

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
1.6. Tahapan Penelitian	2
1.6.1. Rencana dan Tahapan Penelitian.....	2
1.6.2. Pengujian Penelitian.....	3
1.6.3. Sistematika Penulisan	3
BAB II.....	5
2.1. Emosi	5
2.2. Ekstraksi Ciri	5
2.3. <i>Mel-Frequency Cepstral Coefficient</i>	5
2.3.1. <i>Pre-emphasis</i>	6
2.3.2. <i>Frame Blocking</i>	7
2.3.3. <i>Windowing</i>	7
2.3.4. <i>Discrete Fourier Transform</i>	8
2.3.5. <i>Mel-scaled Filterbank</i>	9
2.3.6. <i>Discrete Cosine Transform</i>	9
2.3.7. <i>Cepstral Liftering</i>	9
2.4. Statistik Dasar	10
2.4.1. <i>Mean</i>	10

2.4.2.	<i>Min</i>	10
2.4.3.	<i>Max</i>	10
2.4.4.	<i>Median</i>	10
2.4.5.	<i>Standard Deviation</i>	11
2.5.	<i>Support Vector Machine</i>	11
2.6.	<i>Confusion Matrix</i>	12
2.7.	Penelitian Sebelumnya (<i>State of The Art</i>)	13
BAB III		19
3.1.	Pengumpulan Data	20
3.2.	<i>Mel-Frequency Cepstral Coefficient</i>	20
3.2.1.	<i>Pre-emphasis</i>	20
3.2.2.	<i>Frame Blocking</i>	22
3.2.3.	<i>Windowing</i>	23
3.2.4.	<i>Discrete Fourier Transform</i>	24
3.2.5.	<i>Mel-Scaled Filterbank</i>	25
3.2.6.	<i>Discrete Cosine Transform</i>	27
3.2.7.	<i>Cepstral Liftering</i>	28
3.3.	Hitung Statistik Dasar	29
3.3.1.	<i>Mean</i>	29
3.3.2.	<i>Min</i>	31
3.3.3.	<i>Max</i>	32
3.3.4.	<i>Median</i>	33
3.3.5.	<i>Standard Deviation</i>	35
3.4.	<i>Support Vector Machine</i>	36
3.5.	Analisis Kebutuhan Sistem	38
3.5.1.	Analisis Kebutuhan Fungsional	38
3.5.2.	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	38
3.6.	Perancangan Sistem	39
3.6.1.	Perancangan Arsitektur Sistem	39
3.6.2.	Perancangan Proses.....	39
3.6.3.	Perancangan Antar Muka	40
3.7.	Rancangan Pengujian Penelitian.....	42
BAB IV		44
4.1	Hasil Penelitian	44
4.1.1.	Implementasi <i>Mel-Frequency Cepstral Coefficient</i>	44
4.1.2.	Hitung Statistik pada tiap <i>Coefficient</i>	47

