

DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 <i>American Sign Language</i>	5
2.2 <i>Bend Sensor</i>	6
2.2.1 <i>Material Bend Sensor</i>	7
2.2.2 <i>Spesifikasi Bend Sensor</i>	9
2.3 Modul Arduino ATMEGA 1280.....	9

2.4	<i>Analog-to-Digital Converter</i>	10
2.5	Jaringan Syaraf Tiruan	11
2.5.1	Feed Forward Propagation	13
2.5.2	Fungsi Aktivasi <i>Bipolar Sigmoid</i>	15
2.5.3	Jaringan Syaraf Tiruan dengan Algoritma <i>Backpropagation</i>	16
2.5.4	<i>Learning Rate</i> dan <i>Momentum</i>	18
BAB III RANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI		20
3.1	Rancangan Perangkat Keras	21
3.1.1	Sarung Tangan	22
3.1.2	Modul Inverting Amplifier	23
3.1.3	Modul Mikrokontroler	25
3.2	Rancangan Jaringan Syaraf Tiruan <i>Backpropagation</i>	27
3.2.1	Rancangan Algoritma <i>Backpropagation</i>	29
3.3	Rancangan Program Jaringan syaraf Tiruan pada Komputer	31
3.3.1	Sampling Training Set	32
3.3.2	Proses Pembelajaran Jaringan Syaraf Tiruan	34
3.3.3	Simulasi Pengenalan Bahasa Sandi Tangan	37
BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI SISTEM		39
4.1	Implementasi Perangkat Keras	39
4.1.1	Implementasi Bend Sensor	39
4.1.2	Implementasi Sarung Tangan	40
4.1.3	Implementasi Modul Mikrokontroler	42
4.2	Implementasi Program	43
4.2.1	Mengambil Data <i>Training Set</i>	44

4.2.2 Pembelajaran Jaringan Syaraf Tiruan	47
4.2.3 Simulasi Pengenalan Bahasa Isyarat Tangan.....	51
4.3 Pengujian dan Analisis Jaringan Syaraf Tiruan	52
4.3.1 Analisis Jaringan Syaraf terhadap Perubahan <i>Learning Rate</i>	53
4.3.2 Analisis Perubahan <i>Momentum</i> terhadap Jaringan Syaraf.....	58
4.3.3 Analisis Jaringan Syaraf terhadap Perubahan Range Bobot Awal .	63
4.4 Pengujian dan Analisis Sistem	64
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	68
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran.....	69
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

halaman

Gambar 2. 1 Alfabet <i>American Sign Language</i> [10].....	5
Gambar 2. 2 <i>Bend</i> Sensor[5]	7
Gambar 2. 3 Potentiometer[6].....	7
Gambar 2. 4 <i>Single-Layer Perceptron</i>	11
Gambar 2. 5 <i>Multi-Layer Perceptron</i> [17].....	12
Gambar 2. 6 <i>Multi-Layer Perceptron</i>	14
Gambar 3. 1 Peletakan Sensor Tampak Depan.....	22
Gambar 3. 2 Peletakan Sensor Tampak Belakang	22
Gambar 3. 3 <i>Bend</i> Sensor[14]	23
Gambar 3. 4 Rangkaian Skematik Modul <i>Inverting Amplifier</i>	24
Gambar 3. 5 <i>Flowchart</i> Program Mikrokontroler.....	27
Gambar 3. 6 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan <i>Single-Layer Perceptron</i>	28
Gambar 3. 7 <i>Flowchart</i> Proses <i>Sampling Training Set</i>	33
Gambar 3. 8 Format Data <i>Training Set</i> pada <i>File</i>	34
Gambar 3. 9 <i>Flowchart</i> Penggunaan <i>User Interface</i> untuk Pembelajaran Jaringan Syaraf Tiruan.....	36
Gambar 3. 10 <i>Flowchart</i> Proses Pembelajaran Jaringan Syaraf Tiruan	37
Gambar 3. 11 <i>Flowchart</i> Pengenalan Isyarat dengan Jaringan Syaraf Tiruan.....	38
Gambar 4. 1 Spectra Symbol <i>Bend</i> Sensor	39
Gambar 4. 2 Tampak Depan Implementasi <i>Bend</i> Sensor	41
Gambar 4. 3 Tampak Belakang Implementasi <i>Bend</i> Sensor.....	41

Gambar 4. 4 Modul <i>Inverting Amplifier</i>	42
Gambar 4. 5 Implementasi Modul Sarung Tangan	43
Gambar 4. 6 Tampilan Awal <i>Tab Sampling</i>	45
Gambar 4. 7 Tombol Koneksi Serial <i>Port</i>	45
Gambar 4. 8 Tampilan <i>Tab Sampling</i> ketika Menerima Data Posisi Tangan dan Jari.....	46
Gambar 4. 9 Tampilan Awal pada <i>Tab Training</i>	48
Gambar 4. 10 Tombol <i>Browse</i>	48
Gambar 4. 11 <i>Open File Dialog</i>	49
Gambar 4. 12 Tampilan <i>Training Set</i> pada Panel Data.....	49
Gambar 4. 13 Panel Komponen Jaringan Syaraf Tiruan.....	50
Gambar 4. 14 Tampilan Panel Informasi saat Proses Pembelajaran.....	50
Gambar 4. 15 <i>Checkbox Write to File</i> untuk Simulasi Pengenalan	51
Gambar 4. 16 Simulasi Pengenalan Bahasa Isyarat Sandi Tangan I.....	52
Gambar 4. 17 Simulasi Pengenalan Sandi Tangan II.....	52
Gambar 4. 18 Grafik <i>Average MSE</i> Hasil Pembelajaran LR = 0.25; M = 0	55
Gambar 4. 19 Grafik <i>Average MSE</i> Hasil Pembelajaran LR = 0.5; M= 0	55
Gambar 4. 20 Grafik <i>Average MSE</i> Hasil Pembelajaran LR = 0.75; M = 0	56
Gambar 4. 21 Grafik <i>Average MSE</i> Hasil Pembelajaran LR = 1; M = 0	56
Gambar 4. 22 Grafik <i>Average MSE</i> Hasil Pembelajaran LR = 1; M = 0	59
Gambar 4. 23 Grafik <i>Average MSE</i> Hasil Pembelajaran LR = 1; M = 0.25	60
Gambar 4. 24 Grafik <i>Average MSE</i> Hasil Pembelajaran LR = 1; M = 0.25	60
Gambar 4. 25 Grafik <i>Average MSE</i> Hasil Pembelajaran LR = 1; M = 0.75	61
Gambar 4. 26 <i>American Sign Language</i>	66

Gambar 4. 27 Grafik Keluaran Sensor Alfabet R 66

Gambar 4. 28 Grafik Keluaran Sensor Alfabet U 67

Gambar 4. 29 Grafik Keluaran Sensor Alfabet V 67



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Peletakan Sensor	22
Tabel 3. 2 Tabel Data Keluaran Sensor	25
Tabel 4. 1 Tabel Data Digital Keluaran ADC.....	42
Tabel 4. 2 Contoh <i>Training Set</i>	46
Tabel 4. 3 Pengujian <i>Range</i> Bobot Terhadap <i>AVG Error</i>	63
Tabel 4. 4 Tabel Pengujian Simulasi Pengenalan Bahasa Isyarat.....	64



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Grafik Alfabet Keluaran Sensor	A-1
Lampiran B	<i>Training Set</i>	B-1
Lampiran C	Data <i>Training Set</i> Setelah Normalisasi.....	C-1

