

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus .....	6
1.4 Batasan Masalah .....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	7
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	7
1.5.2 Manfaat Praktis .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>9</b>
2.1. Studi Literatur.....	9
2.2. Extremitas Atas.....	11
2.3 Model Kinematik Tangan.....	11

2.4	Gerakan Jari Tangan.....	13
2.5	Exoskeleton .....	14
2.6	Sensor MPU6050.....	15
2.7	Motor Servo.....	16
2.8	ESP32 Mini .....	19
2.9	Kontrol PID .....	19
2.10	MITapp.....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>23</b>
3.1.	Rancangan Penelitian .....	23
3.2.	Diagram Blok Sistem.....	24
3.3	Diagram Alir Receiver ESP32.....	25
3.4	Diagram Alir Transmitter ESP32 .....	27
3.5	Diagram Alir Smartphone .....	28
3.6	Diagram Mekanik Alat .....	29
3.7	Alat dan Bahan .....	30
3.8	Variabel Penelitian .....	32
	3.8.1 Variabel Bebas.....	32
	3.8.2 Variabel Terikat.....	32
	3.8.3 Variabel Kontrol.....	32
3.9	Definisi Operasional Variabel .....	32
3.10	Teknik Analisis Data .....	33
	3.10.1 Rata-Rata .....	33
	3.10.2 Standar Deviasi.....	34

3.10.3 Error (Kesalahan).....	34
3.11 Urutan Kegiatan (Prosedur Penelitian).....	34
3.12 Tempat dan Jadwal Penelitian .....	36
3.12.1 Tempat Penelitian.....	36
3.12.2 Jadwal Penelitian .....	36
<b>BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS..</b>	<b>37</b>
4.1 Hasil Perancangan Alat .....	<b>37</b>
4.1.1 Hasil Perancangan Modul dan Rangkaian...	37
4.1.2 Hasil Desain Soft Hand Exoskeleton.....	38
4.2 Hasil Pengukuran Protaktometer Digital .....	39
4.3 Hasil Percobaan Putaran Motor Servo.....	41
4.4 Hasil Pengukuran Nilai Eror PID .....	42
4.4.1 Hasil Pengukuran Nilai Kp .....	42
4.4.2 Nilai Pengukuran Ki.....	46
4.4.3 Nilai Pengukuran Kp .....	50
4.3.3 Hasil Percobaan Nilai Kp, Ki dan Kd .....	54
4.4 Hasil Pengujian Modul Pada Responden.....	55
<b>BAB V PEMBAHASAN.....</b>	<b>57</b>
5.1 Rangkaian .....	57
5.1.1 Rangkaian <i>Master</i> WeMos ESP32 Mini.....	57
5.1.2 Rangkaian <i>Slave</i> WeMos ESP32 Mini .....	58
5.2 Program Arduino .....	59
5.2.1 Fungsi Input Library dan Inisialisasi Master	

WeMos ESP32.....	59
5.2.2 Fungsi void setup master ESP32 .....	59
5.2.3 Program Pembacaan Data Master ESP32.....	60
5.2.4 Fungsi Input Library dan Inialisasi Slave ESP32.....	61
5.2.5 Program Pembacaan Data Slave ESP32 (PID).....	61
5.2.6. Program Pembacaan Data Slave ESP32 (MITAPP).....	62
5.3 Kinerja Sistem Keseluruhan .....	62
<b>BAB VI PENUTUP.....</b>	<b>65</b>
6.1 Kesimpulan.....	65
6.2 Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>67</b>
<b>LAMPIRAN</b>	