

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Metode Pengumpulan Data	4
1.5.1 Studi Literatur	4
1.5.2 Perancangan sistem.....	4
1.5.3 Uji sistem	4
1.5.4 Metode Analisis	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Elektromiograph</i>	6
2.2 Kontraksi Otot	8
2.3 Elektroda.....	11
2.3.1 Penempatan Elektroda pada Permukaan Kulit.....	13
2.4 Penguat Instrumentasi	15
2.5 Filter	17
2.5.1 <i>Low Pass Filter</i>	17

2.5.2	High Pass Filter	20
2.5.3	<i>Band Pass Filter</i>	23
2.6	Direct Adder	25
2.7	Raspberry Pi	27
2.8	Arduino.....	28
2.9	<i>Processing</i>	29
2.10	Robot Arm 3 DOF	30
2.10.1	Degree Of Freedom.....	31
2.10.2	Servo Motor	31
BAB 3		34
METODOLOGI PENELITIAN		34
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	34
3.2	Alat, Bahan dan <i>Software</i>	34
3.3	Alur Penelitian.....	37
3.4	Studi Literatur.....	38
3.5	Perancangan Sistem Penguat.....	38
3.5.1	Metode Simulasi dan Pengujian.....	38
3.5.2	Metode Eksperimen	42
3.6	Perakitan Robot	43
3.7	Metode Pengolahan Data.....	44
3.7.1	<i>Interface Processing</i>	44
3.7.2	Pengendalian robot secara <i>realtime</i>	46
BAB 4		47
HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN		47
4.1	Simulasi	47
4.1.1	Penguat Instrumentasi	47
4.1.2	<i>Band Pass Filter</i>	49
4.1.3	<i>Low pass filter</i>	51
4.1.4	<i>Direct Adder</i>	52
4.2	Eksperimen.....	53
4.2.1	Penguat Instrumentasi	53
4.2.2	<i>Band Pass Filter</i>	54

4.2.3	<i>Low Pass Filter</i>	56
4.2.4	Hasil Uji Robot Arm 3 DOF	58
4.3	Hasil Pengolahan Data	59
4.3.1	<i>Interface</i> Sinyal EMG	59
4.4	Analisis Sinyal.....	60
BAB 5	.....	62
PENUTUP	.....	62
5.1	Kesimpulan.....	62
5.2	Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	.....	63
LAMPIRAN A	.....	66
PERSAMAAN OP-AMP IDEAL	.....	66
LAMPIRAN B	.....	67
PERHITUNGAN MATEMATIKA	.....	67
LAMPIRAN C	.....	69
PROGRAM ROBOT ARM 3 DOF	.....	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 : Proses depolarisasi dan repolarisasi di membran sel [7]	9
Gambar 2. 2 : Rincian pengaturan otot [16]	10
Gambar 2. 3 : Elektroda permukaan Ag-AgCl	12
Gambar 2. 4 : Lokasi penempatan elektroda yang tepat.....	13
Gambar 2. 5 : <i>Bipolar electrode configuration</i> [17].....	14
Gambar 2. 6 : Analog device 620	15
Gambar 2. 7 : Skema AD620.....	16
Gambar 2. 8 : Rangkaian <i>low pass filter</i>	17
Gambar 2. 9 : Respon <i>low pass filter</i>	20
Gambar 2. 10 : Urutan Pertama Rangkaian <i>high pass filter</i>	21
Gambar 2. 11 : <i>high pass filter</i> orde 2	21
Gambar 2. 12 : Respon <i>high pass filter</i>	22
Gambar 2. 13 : Rangkaian <i>band pass filter</i> bidang sempit.....	24
Gambar 2. 14 : Respon tegangan output rangkaian <i>band pass filter</i> bidang lebar	25
Gambar 2. 15 : Rangkaian <i>direct adder</i>	26
Gambar 2. 16 : Board <i>raspberry phi 2 B+</i>	27
Gambar 2. 17 : Board Arduino family 8.....	28
Gambar 2. 18 : Tampilan <i>Sketch PDE</i>	30
Gambar 2. 19 : Skema robot Arm 3 DOF.....	30
Gambar 2. 20 : motor servo	31
Gambar 2. 21 : Perubahan sudut putar motor servo standar yang diatur oleh lebar pulsa	32
Gambar 2. 22 : perubahan gerak putar motor servo continous.....	33
Gambar 3. 1 : Diagram Alir Penelitian Secara Umum	37
Gambar 3. 2 : Rincian proses perancangan sistem penguat sinyal	38
Gambar 3. 3 : Simulasi Penguat Instrumentasi AD620.....	39
Gambar 3. 4 : Simulasi <i>Band pass filter</i> dan penguat kedua <i>Non-inverting</i>	40

Gambar 3. 5 : Simulasi <i>low pass filter</i>	40
Gambar 3. 6 : Simulasi perancangan <i>direct adder</i>	41
Gambar 3. 7 : Pengujian Simulasi Sirkuit EMG	42
Gambar 3. 8 : Rangkaian robot <i>arm 3 DOF</i>	43
Gambar 3. 9 : Proses pengambilan data pada otot tangan	44
Gambar 3. 10 : Diagram Alir <i>Interface Processing</i> dan Sistem Hardware	45
Gambar 4. 1 : Grafik hasil penguatan instrumentasi	47
Gambar 4. 2 : Grafik hasil <i>Band pass filter</i>	49
Gambar 4. 3 : Grafik hasil simulasi <i>low pass filter</i>	51
Gambar 4. 4 Hasil simulasi <i>Dirrect adder</i>	52
Gambar 4. 5 : Display respon penguat instrumentasi	53
Gambar 4. 6 : Grafik respon <i>band pass filter</i>	54
Gambar 4. 7 : Grafik respon <i>low pass filter</i>	56
Gambar 4. 8 : Respon input <i>low pass filter</i>	57
Gambar 4. 9 : Respon output <i>low pass filter</i>	57
Gambar 4. 10 : Rangkaian robot <i>arm 3 dof</i>	58
Gambar 4. 11 : <i>Interface</i> sinyal EMG pada <i>Processing</i>	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat, Bahan dan <i>Software</i>	35
Tabel 4. 1 Data hasil kalibrasi penguat instrumentasi	48
Tabel 4. 2 Data hasil kalibrasi <i>band pass filter</i>	50
Tabel 4. 3 Data hasil pengujian eksperimen penguat instrumentasi	54
Tabel 4. 4 Data hasil simulasi pengujian penguat <i>band pass filter</i>	55
Tabel 4. 5 Data hasil <i>interface</i> sinyal EMG	60

