

DAFTAR GAMBAR

2.1	Skema Kontrol Eksoskeleton dengan Konfigurasi 1 Lengan	12
2.2	Terapi Penderita Stroke Menggunakan Upper Arm Eksoskeleton	12
2.3	Pergerakan Tangan Fleksi (Kiri) dan Ekstensi (Kanan) Manusia	14
2.4	Desain Lengan Eksoskeleton pada Posisi Fleksi dan Ekstensi	14
2.5	Keseluruhan Ekstremitas atas dan Sambungan pada Sendi Siku	16
2.6	ROM dan Siku	17
2.7	Load Cell	22
2.8	Moduul MPU6050	23
2.9	ESP32	24
2.10	Klien dan Server BLE	26
2.11	Blok Diagram PID	28
3.1	Blok Diagram	34
3.2	Diagram Alir ESP32	36
3.3	Diagram Alir Smartphone	37
3.4	Diagram Mekanis Sistem	38
4.1	Desain Lengan Eksoskeleton	47
4.2	Desain Lengan Eksoskeleton digunakan oleh Responden	47
4.3	Grafik Rata-rata Pengukuran MPU6050	50
4.4	Grafik Pembacaan Nilai $K_p=0.1$	52
4.5	Grafik Pembacaan Nilai $K_p=0.15$	53
4.6	Grafik Pembacaan Nilai $K_p=0.2$	54
4.7	Grafik Rata-rata Nilai K_p	55

4.8	Grafik Pembacaan Nilai $K_i=0.0001$	56
4.9	Grafik Pembacaan Nilai $K_i=0.0002$	57
4.10	Grafik Pembacaan Nilai $K_i=0.0003$	58
4.11	Grafik Rata-rata Nilai K_i	59
4.12	Grafik Pembacaan Nilai $K_d=0.01$	61
4.13	Grafik Pembacaan Nilai $K_d=0.02$	62
4.14	Grafik Pembacaan Nilai $K_d=0.03$	63
4.15	Grafik Rata-rata Nilai K_d	64
4.16	Grafik Simulasi Sistem Kontrol PID	65
4.17	Grafik Pengukuran Responden 1	69
4.18	Grafik Pengukuran Responden 2	70
4.19	Grafik Pengukuran Responden 3	71
5.1	Gambar Rangkaian Keseluruhan	72
5.2	Gambar Rangkaian Regulator	73
5.3	Gambar Rangkaian Sensor dan Motor	74
5.4	Gambar Rangkaian Mikrokontroler esp32	75
5.5	Tampilan Projek Baru Mit app	79
5.6	Desain Tampilan Aplikasi Android	80
5.7	Blocks MitApp Inventor	81
5.8	Tampilan Aplikasi Android pada Smartphone	82
5.9	Tampilan Aplikasi Android Terhubung dengan Modul	83
5.10	Blok Diagram Sistem kontrol PID	84