

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
2 TEORI DASAR	6
2.1 Bahasa Isyarat	6
2.2 Artificial Neural Network	8
2.2.1 <i>Multilayer Perceptron (MLP)</i>	9

2.2.2	Perambatan Balik (<i>Backpropagation</i>)	10
2.3	Sensor Flex	10
2.4	Sensor Akselerometer ADXL345 GY-291	12
2.5	Raspberry Pi 4	13
2.6	Arduino DUE	15
2.7	<i>Analog to Digital Converter</i> (ADC)	17
2.8	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	18
2.9	<i>Software</i> Python 3.9.5	20
2.10	Analisis Ketidakpastian Pengukuran	21
2.10.1	Pengukuran Besaran Fisika	21
2.10.2	Penyebab Ketidakpastian	22
3	METODE PENELITIAN	24
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.2	Alat dan Bahan	24
3.3	Metode Penelitian	25
3.3.1	Studi Literatur	26
3.3.2	Analisis permasalahan	27
3.3.3	Perancangan Mekanika Perangkat Keras Alat Penerjemah Bahasa Isyarat	27
3.3.4	Perancangan Desain Rangkaian Perangkat Keras Alat Penerjemah Bahasa Isyarat	28
3.3.5	Perancangan Perangkat Lunak	29
3.3.6	Perancangan Pengujian Sistem	35
4	DATA DAN PEMBAHASAN	36
4.1	Pengujian Performa Sensor Flex dan Sensor Akselerometer	36
4.1.1	Pengujian Performa Sensor Flex	36
4.1.2	Pengujian Performa Sensor Akselerometer	37
4.2	Konversi Nilai ADC Terhadap Lekuk Sudut Sensor Flex dan Sudut Kemiringan Sensor Akselerometer	39
4.2.1	Konversi Nilai ADC Terhadap Lekuk Sudut Sensor Flex	39
4.2.2	Konversi Nilai ADC Terhadap Sudut Kemiringan Sensor Akselerometer	42
4.3	Penerapan Alat Penerjemah Bahasa Isyarat	44
4.3.1	Pengujian Alat Penerjemah Bahasa Isyarat Pada Huruf	45

5 PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	55
A Pengambilan Data	55
A.1 Pengambilan Data	55
B Lampiran Gambar	56
C Program Arduino	61
C.1 Program Pengujian Performa Sensor Flex	61
C.2 Program Pengujian Performa Sensor Akselerometer	61
C.3 Program Baca Nilai ADC Data Serial dengan Python	62
D Program Python	68
D.1 Program Pembuatan <i>Database</i>	68
D.2 Program Inti Penerjemah Bahasa Isyarat	69
D.3 <i>Database</i> Nilai ADC	76
E Riwayat Hidup	135



DAFTAR GAMBAR

2.1	Bahasa isyarat abjad SIBI.	7
2.2	Arsitektur dari <i>multilayer perceptron</i>	9
2.3	Sensor flex (<i>www.teachmemicro.com, 2021</i>).	11
2.4	Rangkaian sensor flex.	11
2.5	Sensor akselerometer ADXL345 GY-291.	13
2.6	Raspberry Pi 4 (<i>www.raspberrypi.com, 2021</i>).	14
2.7	Arduino DUE (Heri & Aan, 2016).	17
2.8	<i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) 16x2 (Tanjung, 2015).	18
2.9	Konfigurasi <i>Liquid Crystal Display</i> 16x2 (Tanjung, 2015).	19
3.1	Alur metode penelitian.	26
3.2	<i>Prototype</i> mekatronika perangkat keras.	28
3.3	Realisasi mekatronika perangkat keras.	28
3.4	Desain rangkaian perangkat keras.	29
3.5	<i>Flowchart</i> sensor flex menuju Arduino DUE.	30
3.6	<i>Flowchart</i> Arduino DUE menuju Python.	31
3.7	Pelatihan tahap <i>feedforward</i>	33
3.8	Pelatihan tahap <i>backpropagation</i>	34
4.1	Grafik performa sensor flex dan sensor akselerometer.	38
4.2	Grafik nilai ADC terhadap lekuk sudut sensor flex (lekuk atas).	40
4.3	Grafik nilai resistansi terhadap sudut lengkung sensor flex (lekuk atas).	40
4.4	Grafik nilai ADC terhadap lekuk Sudut sensor flex (Lekuk Bawah).	41
4.5	Grafik nilai resistansi terhadap sudut lengkung sensor flex (lekuk bawah).	42
4.6	Grafik nilai ADC terhadap sudut sensor akselerometer (Sumbu X).	43
4.7	Grafik nilai ADC terhadap sudut sensor akselerometer (sumbu Y).	44

4.8	Penerapan alat penerjemah bahasa isyarat.	45
4.9	Penerapan alat penerjemah bahasa isyarat kepada murid penyandang disabilitas SMALB Negeri Cicendo Bandung.	45
4.10	Grafik pengujian alat penerjemah bahasa isyarat pada huruf oleh peneliti.	47
4.11	Grafik pengujian alat penerjemah bahasa isyarat pada huruf oleh responden.	49
A.1	Pengambilan data di SLBN Cicendo Kota Bandung.	55
B.1	Pengujian lekuk sudut atas sensor flex terhadap nilai ADC.	56
B.2	Pengujian lekuk sudut bawah sensor flex terhadap nilai ADC.	56
B.3	Pengujian lekuk sudut sensor flex terhadap nilai resistansi.	57
B.4	Pengujian besar sudut kemiringan sumbu X sensor akselerometer terhadap nilai ADC.	58
B.5	Pengujian besar sudut kemiringan sumbu Y sensor akselerometer terhadap nilai ADC.	58
B.6	Skenario pengujian bentuk bahasa isyarat.	59
B.7	Tampilan pada LCD 16x2.	60
B.8	Grafik hasil pengujian.	60



DAFTAR TABEL

2.1	Spesifikasi dari Arduino DUE.	16
2.2	Deskripsi pin dari Gambar 2.9 pada LCD 16x2.	20
3.1	Alat yang dibutuhkan selama proses penelitian.	25
4.1	Hasil pengolahan rata-rata dan standar deviasi nilai adc 5 buah sensor flex.	36
4.2	Hasil perhitungan ketelitian nilai adc 5 buah sensor flex (dalam satuan persen).	37
4.3	Hasil pengolahan rata-rata dan standar deviasi nilai adc sensor akselerometer.	37
4.4	Hasil perhitungan ketelitian nilai adc sensor akselerometer (dalam satuan persen).	37
4.5	Data konversi nilai adc dan resistansi terhadap lekuk sudut sensor flex (lekuk atas).	39
4.6	Data nilai adc dan resistansi terhadap lekuk sudut sensor flex (lekuk bawah).	41
4.7	Data nilai adc terhadap sudut sensor akselerometer (sumbu X).	42
4.8	Data nilai adc terhadap sudut sensor akselerometer (sumbu Y).	43
4.9	Hasil data pengujian pada huruf oleh peneliti.	46
4.10	Hasil data pengujian pada huruf oleh responden disabilitas.	48