done is the lip's angle measurement method on two-dimensional images. Final project was started with image processing to separate lips object with the surrounding parts of face. In this process the original RGB image is converted into a binary image with the lip object is binary value 1 (white) and other parts of face is binary value 0 (black). Then the process of finding important points of lip object was performed to find such as left side point, right side, top and bottom with the midpoint of the lip object as a reference point in the process of finding those points. Furthermore calculations of lip's angle was performed mathematically from the points that had been obtained previously. Besides it also searched the area and diameter of the lips object. Lip's angle, lip's area, and lip's diameter used as parameters in vowels speech recognition process.

To determine the level of accuracy, software testing is realized using 70 test image. Test images consisted of the vowels a, i, u, e, o each spoken twice by 7 people. The results show the percentage of success of the system to recognize vowels correctly by 90%.

Keywords: Vowels, 2-dimensional image, lip's angle, lip's area, lip's Diameter

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii

BAB I	PENDAHULUAN	1
I.1	Latar Belakang	1
I.2	Identifikasi Masalah	2
I.3	Perumusan Masalah	2
I.4	Tujuan	2
I.5	Pembatasan Masalah	2
I.6	Sistematika Penulisan	3
 BAB II	 LANDASAN TEORI	 4
II.1	Komponen Bibir	4
II.2	Klasifikasi Bunyi Bahasa	4
II.3	Definisi Citra Digital	5
II.3.1	Jenis-Jenis Citra Digital	5
II.3.1.1	Citra Biner (Monokrom)	6
II.3.1.2	Citra <i>Grayscale</i> (Citra Keabuan)	6
II.3.1.3	Citra Warna (<i>True Color</i>)	6
II.4	Model Warna	6
II.4.1	Model Warna RGB	6
II.4.2	Model Warna NTSC	7
II.5	Format <i>File</i> Citra	7
II.5.1	Format JPEG	7
II.6	Pengukuran Sudut	8
II.7	Lingkaran Dan Diameter	9
II.7.1	Menghitung Diameter Dari Luas Lingkaran	9

II.8	MATLAB	10
II.8.1	Ruang Kerja MATLAB	10
II.8.2	Operator Dalam MATLAB	11
II.8.3	Pengolahan Citra Digital Menggunakan MATLAB	12
II.8.4	Membaca Dan Menampilkan Citra	13
II.8.5	Konversi Citra	13
II.8.6	Pemfilteran Dan Segmentasi Citra	13
II.8.7	Region Properties	14
II.8.8	M-File Editor	16
BAB III	PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK	18
III.1	Arsitektur Perancangan	18
III.2	Pengukuran Sudut, Area Dan Diameter	19
III.3	Diagram Alir Pemrosesan Citra	20
III.4	Pembentukan <i>Range</i>	25
III.5	Diagram Alir Pengenalan Huruf	28
III.6	Tampilan Program	32
BAB IV	PENGUJIAN DAN ANALISA DATA	33
IV.1	Proses Pengujian Perangkat Lunak	33
IV.2	Analisa Data	39
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	40
V.1	Kesimpulan	40
V.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN A		A-1
LAMPIRAN B		B-1

Daftar Tabel

Tabel 2.1	Operator Aritmatika.....	11
Tabel 2.2	Operator Relasional	12
Tabel 2.3	Operator Logika.....	12
Tabel 3.1	<i>Range</i> Huruf Vokal.....	26
Tabel 3.2	Penamaan <i>File</i> Citra <i>Range</i>	27
Tabel 3.3	Penamaan <i>File</i> Citra Uji.....	31
Tabel 4.1	Pengujian Menggunakan Citra Uji.....	36

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Segitiga Siku-Siku.....	8
Gambar 2.2 Windows Dalam MATLAB.....	11
Gambar 2.3 Proses Pencarian Centroid Dan Titik-Titik Penting.....	15
Gambar 2.4 M-File Editor Pada MATLAB.....	17
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem Pengenalan Pengucapan Huruf Vokal.....	18
Gambar 3.2 Titik-Titik Penting, Sudut Bibir Dan Area Bibir	19
Gambar 3.3 Diagram Alir Pemrosesan Citra	20
Gambar 3.4 Ilustrasi Opening	21
Gambar 3.5 Sebelum dan Sesudah Proses Opening	22
Gambar 3.6 Sebelum dan Sesudah Proses bwareaopen.....	22
Gambar 3.7 Perhitungan Sudut	24
Gambar 3.8 Diagram Alir Pengenalan Huruf	28
Gambar 3.9 Tampilan Program.....	32
Gambar 4.1 Tampilan Aplikasi Citra Uji Dikenali Sebagai Huruf Vokal Yang Benar	33
Gambar 4.2 Tampilan Aplikasi Citra Uji Dikenali Sebagai Huruf Vokal Yang Salah	34
Gambar 4.3 Tampilan Aplikasi Citra Uji Tidak Dikenali Sebagai Huruf Vokal.....	35