

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b>	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b>	iv
<b>ABSTRAK</b>	vi
<b><i>ABSTRACT</i></b>	vii
<b>KATA PENGANTAR</b>	viii
<b>DAFTAR ISI</b>	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xvii
<b>DAFTAR TABEL</b>	xxii

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Batasan Masalah	8
1.3	Rumusan Masalah	9
1.4	Tujuan	9
1.5	Manfaat	10

### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

2.1	Otot	11
2.2	Penyakit Osteoarthritis	12
2.3	<i>Continuous Passive Motion</i> (CPM)	13

2.4	Sinyal EMG	14
2.5	Perekaman Sinyal EMG	16
2.6	<i>High Pass Filter</i>	17
2.7	<i>Low Pass Filter</i>	19
2.8	Arduino Uno	20

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Diagram Blok Sistem	22
3.2	Diagram Alir Program	24
3.2.1	Diagram Alir Program Arduino	24
3.2.2	Diagram Alir Program PC	26
3.3	Design Mekanik Alat	27
3.4	Design Box Alat	27
3.5	Perancangan Penelitian	28
3.6	Alat dan Bahan	29
3.6.1	Alat	29
3.6.2	Bahan	30
3.7	Variabel Penelitian	30
3.7.1	Variabel Bebas	30
3.7.2	Variabel Terikat	31
3.7.3	Variabel Kontrol	31
3.8	Definisi Operasional Variabel	31
3.9	Teknik Analisis Data	32

3.9.1	Rata – rata	32
3.9.2	Standar Deviasi	32
3.9.3	<i>Error (%)</i>	33
3.9.4	Ketidakpastian	33
3.10	Urutan Kegiatan (Prosedur Penelitian)	34
3.11	Tempat dan Jadwal Kegiatan	35
3.12	Jadwal Penelitian	36

## **BAB 4 HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS**

4.1	Hasil Pengukuran <i>Test Point</i>	38
4.1.1	<i>Output Instrument Amplifier</i>	38
4.1.2	<i>Output High pass filter</i>	39
4.1.3	<i>Output Low pass filter</i>	40
4.1.4	<i>Output Non-Inverting Amplifier</i>	42
4.1.5	<i>Output Summing Amplifier</i>	42
4.2	Hasil Pengukuran Modul dengan Pemandangan	43
4.2.1	Hasil pengukuran dengan alat pemandangan	43
4.3	Pengoperasian Alat Pada Responden	44
4.4	Hasil Pengukuran Sinyal EMG Pada Alat Dengan Responden	45
4.4.1	Hasil pengukuran Sinyal EMG pada Alat dengan Responden ( $\pm 40\text{kg}$ )	47

4.4.2	Hasil pengukuran Sinyal EMG pada Alat dengan Responden ( $\pm 50\text{kg}$ )	48
4.4.3	Hasil pengukuran Sinyal EMG pada Alat dengan Responden ( $\pm 60\text{kg}$ )	49
4.4.4	Hasil pengukuran Sinyal EMG pada Alat dengan Responden ( $\pm 70\text{kg}$ )	50
4.4.5	Hasil pengukuran Sinyal EMG pada Alat dengan Responden ( $\pm 80\text{kg}$ )	51

## **BAB 5 PEMBAHASAN**

5.1	Rangkaian	53
5.1.1	Rangkaian Keseluruhan	53
5.1.2	Rangkaian Instrument Amplifier	53
5.1.3	Rangkaian Filter	55
5.1.4	Rangkaian Gain (Non-Inverting)	56
5.1.5	Rangkaian <i>Adder (Summing Amplifier)</i>	59
5.2	Program	60
5.2.1	Fungsi Mikrokontroler	61
5.3	Tampilan Delphi	61
5.3.1	Tampilan pada Delphi	66
5.3.2	Program Delphi	66
5.4	Pengujian Fungsi Alat	70

## **BAB 6 PENUTUP**

6.1 Kesimpulan 72

6.2 Saran 73

DAFTAR PUSTAKA 74

LAMPIRAN 80