

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN DISERTASI	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR SIMBOL.....	xv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Keaslian Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Penelitian ekstraksi sinyal langkah kaki berdasarkan tekanan pada permukaan lantai	9
2.1.1 Sensor <i>load cell</i>	10
2.1.2 Sensor <i>Switch ubiFloor</i>	11
2.1.3 Sensor <i>Binary Switch Floor</i>	12
2.1.4 Sensor <i>EMFi</i>	12
2.1.5 Sensor <i>Piezoelectric</i>	13
2.1.6 Sensor <i>Seismik</i>	15
2.2 Penelitian ekstraksi sinyal langkah kaki berdasarkan bunyi yang ditimbulkan pada saat melangkah	15
BAB III DASAR TEORI.....	27
3.1 Gait Biometric	27

3.2	Siklus Orang Berjalan	28
3.3	Mikrofon.....	34
3.3.1	Mikrofon dinamik dan mikrofon kondenser.	35
3.3.2	Karakteristik direksional mikrofon.	35
3.3.3	Respon Frekuensi Mikrofon.....	37
3.3.4	Pemilihan Mirofon	38
3.4	Pengenalan gelombang bunyi langkah kaki	39
3.5	Ekstraksi fitur langkah kaki.....	40
3.5.1	Metoda <i>Mel Frequency Ceptrum Coefficients</i> (MFCC).	41
3.5.2	Metoda <i>Onset Detection</i> (Deteksi Onset).	46
3.6	Jaringan Syaraf Tiruan	49
3.6.1	<i>Back Propagation</i>	51
3.6.2	<i>Fungsi Pengaktifan</i>	54
3.6.3	Metode Levenberg Marquadt (LM).	55
3.6.4	Penetapan Jumlah Node jaringan Syaraf Tiruan.....	56
3.7	<i>K-Nearest Neighbors</i> (K-NN).....	56
3.7.1	Konsep Kedekatan	57
BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN	59
4.1	Kerangka Penelitian	59
4.2	Model yang dikembangkan	61
4.3	Sistem Akuisisi Data	63
4.4	Perekaman Bunyi Langkah Kaki.....	67
4.4.1	Proses Perekaman.....	67
4.4.2	Mekanisme Perekaman Bunyi Langkah Kaki.....	68
4.5	Ekstraksi Ciri Bunyi Langkah Kaki.	69
4.5.1	Ekstraksi <i>Mel Frequency Ceptrum Coefficient</i> (MFCC)	69
4.5.2	Ekstraksi <i>Onset Detection</i>	76
4.6	Seleksi Fitur.....	80
4.7	Klasifikasi.....	81
4.8	Pengujian Model.....	82
4.9	Tahapan Algoritma KNN	85
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN EKSTRAKSI CIRI.....	88
5.1	Proses Data Akuisisi.....	88
5.2	Hasil Ekstraksi MFCC.....	90

5.3	Hasil Ekstraksi Deteksi <i>Onset</i>	92
BAB VI ANALISIS DAN PEMBAHASAN KLASIFIKASI		94
6.1	Klasifikasi KNN Ciri MFCC.....	94
6.1.1	Ciri MFCC Langkah Kiri	94
6.1.2	Ciri MFCC Langkah Tengah	96
6.1.3	Ciri MFCC Langkah Kanan	97
6.1.4	Ciri MFCC Langkah ZigZag 01	98
6.1.5	Ciri MFCC Langkah ZigZag 02.....	100
6.2	Klasifikasi KNN Ciri ONSET	101
6.2.1	Ciri ONSET Langkah Kiri	101
6.2.2	Ciri ONSET Langkah Tengah.....	103
6.2.3	Ciri ONSET Langkah Kanan	104
6.2.4	Ciri ONSET Langkah ZigZag 01	106
6.2.5	Ciri ONSET Langkah ZigZag 02	107
6.3	Klasifikasi KNN Ciri MFCC-ONSET	109
6.3.1	Ciri MFCC-ONSET Langkah Kiri.....	109
6.3.2	Ciri MFCC-ONSET Langkah Tengah	110
6.3.3	Ciri MFCC-ONSET Langkah Kanan.....	112
6.3.4	Ciri MFCC-ONSET Langkah ZigZag 01	114
6.3.5	Ciri MFCC-ONSET Langkah ZigZag 02	115
6.4	Klasifikasi JST	117
6.4.1	Penyiapan Data.....	117
6.4.2	Rancang Bangun JST	117
6.4.3	Pelatihan dan Pengujian Jaringan Syaraf Tiruan (JST)	119
6.5	Jaringan Syaraf Tiruan Ciri MFCC	120
6.5.1	Pelatihan JST MFCC	120
6.5.2	Pengujian JST MFCC untuk Langkah Kiri.....	123
6.5.3	Pengujian JST MFCC untuk Langkah Tengah	124
6.5.4	Pengujian JST MFCC untuk Langkah Kanan.....	125
6.5.5	Pengujian JST MFCC untuk Langkah ZigZag 01	126
6.5.6	Pengujian JST MFCC untuk Langkah ZigZag 02	127
6.6	Jaringan Syaraf Tiruan Ciri ONSET	129
6.6.1	Pelatihan JST ONSET.....	129
6.6.2	Pengujian JST ONSET untuk Langkah Kiri	131

6.6.3	Pengujian JST ONSET untuk Langkah Tengah	133
6.6.4	Pengujian JST ONSET untuk Langkah Kanan	134
6.6.5	Pengujian JST ONSET untuk Langkah ZigZag 01	135
6.6.6	Pengujian JST ONSET untuk Langkah ZigZag 02.....	137
6.7	Jaringan Syaraf Tiruan Ciri MFCC- ONSET	138
6.7.1	Pelatihan JST MFCC- ONSET	139
6.7.2	Pengujian JST MFCC- ONSET untuk Langkah Kiri.....	140
6.7.3	Pengujian JST MFCC- ONSET untuk Langkah Tengah	142
6.7.4	Pengujian JST MFCC- ONSET untuk Langkah Kanan.....	143
6.7.5	Pengujian JST MFCC- ONSET untuk Langkah ZigZag 01	144
6.7.6	Pengujian JST MFCC- ONSET untuk Langkah ZigZag 02	145
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN.....	148
7.1	Kesimpulan	148
7.2	Saran.....	150
DAFTAR PUSTAKA	151