4.1.3.	Implementasi <i>Support Vector Machines</i>	47
4.1.4.	<i>Confusion Matrix</i>	47
4.1.5.	Implementasi Sistem.....	48
4.2	Hasil Pengujian Metode.....	53
4.2.1.	Pengujian <i>Parameter Tuning</i> pada Laki-Laki	53
4.2.2.	Pengujian <i>Parameter Tuning</i> pada Wanita.....	54
4.3	Pembahasan.....	55
BAB V	58
5.1.	Kesimpulan	58
5.2.	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Flowchart MFCC.....	6
Gambar 2.2 Ilustrasi proses windowing	8
Gambar 2.3 Ilustrasi pembentukan hyperplane	12
Gambar 3.1 Kerangka penelitian.....	19
Gambar 3.2 Flowchart MFCC.....	20
Gambar 3.3 Gelombang suara data audio laki-laki (bagian dari data uji) dengan emosi bahagia.....	21
Gambar 3.4 Gelombang suara data audio laki-laki (bagian dari data uji) dengan emosi bahagia setelah pre-emphasis	22
Gambar 3.5 Potongan frame ke-100.....	23
Gambar 3.6 Zoom potongan frame ke-100	23
Gambar 3.7 Zoom potongan frame ke-100 setelah windowing	24
Gambar 3.8 Power spectrogram data audio laki-laki (bagian dari data uji) dengan emosi bahagia....	25
Gambar 3.9 Segitiga tumpang tindih.....	26
Gambar 3.10 Mel spectrogram data audio laki-laki (bagian dari data uji) dengan emosi bahagia.....	26
Gambar 3.11 Log mel spectrogram data audio laki-laki (bagian dari data uji) dengan emosi bahagia	27
Gambar 3.12 MFCC data audio laki-laki (bagian dari data uji) dengan emosi bahagia.....	28
Gambar 3.13 Cepstral liftering MFCC pada data audio laki-laki (bagian dari data uji) dengan emosi bahagia.....	29
Gambar 3.14 Flowchart mean	30
Gambar 3.15 Flowchart min.....	32
Gambar 3.16 Flowchart max	33
Gambar 3.17 Flowchart median	34
Gambar 3.18 Flowchart standard deviation.....	36
Gambar 3.19 Flowchart SVM	38
Gambar 3.20 Rancangan arsitektur sistem	39
Gambar 3.21 Rancangan halaman awal	40
Gambar 3.22 Lanjutan rancangan tampilan awal	41
Gambar 3.23 Rancangan halaman pengujian	42
Gambar 4.1 Antar muka halaman utama ketika pertama kali dibuka.....	48
Gambar 4.2 Antar muka proses training.....	49
Gambar 4.3 Antar muka confusion matrix hasil training	49
Gambar 4.4 Antar muka proses klasifikasi emosi	50
Gambar 4.5 Antar muka proses klasifikasi emosi lanjutan	50
Gambar 4.6 Antar muka proses klasifikasi emosi lanjutan	51
Gambar 4.7 Antar muka proses klasifikasi emosi lanjutan	51
Gambar 4.8 Antar muka proses klasifikasi emosi lanjutan	52
Gambar 4.9 Antar muka laporan pengujian parameter tuning MFCC	52
Gambar 4.10 Antar muka laporan pengujian parameter tuning SVM.....	53
Gambar 4.11 Confusion matrix pengujian laki-laki	56
Gambar 4.12 Confusion matrix pengujian wanita.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ilustrasi confusion matrix	13
Tabel 2.2 Ringkasan <i>State Of The Art</i>	16
Tabel 3.1 Hasil perhitungan DCT pada seluruh cepstral coefficient	28
Tabel 3.2 Hasil perhitungan cepstral liftering pada seluruh cepstral coefficient.....	29
Tabel 3.3 Hasil perhitungan mean pada tiap cepstral coefficient tanpa proses cepstral liftering	30
Tabel 3.4 Hasil perhitungan mean pada tiap cepstral coefficient dengan proses cepstral liftering	30
Tabel 3.5 Hasil perhitungan min pada tiap cepstral coefficient tanpa proses cepstral liftering.....	31
Tabel 3.6 Hasil perhitungan min pada tiap cepstral coefficient dengan proses cepstral liftering.....	31
Tabel 3.7 Hasil perhitungan max pada tiap cepstral coefficient tanpa proses cepstral liftering.....	33
Tabel 3.8 Hasil perhitungan max pada tiap cepstral coefficient dengan proses cepstral liftering	33
Tabel 3.9 Hasil perhitungan median pada tiap cepstral coefficient tanpa proses cepstral liftering	34
Tabel 3.10 Hasil perhitungan median pada tiap cepstral coefficient dengan proses cepstral liftering .	34
Tabel 3.11 Hasil perhitungan standard deviation tanpa proses cepstral liftering	35
Tabel 3.12 Hasil perhitungan standard deviation dengan proses cepstral liftering	35
Tabel 3.13 Sampel dataset setelah proses hitung statistik	36
Tabel 3.14 Sampel dataset setelah proses penggandaan dan pengkodean emosi bahagia terhadap emosi lain.....	37
Tabel 3.15 Sampel dataset setelah proses transpose tanpa label emosi	37
Tabel 3.16 Spesifikasi kebutuhan perangkat keras	38
Tabel 3.17 Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak	39
Tabel 3.18 Pengujian parameter pre-emphasis	42
Tabel 3.19 Pengujian parameter panjang frame	42
Tabel 3.20 Pengujian parameter overlap	42
Tabel 3.21 Pengujian parameter mel-filter	43
Tabel 3.22 Pengujian parameter cepstral coefficient.....	43
Tabel 3.23 Pengujian parameter tuning keseluruhan.....	43
Tabel 3.24 Pengujian parameter c pada SVM	43