

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMBUTAN</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>PRAKATA</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>INTISARI</b> .....	xii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiii
<b>BAB I</b>	
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II</b>	
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>BAB III</b>	
<b>DASAR TEORI</b> .....	7
3.1 Sistem <i>Text-to-Speech</i> .....	7
3.2 Suara Bernyanyi .....	8
3.3 Notasi Musik .....	9
3.3.1 Notasi Musik Angka (Metode Chev�) .....	10
3.4 <i>Lexical Analysis</i> .....	14
3.4.1 Fonotaktik .....	14
3.4.2 <i>Regular Expression</i> .....	15
3.4.3 Lex .....	16
3.5 Ejaan dalam Bahasa Indonesia .....	18
3.5.1 Huruf Abjad, Vokal, dan Konsonan .....	18
3.5.2 Kombinasi Huruf .....	19

3.5.3 Pemenggalan Kata .....	19
3.6 Sintesis Suara dengan Metode Penyambungan <i>Diphone</i> .....	20
3.6.1 MBROLA .....	20
<b>BAB IV</b>	
<b>PERANCANGAN SISTEM</b> .....	23
4.1 Analisis Kebutuhan Penelitian .....	23
4.2 Tahapan Penelitian .....	23
4.2.1 Ketentuan Teks Lagu .....	24
4.2.2 Mendefinisikan Token .....	27
4.2.3 Program Pengolah Lirik Bahasa Indonesia .....	30
4.2.4 Program Pengolah Notasi Musik Angka .....	31
4.2.5 Program konversi teks ke transkripsi fonem .....	31
4.2.6 Identifikasi Error pada Sintaks Teks Lagu .....	32
4.2.7 Sintesis Suara Bernyanyi .....	34
4.3 Pengujian Sistem .....	34
4.4 Analisis dan Pembahasan .....	35
<b>BAB V</b>	
<b>IMPLEMENTASI</b> .....	37
5.1 Program Pemrosesan Teks .....	37
5.1.1 Deklarasi Fonem, Frekuensi Nada, dan Token .....	37
5.1.2 Pendefinisian Token .....	39
5.1.3 Konfigurasi Nada Dasar .....	40
5.1.4 Konfigurasi Unit Pecahan Waktu dan Tempo .....	41
5.1.5 Pengolahan Lirik .....	43
5.1.6 Pengolahan Notasi Musik Angka .....	45
5.1.7 Identifikasi <i>Error</i> pada Sintaks Teks Lagu .....	49
5.1.8 Mencetak Transkripsi PHO .....	50
5.2 Sintesis suara dengan MBROLA .....	54
<b>BAB VI</b>	
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	55
6.1 Hasil Sintesis Suara Bernyanyi .....	55
6.2 Hasil Pengujian pada Responden Umum .....	67
6.3 Hasil Pengujian pada Responden Khusus .....	79
<b>BAB IV</b>	
<b>PENUTUP</b> .....	83
4.1 Kesimpulan .....	83
4.2 Saran .....	84



