

ABSTRAK

Voice recognition sudah banyak tersedia diberbagai macam gadget. Selain pada komputer, voice recognition banyak digunakan pada smartphone. Tidak jarang terdapat aplikasi voice recognition berbasis android yang beredar. Namun kebanyakan aplikasi berbasis android yang tersedia memerlukan koneksi internet untuk proses pengenalan kata. Selain memerlukan koneksi internet, aplikasi voice recognition lebih banyak menggunakan bahasa asing untuk mengenali kata-kata yang dimaksud. Kendala yang ada bila menggunakan bahasa asing adalah masyarakat Indonesia tidak terlalu fasih dalam mengucapkan kata dalam bahasa asing tersebut sehingga aplikasi tersebut sering salah menafsirkan kata yang diucapkan oleh pengguna. Pengguna dapat mengubah sinyal suara (kata dalam Bahasa Indonesia) yang masuk menjadi teks. Pengenalan suara tersebut membutuhkan perhitungan-perhitungan matematis untuk menentukan peluang kata yang disebutkan pengguna. Perhitungan tersebut meliputi proses *preprocessing*, fast fourier transform, *feature extraction*, normalisasi, dan hidden markov model. Pengujian akan dilakukan dengan 2 metode. Pengujian pertama membandingkan tingkat keberhasilan pengenalan kata dengan menggunakan proses filter suara dan tidak. Pengujian kedua adalah dengan mengubah nilai koefisien yang digunakan sebagai parameter pada proses *framing* dan proses *reestimate*. Hasil pengujian membuktikan bahwa dengan adanya proses filtering, tingkat keberhasilan pengenalan kata menjadi lebih tinggi. Sedangkan pengujian dengan mengubah nilai koefisien tidak terlalu berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan pengenalan kata.

Kata Kunci: Android, *Speech Recognition*, *Voice Recognition*

ABSTRACT

Voice recognition is already available in most of gadgets. Besides computers, voice recognition mostly used on smartphones. There are many android's voice recognition applications used. However, most available android based applications require an internet connection to do process of word recognition. Besides requiring an internet connection, voice recognition applications mostly used foreign languages to recognize the words. Constraints that exist when using a foreign language is Indonesian people are not too fluent in pronouncing words in a foreign language so that applications often misinterpret the words spoken by the user. Voice recognition requires mathematical calculations to determine the chances of the user specified word. The calculation includes the preprocessing, Fast Fourier Transform, feature extraction, normalization, and hidden Markov models. Testing will be done by 2 methods. The first test compared the success rate of word recognition using filtering and not using filtering. The second test is to change the value of the coefficient is used as a parameter in the process of framing and reestimate process. The test results prove that with the filtering process, the success rate is higher. While the test by changing the value of the coefficient does not significantly affect the success rate of word recognition.

Keywords: Android, Speech Recognition, Voice Recognition

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Pernyataan Orisinalitas Laporan Penelitian	ii
Pernyataan Publikasi Laporan Penelitian.....	iii
Prakata	iv
Abstrak.....	vi
Abstract.....	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xii
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	1
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Pembahasan	2
BAB II Dasar Teori.....	3
2.1 Voice Recognition	3
2.2 Voice Activation Detection.....	5
2.3 Pre-Processing.....	6
2.3.1 Pre-Emphasis	6
2.3.2 Framing	6
2.3.3 Window Hamming.....	7
2.4 Fourier Transform.....	7
2.5 Feature Extraction.....	10
2.5.1 Mel Frequency Cepstral Coefficient	10
2.5.2 Energy Measure	11

2.5.3 Delta Coefficient	12
2.5.4 Acceleration Coefficient	12
2.6 Normalisasi	13
2.7 Hidden Markov Model.....	13
2.7.1 Forward Algorithm (α).....	15
2.7.2 Backward Algorithm (β).....	15
2.7.3 Scaling Factor, α scaled, β scaled	16
2.7.4 Re-estimation	17
2.7.5 Viterbi Algorithm.....	18
2.8 Use Case.....	19
2.9 Class Diagram.....	20
2.10 Activity Diagram	21
2.11 SQLite.....	21
2.12 JTransform	21
BAB III Analisa Pemodelan	23
3.1 Analisis Sistem.....	23
3.1.1 Pre-Processing.....	24
3.1.2 Fast Fourier Transform (FFT).....	25
3.1.3 Feature Extraction.....	25
3.1.4 Normalisasi	26
3.1.5 Hidden Markov Model.....	26
3.2 Pemodelan.....	27
3.2.1 Use Case.....	27
3.2.2 Activity Diagram.....	27
3.2.3 Class Diagram	32
3.2.4 Entity Relationship Diagram.....	32
BAB IV Hasil Implementasi	34
4.1 Hasil Tampilan.....	34

