



DAFTAR ISI

PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
ABSTRACT	vi
INTISARI	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Keaslian Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Digitalisasi Sinyal Tutur	9
2.2.2 Pemrosesan Awal	10
2.2.2.1 <i>End Point Detection (EPD)</i>	10
2.2.2.2 <i>High Pass Filter (HPF) 200 Hz</i>	13
2.2.2.3 <i>Preemphasis</i>	16
2.2.3 Segmentasi <i>Voiced/ Unvoiced</i>	17
2.2.4.1 Segmentasi <i>Voiced/Unvoiced</i> dengan Perhitungan Energi dan <i>Ink</i>	18
2.2.4.2 Segmentasi <i>Voiced/ Unvoiced</i> dengan Perhitungan <i>Zero Crossing</i>	26
2.2.4 Ekstraksi Ciri <i>Wavelet</i>	28
2.2.4.1 <i>Discrete Wavelet Transform (DWT)</i>	30
2.2.4.2 <i>Wavelet Daubechies</i>	32
2.2.5 <i>Dynamic Time Warping (DTW)</i>	33
2.2.6 Hipotesis	37



BAB III METODOLOGI	38
3.1 Alat dan Bahan	38
3.1.1 Alat	38
3.1.2 Bahan	38
3.2 Jalannya Penelitian	38
3.2.1 Perancangan Algoritme Sistem	39
3.2.2 Pembuatan Program Sistem	39
3.2.3 Pengujian Sistem	39
3.2.4 Analisis Hasil	40
3.3 Perancangan Sistem	40
3.3.1 Data Sinyal Tutur	42
3.3.2 <i>Sampling</i>	42
3.3.3 <i>End Point Detection</i>	42
3.3.4 Tapis <i>HPF</i> 200 Hz	44
3.3.5 Preemphasis	45
3.3.6 Segmentasi <i>Voiced/Unvoiced</i>	45
3.3.6.1 <i>Framing</i>	47
3.3.6.2 Normalisasi dengan <i>Hilbert Transform</i>	48
3.3.6.3 Menghitung Energi	48
3.3.6.4 Menghitung <i>Ink</i>	49
3.3.6.5 Klasifikasi Berdasarkan Energi	50
3.3.6.6 Klasifikasi Berdasarkan <i>Ink</i>	52
3.3.6.7 Mencari <i>Uncertain Area</i>	53
3.3.6.8 Mendefinisikan Kelas Baru	55
3.3.6.9 Menghitung <i>Zero Crossing</i>	59
3.3.6.10 Penggabungan Metode untuk Memperbaiki Kelas dengan <i>Zero Crossing</i>	61
3.3.7 Ekstraksi Ciri <i>Wavelet</i>	65
3.3.8 Penyesuaian Kata Menggunakan <i>DTW</i>	67
3.4 Cara Analisis	69
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	71
4.1 Hasil Pemrosesan Awal	72



4.2	Hasil Segmentasi <i>Voiced/Unvoiced</i>	73
4.2.1	Hasil pada Tutur <i>Template</i> Pertama “Kanan dan Kiri”	74
4.2.2	Hasil pada Tutur <i>Template</i> Kedua “Kiri dan Kanan”	75
4.2.3	Hasil pada Tutur <i>Template</i> Ketiga “Maju dan Mundur”	76
4.2.4	Hasil pada Tutur <i>Template</i> Keempat “Jalan Pagi Sehat”	77
4.2.5	Hasil pada Tutur <i>Template</i> Kelima “Turun dan Naik”	78
4.2.6	Hasil pada Tutur <i>Template</i> Keenam “Ada Atas Ada Bawah”	78
4.2.7	Hasil pada Tutur <i>Template</i> Ketujuh “Bawah Meja Ada Kucing”	80
4.2.8	Hasil pada Tutur <i>Template</i> Kedelapan “Jalan Belok Kiri dan Kanan”	82
4.2.9	Hasil pada Tutur <i>Template</i> Kesembilan “Ayo Naik Tingkat Semua”	83
4.2.10	Hasil pada Tutur <i>Template</i> Kesepuluh “Putar Kanan Belok Kiri”	84
4.2.11	Analisa Hasil Segmentasi <i>Voiced/Unvoiced</i> Tutur <i>Template</i>	85
4.3	Hasil Ekstraksi Ciri <i>Wavelet</i>	86
4.3.1	Hasil Ekstraksi Ciri Sinyal Tutur <i>Template</i>	86
4.3.2	Hasil Ekstraksi Ciri Sinyal Tutur <i>Input</i>	90
4.4	Hasil Pengujian Kesesuaian Kata Menggunakan <i>DTW</i>	91
4.4.1	Hasil Jarak Minimum <i>DTW</i> dengan Tutur <i>Input</i> “Kiri”	92
4.4.2	Hasil Jarak Minimum <i>DTW</i> dengan Tutur <i>Input</i> “Kanan”	92
4.4.3	Hasil Jarak Minimum <i>DTW</i> dengan Tutur <i>Input</i> “Maju”	93
4.4.4	Hasil Jarak Minimum <i>DTW</i> dengan Tutur <i>Input</i> “Jalan”	93
4.4.5	Hasil Jarak Minimum <i>DTW</i> dengan Tutur <i>Input</i> “Turun”	94
4.4.6	Hasil Jarak Minimum <i>DTW</i> dengan Tutur <i>Input</i> “Atas”	94
4.4.7	Hasil Jarak Minimum <i>DTW</i> dengan Tutur <i>Input</i> “Bawah”	95
4.4.8	Hasil Jarak Minimum <i>DTW</i> dengan Tutur <i>Input</i> “Belok”	96
4.4.9	Hasil Jarak Minimum <i>DTW</i> dengan Tutur <i>Input</i> “Naik”	96
4.4.10	Hasil Jarak Minimum <i>DTW</i> dengan Tutur <i>Input</i> “Putar”	97
4.4.11	Analisis Hasil Pengujian Kesesuaian Kata Menggunakan <i>DTW</i>	97
V KESIMPULAN DAN SARAN		100
5.1	Kesimpulan	100



5.2	Saran	100
	DAFTAR PUSTAKA	101
	LAMPIRAN	L-1
1	Listing Program Pemrosesan Awal	L-1
2	Listing Program Segmentasi <i>Voiced/Unvoiced</i>	L-5
3	Listing Program Ekstraksi Ciri <i>Wavelet</i>	L-12
4	Listing Program <i>DTW</i>	L-13
5	Hasil Perekaman dan Pemrosesan Awal	L-16
6	Hasil Segmentasi <i>Voiced/Unvoiced</i>	L-18