<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>85</b>
<b>LAMPIRAN A .....</b>	<b>87</b>
<b>LAMPIRAN B .....</b>	<b>93</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Blok Diagram Sistem TTS (Dutoit, 1996) .....	7
Gambar 3.2	Notasi angka untuk 3 oktaf nada diatonik (Bullen, 1878) ...	11
Gambar 3.3	Pembagian <i>binary</i> dan <i>ternary</i> (Bullen, 1878) .....	12
Gambar 3.4	Notasi musik angka lagu Bengawan Solo .....	13
Gambar 3.5	Contoh <i>finite state grammar</i> sederhana (Taylor, 2006) .....	14
Gambar 4.1	Diagram blok rancangan sistem .....	23
Gambar 4.2	Diagram blok tahapan pembuatan sistem .....	24
Gambar 4.3	Notasi musik angka format TXT untuk lagu Burung Hantu .....	26
Gambar 4.4	Diagram alir program pemrosesan teks .....	27
Gambar 4.5	Diagram alir subproses pengolahan token .....	29
Gambar 5.1	Deklarasi nilai referensi fonem dan frekuensi nada .....	35
Gambar 5.2	Potongan kode program subproses pengolahan token .....	39
Gambar 5.3	Potongan kode program untuk inisiasi <code>noteRef []</code> .....	40
Gambar 5.4	Kode program fungsi konfigurasi tempo dan nada dasar ...	42
Gambar 5.5	Kode program untuk pengolahan lirik (bagian 1) .....	43
Gambar 5.6	Kode program untuk pengolahan lirik (bagian 2) .....	44
Gambar 5.7	Kode program untuk pengolahan lirik (bagian 3) .....	45
Gambar 5.8	Kode program pengolahan notasi musik angka (bagian 1) ..	46
Gambar 5.9	Kode program pengolahan notasi musik angka (bagian 2) ..	47
Gambar 5.10	Kode program pengolahan notasi musik angka (bagian 3) ..	48
Gambar 5.11	Kode program pengolahan notasi musik angka (bagian 3) ..	49
Gambar 5.12	Kode program pengolahan notasi musik angka (bagian 4) ..	49
Gambar 5.13	Kode program untuk pencetakan transkripsi PHO (bagian 1) .....	51
Gambar 5.14	Kode program untuk pencetakan transkripsi PHO (bagian 2) .....	53
Gambar 5.15	Kode program untuk penggunaan MBROLA	54
Gambar 6.1	Grafik suara Pengujian 1.1 .....	57
Gambar 6.2	Grafik suara Pengujian 1.1 (perbesaran 1) .....	58
Gambar 6.3	Grafik suara Pengujian 1.1 (perbesaran 2) .....	58
Gambar 6.4	Grafik suara Pengujian 1.2 .....	61
Gambar 6.5	Grafik suara hasil Pengujian 1.3 .....	64
Gambar 6.6	Grafik suara hasil Pengujian 1.4 .....	65
Gambar 6.7	Spektrogram sebelum dan sesudah penyisipan fonem .....	74
Gambar 6.8	Grafik amplitudo terhadap waktu saat penambahan	

fonem 1 ditemukan dan tidak ditemukan .....	75
Gambar 6.9 Teks lagu Himne Gadjah Mada pada 8 bar pertama .....	76
Gambar 6.10 Contoh <code>errorLog</code> pada Pengujian 2.2 .....	76
Gambar 6.11 Grafik suara contoh nada panjang .....	82
Gambar 6.12 Hasil <i>fast fourier transform</i> pada contoh nada panjang .....	83

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan penelitian sebelumnya dengan penelitian ini .....	6
Tabel 3.1 Tipe suara manusia dalam bernyanyi .....	9
Tabel 3.2 Frekuensi nada musik (Suits, 1998) .....	10
Tabel 3.3 Penandaan tempo dasar (Kornfeld, 2005) .....	11
Tabel 3.4 Penggunaan <i>metacharacter</i> umum (Friedl, 1997) .....	16
Tabel 3.5 Jenis-jenis <i>engine</i> pada <i>regex</i> (Friedl, 1997) .....	16
Tabel 3.6 Daftar fonem untuk basis data ID1 (Arman, 2000) .....	22
Tabel 4.1 Daftar perangkat lunak yang digunakan .....	23
Tabel 4.2 Sintaks penyederhanaan notasi musik angka untuk <i>file</i> teks .....	25
Tabel 4.3 Daftar definisi pola untuk token .....	28
Tabel 6.1 Ringkasan hasil uji sistem pengolahan teks dan sintesis suara ....	66
Tabel 6.2 Perbandingan variasi 5 lagu uji .....	67
Tabel 6.3 Data akurasi sintesis dari Pengujian 2.1 .....	68
Tabel 6.4 Data jumlah kesalahan dari Pengujian 2.1 .....	70
Tabel 6.5 Rata-rata persentase kegagalan sintesis pada 3 kategori .....	72
Tabel 6.6 Jumlah kesalahan sintaks pada Pengujian 2.2 .....	76
Tabel 6.7 Jumlah kesalahan sintaks menurut kode <i>error</i> .....	77