

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Contoh lengkung refleks pada refleks regang (Guyton, 2006) .....	7
2.2	<i>Reflex arc</i> dari <i>knee-jerk reflex</i> menunjukkan adanya keterlibatan interneuron dalam relaksasi otot <i>hamstring</i> (Ganong, 2006) .....	9
2.3	Arus AC dan DC (a) arus searah (DC) (b) Sebuah gelombang sinus arus bolak-balik (AC), frekuensi = jumlah siklus per detik atau $f = 1 / t$ (Mayor, 2007) .....	18
2.4	Gelombang dan varian durasi pulsa dan bentuk gelombang <i>biphasic</i> dan <i>monophasic</i> pulsa kontinu dan pulsa yang dipisahkan oleh <i>interval interpulse</i> (Mayor, 2007) .....	19
2.5	Amplitudo. (a). Puncak dan nilai rata-rata DC dan pulsa <i>monophasic</i> , menunjukkan rata-rata arus = <i>cycle x peak duty cycle</i> saat ini. (b). Puncak ke puncak dan nilai $I_{rms}$ saat gelombang sinus, menunjukkan $I_{rms} = 0.707 \times peak$ dengan gelombang sinus dan pulsa <i>monophasic</i> (Mayor, 2007) .....	20
2.6	AVR ATmega 8535 (Heryanto, 2008) .....	23
2.7	LCD Karakter 2x16 .....	24
2.8	IC LM 555 sebagai <i>Astable Multivibrator</i> ( <a href="http://www.national.com/ds/LM/LM555.pdf">www.national.com/ds/LM/LM555.pdf</a> ) .....	30
2.9	Bentuk Gelombang IC LM 555 sebagai <i>Astable Multivibrator</i> ( <a href="http://www.national.com/ds/LM/LM555.pdf">www.national.com/ds/LM/LM555.pdf</a> ) .....	30
2.10	Bentuk Gelombang <i>Astable Multivibrator</i> ( <a href="http://www.national.com/ds/LM/LM555.pdf">www.national.com/ds/LM/LM555.pdf</a> ) .....	31
2.11	Skema IC 4001 .....	33
2.12	Konfigurasi Pin CD 4051BC .....	35
2.13	Dasar Polaritas Transistor (Widodo, 2005) .....	35
2.14	Koil Relay, Kontak Relay, Dan Skema Relay (Widodo, 2005) .....	38
2.15	Relay (Widodo, 2005) .....	39
3.1	Bagan Prosedur Penelitian .....	45

3.2	Blok Diagram Rancang Bangun <i>Electrical stimulator</i> Sebagai Pengganti Palu Refleks ( <i>Hammer Reflex</i> ) .....	46
3.3	Rangkaian minimum sistem mikrokontroler AVR ATmega 8535 (Heryanto, 2008) .....	48
3.4	Desain Rangkaian Pembangkit dan Penguat Tegangan (Arsianti,2010) .....	49
3.5	Rangkaian LCD (Andriyanto, 2008) .....	49
3.6	Bentuk Sensor <i>Knee Joint</i> .....	50
3.7	Blok Diagram rangkaian pengatur tegangan sebagai pembagi tegangan .....	51
3.8	Desain rangkaian pengatur tegangan stimulasi .....	52
3.9	<i>Flowchart</i> perangkat lunak ( <i>software</i> ) <i>electrical stimulator</i> sebagai pengganti palu refleks ( <i>hammer reflex</i> ) .....	53
4.1	Rangkaian Osilator dan Penguat Tegangan, Pengatur Tegangan Stimulasi Refleks, LCD, Minimum Sistem AVR atmega8535, Modul <i>Keypad</i> Matriks <i>Rubber 4x4</i> , dan desain sensor <i>knee joint</i> pada alat <i>electrical stimulator</i> (A = Sensor <i>Knee Joint</i> , B = rangkaian LCD, C = rangkaian minimum sistem AVR ATmega8535 D =modul <i>keypad</i> matriks, G = konektor, E = rangkaian osilator dan penguat tegangan F = rangkaian pengatur tegangan stimulasi refleks) .....	58
4.2	(a). Rangkaian Pembangkit Gelombang <i>Spike</i> (b). Rangkaian Penguat Untuk Gelombang <i>Spike</i> .....	59
4.3	Rangkaian Pengatur Tegangan Stimulasi Refleks .....	60
4.4	Grafik linearitas perubahan sudut terhadap perubahan tegangan .....	63
4.5	Proses <i>compile</i> program pada <i>CodeVision AVR</i> .....	65
4.6	Proses <i>transsferring</i> program ke mikrokontroler .....	65
4.7	Bentuk Keluaran Gelombang <i>Spike</i> .....	72

4.8	Level tegangan stimulasi pada osiloskop pada kondisi tanpa beban, (A) level tegangan 1, (B) level tegangan 2, (C) level tegangan 3, (D) level tegangan 4, (E) level tegangan 5, (F) level tegangan 6, (G) level tegangan 7, (H) level tegangan 8 .....	75
4.9	Pemasangan elektrode dan sensor <i>knee joint</i> .....	81
4.10	Tampilan sistem ketika dilakukan pengujian respon level tegangan stimulasi (Vp) pada pasien (A = inisialisasi awal, B = ketika tombol start ditekan, C = tampilan level tegangan stimulasi (Vp) refleks D = tampilan saat mereset alat dan kembali ke inisialisasi awal.) .....	82

