

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	6
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.4.1 Tujuan Umum	7
1.4.2 Tujuan Khusus	7
1.5 Manfaat Penelitian	8
1.5.1 Manfaat Teoritis	8
1.5.2 Manfaat Praktis	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Studi Pustaka	9
2.2 Teori Dasar	13

2.2.1	Anatomi sistem gerak atas manusia	13
2.2.2	Range Of Motion	15
2.2.3	Electromyograph (EMG)	16
2.2.4	Sensor OYmotion	18
2.2.5	<i>RaspberryPi 3+</i>	20
2.2.6	Modul Step-down	22
2.2.7	Sensor Gyroscope	22
2.2.8	Mini Digital Protractor	24
2.2.9	Baterai	26
2.2.10	Motor Servo	27
2.2.11	Platform IoT	29
2.2.12	Metronome	29

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Diagram Blok Sistem	31
3.2	Diagram Alir	33
3.3	Diagram Mekanis	34
3.4	Desain Penelitian	36
3.5	Alat dan Bahan	37
3.6	Variabel Penelitian	38
3.6.1	Variabel Bebas	38
3.6.2	Variabel Dependent (Tergantung)	38
3.7	Definisi Operasional	38
3.8	Teknik Analisis Data	39

3.8.1	Rata-rata	39
3.8.2	Standar Deviasi (STD)	40
3.8.3	RMSE	40
3.8.4	Lost data	41
3.9	Urutan Kegiatan Penelitian	41
3.10	Jadwal Penelitian	43
3.10.1	Waktu dan Rempat kegiatan	43
3.10.2	Jadwal Penelitian	43
BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS		
4.1	Hasil Percancangan Alat	45
4.2	Hasil Uji Fungsi sensor GY-521 terhadap mekanik	47
4.2.1	Hasil Uji Kalibrasi Sensor GY-521	47
4.2.2	Hasil Uji Fungsi GY-521 terhadap alat	49
4.3	Hasil pengukuran nilai error (RMSE)	51
4.4	Hasil pengujian dengan menggunakan kecepatan <i>Metronome</i> yang berbeda	53
4.4.1	Kecepatan bpm = 15	53
4.4.2	Kecepatan bpm = 20	54
4.4.3	Kecepatan bpm = 25	55
4.4.4	Kecepatan bpm = 27	56

4.4.5	Kecepatan bpm = 30	57
4.5	Hasil pengujian pada <i>platform</i> IoT	58
4.5.1	Hasil pengujian <i>lost data</i>	58
4.5.2	Hasil pengujian RMSE	68
BAB V PEMBAHASAN		
5.1	Program <i>Python</i>	73
5.1.1	Pembacaan sensor GY-521	73
5.1.2	Program pengiriman data pada <i>platform Ubidots</i>	80
5.2	Mekanik	82
5.2.1	Mekanik alat	82
5.2.2	Pergerakan Mekanik	83
5.3	Hasil Analisis	85
5.4	Kinerja sistem	90
BAB VI PENUTUP		
6.1	Kesimpulan	95
6.2	Saran	96
DAFTAR PUSTAKA		97