

DAFTAR ISI

JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Batasan Masalah	7
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian	8
1.4.1 Tujuan Umum	8
1.4.2 Tujuan Khusus	8
1.5 Manfaat Penelitian	8
1.5.1 Manfaat Teoritis	8
1.5.2 Manfaat Praktis	8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Studi Pustaka	10
2.2 Teori Dasar	14
2.2.1 Otot Lengan Atas	14
2.2.2 Sinyal Electromyography	16
2.2.3 Dry Electrode OYMotion DF Robot (SKU :SEN 0240)	17
2.2.4 Raspberry Pi	21
2.2.5 Motor Servo	24
2.2.6 Baterai Lithium Polymer (Li-Po)	26
2.2.7 Exoskeleton	27
2.2.8 Ekstraksi Fitur Domain Waktu	29
2.2.9 Machine Learning	32
2.2.10 Aplikasi Metronome	40
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 42
3.1 Diagram Blok Sistem	42
3.2 Diagram Alir	44
3.3 Diagram Mekanis	45
3.4 Desain Penelitian	47
3.5 Alat dan Bahan	47
3.6 Variabel Penelitian	48
3.7 Definisi Operasional	49

3.8	Teknik Analisis Data	50
3.9	Urutan Kegiatan	51
3.10	Tempat dan Jadwal Penelitian	52
BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS		54
4.1	Hasil Perancangan Alat	54
4.1.1	Hasil Perancangan Modul	54
4.1.2	Hasil Perancangan Alat	57
4.2	Hasil Pengecekan Data EMG	57
4.3	Hasil Data Sinyal Ekstraksi Fitur	58
4.4	Hasil Machine Learning	60
4.4.1	Hasil Dari Dataset dengan 1 Responden	61
4.4.2	Hasil Dari Dataset dengan 5 Responden	66
4.4.3	Hasil Dari Dataset dengan 10 Responden	70
4.4.4	Hasil Dari Dataset dengan 20 Responden	74
4.5	Hasil Root Mean Square Error (RMSE)	78
4.6	Hasil Mean Absolute Error (MAE)	84
4.7	Dokumentasi Gerakan	90
BAB V PEMBAHASAN		93
5.1	Rangkaian	93
5.1.1	Rangkaian Raspberry Pi 3 B+	93
5.2	Program Python	94

5.2.1	Program Inisialisasi	94
5.2.2	Program Ekstraksi	97
5.2.3	Program Gyroscope	98
5.2.4	Program Machine Learning	101
5.2.5	Program PWM	103
5.3	Machine Learning	104
5.4	Kinerja Sistem Keseluruhan	111
BAB VI PENUTUP		116
6.1.	KESIMPULAN	116
6.2.	SARAN	117
DAFTAR PUSTAKA		118
LAMPIRAN		125