4.1.1 Tampilan Awal Aplikasi	34
4.1.2 Tampilan Saat Menerima Input Suara.....	34
4.1.3 Tampilan Hasil Proses Pengenalan Kata.....	35
4.1.4 Tampilan Menu Aplikasi	36
4.1.5 Tampilan Menu Tambah Kata	36
4.2 Pseudocode Aplikasi	39
BAB V Pengujian	43
BAB VI Simpulan dan Saran	49
6.1 Simpulan	49
6.2 Saran	49
Daftar Pustaka.....	50
Class Diagram.....	A
Daftar Riwayat Hidup	B

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Blok Sistem Pengenalan Suara Secara Umum (online / offline) (Nugraha, 2011)	4
Gambar 2.2 Sinyal Suara Sebelum VAD.....	5
Gambar 2.3 Sinyal Sesudah Proses VAD	5
Gambar 2.4 Proses Pre-Processing	6
Gambar 2.5 Proses Framing.....	7
Gambar 2.6 Contoh Class Diagram	20
Gambar 3.1 Proses Pengenalan Kata Pada Sistem.....	24
Gambar 3.2 Sinyal Suara Dari Kata “Lima” Sebelum Preemphasis.....	25
Gambar 3.3 Sinyal Suara Dari Kata “Lima” Sesudah Preemphasis	25
Gambar 3.4 Feature Vector.....	26
Gambar 3.5 Use Case Diagram.....	27
Gambar 3.6 Activity Diagram Voice Recognition Android	28
Gambar 3.7 Activity Diagram Training Kata	29
Gambar 3.8 Activity Diagram Proses Preprocessing.....	30
Gambar 3.9 Activity Diagram Proses FFT	31
Gambar 3.10 Activity Diagram Proses Feature Extraction.....	32
Gambar 3.11 ERD.....	33
Gambar 4.1 Tampilan Awal Aplikasi	34
Gambar 4.2 Tampilan Saat Menerima Input Suara.....	35
Gambar 4.3 Tampilan Hasil Proses Pengenalan Suara	35
Gambar 4.4 Tampilan Menu Aplikasi.....	36
Gambar 4.5 Tampilan Menu Tambah Kata	37
Gambar 4.6 Tampilan Menu Saat Suara Sedang Direkam	37
Gambar 4.7 Tampilan Error Saat Suara Belum Lengkap	38
Gambar 4.8 Tampilan Saat Kata Berhasil Dimasukkan Ke Dalam Kamus	38
Gambar 4.9 Pseudocode Pengenalan Kata.....	39
Gambar 4.10 Pseudocode <i>Record</i>	40
Gambar 4.11 Pseudocode Preprocessing	40
Gambar 4.12 Pseudocode FFT.....	41
Gambar 4.13 Pseudocode Feature Extraction	41
Gambar 4.14 Pseudocode Normalisasi	42
Gambar 4.15 Pseudocode Pengenalan Kata HMM.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh Nilai Diskrit.....	8
Tabel 2.2 Perhitungan DFT Sinyal Suara	9
Tabel 2.3 Daftar Simbol Use Case (Martin & Scott, 2000)	19
Tabel 2.4 Simbol <i>Class Diagram</i>	20
Tabel 2.5 Daftar Simbol <i>Activity Diagram</i>	21
Tabel 5.1 Nilai Original Dari Kata "Lima"	43
Tabel 5.2 Perbandingan Nilai Pre-Emphasis	43
Tabel 5.3 Pengujian Pengenalan Kata Metode 1	44
Tabel 5.4 Pengujian Pengenalan Kata Metode 2	45
Tabel 5.5 Pengujian Pengenalan Kata Metode 3	45
Tabel 5.6 Pengujian Pengenalan Kata Metode 4	46
Tabel 5.7 Pengujian Pengenalan Kata Metode 5	47
Tabel 5.8 Perbandingan Tingkat Keberhasilan Pengujian Menggunakan File Training Kata	47
Tabel 5.9 Perbandingan Tingkat Keberhasilan Pengujian Secara Langsung.....	48