

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Diagram Metode Penelitian	5
Gambar 2. 1 Jenis Gerakan Rehabilitasi Tungkai Atas	11
Gambar 2. 2 Tiga titik putar (<i>Joint</i>).....	12
Gambar 2. 3 Motor <i>Brushless</i> DC	15
Gambar 2. 4 <i>Cycloidal Drive</i>	16
Gambar 2. 5 Kontrol PID.	17
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem Umum Mekatronika Eksoskeleton.....	19
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem Bagian Mekatronika Eksoskeleton	20
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem Khusus Mekatronika Eksoskeleton	20
Gambar 3. 4 Motor ke-N Eksoskeleton	21
Gambar 3. 5 Performa DoF Eksoskeleton Melakukan Gerakan Ekstensi Bahu ..	22
Gambar 3. 6 Performa DoF Eksoskeleton Melakukan Gerakan Fleksi Bahu	22
Gambar 3. 7 <i>Detailed Engineering Design</i> Umum Eksoskeleton Rehabilitasi Mekatronika	23
Gambar 3. 8 <i>Detailed Engineering Design</i> 2 DOF <i>Joints</i> Bahu Eksoskeleton Rehabilitasi Mekatronika	24
Gambar 3. 9 <i>Detailed Engineering Design</i> <i>Single Axis Joint</i> Siku Eksoskeleton Rehabilitasi Mekatronika	24
Gambar 3. 10 Skematik Wiring Komunikasi I2C	29
Gambar 3. 11 <i>Flowchart</i> Proses Kerja <i>Joint</i>	32
Gambar 3. 12 <i>Flowchart</i> Gerak Abduksi Bahu.....	33
Gambar 3. 13 <i>Flowchart</i> Sistem Fisioterapi Lengan Atas	33
Gambar 4. 1 Skematik Sistem Eksoskeleton <i>Joint</i> Bahu	35
Gambar 4. 2 Eksoskeleton <i>Joint</i> Bahu.....	36
Gambar 4. 3 Pengaturan Magnet	37
Gambar 4. 4 Pembacaan Sudut Encoder	38
Gambar 4. 5 Pengukuran Sudut Manual.....	38
Gambar 4. 6 Uji Kalibrasi Sudut	39
Gambar 4. 7 Kalibrasi ESC pada BLDC	40
Gambar 4. 8 Uji Kalibrasi ESC	40
Gambar 4. 9 Pengujian PWM Maju dan Mundur.....	41

Gambar 4. 10 Pengujian PWM Maksimum	41
Gambar 4. 11 Uji RPM <i>Cyclodial Drive</i>	43
Gambar 4. 12 Eksoskeleton <i>Joint</i> Bahu dan Lengan.....	43
Gambar 4. 13 Kontrol <i>Proportional</i>	45
Gambar 4. 14 Diagram Sampling $K_p = 1$	46
Gambar 4. 15 Error Sampling $K_p = 1$	46
Gambar 4. 16 Diagram Sampling $K_p = 9$	49
Gambar 4. 17 Error Sampling $K_p = 9$	49
Gambar 4. 18 Kontrol <i>Proportional</i> dan <i>Derivative</i>	50
Gambar 4. 19 Pengiriman Komunikasi I2C	52
Gambar 4. 20 Uji RPM.....	52
Gambar 4. 21 Diagram Sampling $K_p = 9$ dan $K_d = 7$	54
Gambar 4. 22 Error Sampling $K_p = 9$ dan $K_d = 7$	55
Gambar 4. 23 Uji Pengiriman Komunikasi I2C	56