

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Bentuk Gelombang Sinyal ECG (Rizal & Suryani, 2008)	9
Gambar II. 2 Otot rangka (h t..... tps://my-clevelandclinic- org.translate.goog/health/body/21787-skeletal- muscle?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=imgs&_x_tr_hist=true)	12
Gambar II. 3 Proses potensial aksi berlangsung (Knapp, 2020)	13
Gambar II. 4 Dua metode pengambilan nilai EMG.	14
Gambar II. 5 Bentuk gelombang EMG pada umumnya (Carlson, 2009)	14
Gambar II. 6 <i>Flowchart</i> sistem kerja sensor EMG	16
Gambar II. 7 (a) Tampilan situs seniam.org referensi dari peletakan elektroda, (b) AgCl Elektroda.....	17
Gambar II. 8 Rangkaian <i>highpass</i> filter pada Orde kedua	19
Gambar II. 9 Rangkaian <i>lowpass</i> Filter Orde kedua (Taking, 2022)	19
Gambar II. 10 Rangkain <i>lowpass</i> dari topologi <i>sallen-key</i>	21
Gambar II. 11 (a) rangkaian rektifikasi setengah pada umumnya (b) bentuk gelombang dari rektifikasi setengah	22
Gambar II. 12 (a) rangkaian pasif rektifikasi penuh menggunakan jembatan dioda (b) bentuk gelombang <i>output</i> dari rektifikasi penuh (https://lastminuteengineers.com/the-full-wave-rectifier/)	23
Gambar II. 13 (a) rangkaian <i>envelope detector</i> dengan kombinasi rektifikasi setengah dan <i>lowpass</i> filter (b) bentuk gelombang <i>output</i> dari rangkaian <i>envelope detector</i>	24
Gambar II. 14 alat yang digunakan untuk akuisisi data EMG (a) Arduino Uno (b) Osiloskop Eduscope3000 dari Pudak Scientific	26
Gambar III. 1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	31

Gambar III. 2 Skematis yang Instrumentasi sensor EMG yang dirancang di Multisim (a) skematis dari sistem instrumentasi sensor emg 1 kanal (b) skematis Sistem Instrumentasi Sensor EMG 3 kanal.....	37
Gambar III. 3 Rangkain penguatan menggunakan komponen utama IC Ad62038	
Gambar III. 4 Diagram pin komponen TL084.....	40
Gambar III. 5 Rangkaian konfigurasi <i>Sallen-key bandpass</i> filter.....	41
Gambar III. 6 Rangkaian rektifikasi presisi menggunakan 2 op-amp	42
Gambar III. 7 Rangkaian <i>envelope detector</i> yang disusun dengan <i>lowpass</i> filter pasif dan <i>lowpass</i> filter aktif konfigurasi <i>Sallen-key</i>	43
Gambar IV. 1 Grafik <i>input</i> dan <i>output</i> simulasi dengan rasio 10 k Ω –10 k Ω	46
Gambar IV. 2 Grafik <i>output</i> simulasi dengan rasio 20 k Ω –10 k Ω	47
Gambar IV. 3 Grafik <i>output</i> simulasi dengan rasio 20 k Ω –20 k Ω	48
Gambar IV. 4 Desain PCB EMGrf 1.0 menggunakan website EasyEDA (a) rangkaian instrumentasi yg dijadikan desain PCB (b) visualisasi 3D dari PCB...	50
Gambar IV. 5 Hasil akhir PCB EMGrf 1.0 (a) tampak depan (b) tampak belakang	51
Gambar IV. 6 Bentuk gelombang <i>output</i> setelah melewati instrumentasi <i>amplifier</i> (a) relaksasi (b) kontraksi.....	52
Gambar IV. 7 Bentuk gelombang setelah melewati rangkaian <i>Sallen-key bandpass</i> filter (a) <i>lowpass</i> filter saat relaksasi (b) <i>lowpass</i> filter saat kontraksi (c) <i>highpass</i> filter saat relaksasi (d) <i>highpass</i> filter saat kontraksi	53
Gambar IV. 8 Bentuk gelombang setelah melewati tahap rektifikasi penuh presisi (a) fase negatif keadaan relaksasi (b) fase negatif keadaan kontraksi (c) fase positif keadaan relaksasi (d) fase positif keadaan kontraksi	53
Gambar IV. 9 Bentuk sinyal akhir dari instrumentasi sensor EMG, yaitu tahap <i>envelope detector</i> (a) relaksasi (b) kontraksi ringan (c) kontraksi kuat	56
Gambar IV. 10 Pemasangan agcl elektroda pada otot quadriceps, gastrocnemius, dan soleus.....	58

Gambar IV. 11	Peragaan gerakan mengangkat kaki pada subjek (a) keadaan berdiri (b) mulai mengangkat kaki (c) mengangkat kaki	59
Gambar IV. 12	Grafik sinyal EMG gerakan mengangkat kaki (a) percobaan pertama (b) percobaan kedua	61
Gambar IV. 13	Peragaan gerakan jinjit oleh subjek, (a) saat keadaan berdiri (b) saat keadaan jinjit.....	62
Gambar IV. 14	Grafik sinyal EMG gerakan Jinjit (a) percobaan pertama (b) percobaan kedua.....	63
Gambar IV. 15	Peragaan gerakan kaki menekuk, (a) keadaan berdiri (b) kaki menekuk sedikit (c) puncak dari tekukan (d) posisi relaksasi.....	64
Gambar IV. 16	Grafik sinyal EMG gerakan menekuk kaki (a) percobaan pertama (b) percobaan kedua	66
Gambar V. 1	Grafik relaksasi 3 percobaan (a) percobaan 1 (b) percobaan 2 (c) percobaan 3	69
Gambar V. 2	Grafik kontraksi 3 percobaan (a) percobaan 1 (b) percobaan 2 (c) percobaan 3	71
Gambar V. 3	Grafik relaksasi 3 percobaan (a) percobaan 1 (b) percobaan 2 (c) percobaan 3	73
Gambar V. 4	Grafik kontraksi 3 percobaan (a) percobaan 1 (b) percobaan 2 (c) percobaan 3	74
Gambar V. 5	input dan <i>output</i> IC AD620	76
Gambar V. 6	input dan <i>output bandpass</i> filter	77
Gambar V. 7	input dan <i>output</i> rektifikasi	78
Gambar V. 8	<i>Output</i> simulasi dan sensor EMG yang dirangkai	79