

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tangan	6
2.1.1 Anatomi Tangan	6
2.1.2 Antropometri Tangan	10
2.2 Anatomi Otak	11

2.3 Stroke	13
2.3.1 Definisi Stroke	14
2.3.2 Patofisiologi Stroke	10
2.3.3 Manifestasi Klinis Stroke.....	16
2.3.4 Kelumpuhan Paska Stroke	17
2.3.5 Rehabilitasi Paska Stroke.....	19
2.4 <i>Hand Exoskeleton</i>	19
2.5 Teknologi <i>3D Printing</i>	22
2.6 <i>Poly Lactyl Acid (PLA)</i>	24
2.7 <i>Silicone Rubber</i>	25
2.8 Motor Servo	25
2.9 Arduino Uno	26
2.10 Goniometri	27
2.11 <i>Software Kinovea</i>	28
2.12 Autodesk Fusion 360.....	29
2.13 <i>Servo Tester 3 Servo CCPM</i>	31
2.14 <i>Powerbank</i>	32
2.15 Uji Kinerja <i>Range Of Motion (ROM)</i>	32
BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian	35
3.2 Peralatan dan Bahan Penelitian	35
3.2.1 Peralatan Penelitian	35
3.2.2 Bahan Penelitian	36
3.3 Prosedur Penelitian	36
3.3.1 Tahap Pengukuran Tangan	37
3.3.2 Perancangan Desain	40
3.3.3 Pencetakan dengan <i>3D Printing</i>	42
3.3.4 Perancangan Mekanik	43
3.3.5 Integrasi Mekanik dan Sistem Kontrol	43
3.3.6 Uji Kinerja Eksoskeleton	44

a. Uji <i>Range Of Motion</i> (ROM)	45
3.3.7 Protokol Kalibrasi	45
3.3.8 Analisis	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Hasil Pengukuran Tangan	48
4.2 Pemilihan Bahan	49
4.3 Hasil Perancangan dan Percetakan Desain	50
4.4 Hasil Perancangan Mekanik	51
4.5 Hasil Integrasi Mekanik dan Sistem Kontrol	52
4.6 Hasil Uji Kinerja Eksoskeleton	52
4.7 Hasil Uji <i>Range Of Motion</i> (ROM)	53
a. Hasil ROM dari Eksoskeleton.....	53
b. Hasil ROM Subjek Sehat	54
4.8 Pembahasan	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	64

DAFTAR TABEL

No.	Keterangan Tabel	Halaman
2.1	Tabel Antrometri	11
4.1	Hasil Pengukuran Tangan	48
4.2	Karakteristik Bahan <i>Poly Lactyl Acid</i> (PLA)	49
4.3	Karakteristik Bahan <i>Silicone Rubber</i>	50
4.4	Massa Komponen Eksoskeleton	52
4.5	Hasil Pengukuran ROM Eksoskeleton	53
4.6	Hasil Pengukuran subjek PS1	54
4.7	Hasil Pengukuran subjek PS2	54

DAFTAR GAMBAR

No.	Keterangan Gambar	Halaman
2.1	Tulang dan Sendi Tangan Manusia.....	8
2.2	Model Kinematik Tangan	9
2.3	Sendi <i>Interphalangeal</i> pada Tangan	9
2.4	Antropometri Tangan	11
2.5	Anatomi Otak	12
2.6	Tipe Stroke	17
2.7	Desain dan Pengembangan Eksoskeleton Tangan	21
2.8	Produk <i>3D printing</i> (a) dan <i>Hand Prosthesis</i> (b)	23
2.9	Filamen pada mesin pencetak 3D	24
2.10	Mesin <i>Creality Ender 5</i>	24
2.11	Motor Servo.....	26
2.12	<i>Board Arduino Uno</i>	26
2.13	Goniometri	27
2.14	Pengukuran ROM dengan Goniometri.....	28
2.15	Halaman Utama Fusion 360	29

2.16	Tampilan Platform untuk desain	30
2.17	Koneksi antara <i>Servo Tester</i> dengan Motor Servo	31
2.18	Bagian <i>Servo Tester</i>	31
2.19	<i>Powerbank</i>	32
2.20	ROM ada Jari Telunjuk	33
2.21	ROM yang mampu dicapai MCP	34
2.22	ROM yang mampu dicapai PIP	34
2.23	ROM yang mampu dicapai DIP	34
3.1	Diagram Langkah Penelitian	37
3.2	Pengukuran Antropometri pada segmen MCP,PIP,DIP,Pergelangan tangan dan telapak tangan	38
3.3	Pemosisian proses pencetakan 3D <i>Printing</i>	43
3.4	Diagram Blok Sistem Kontrol Eksoskeleton	44
3.5	Macam sudut bahan kalibrasi	45
3.6	<i>Fitur Angle</i> untuk mengukur hasil Kinovea	46
4.1	(a) Desain akhir tampak atas (b) Desain akhir tampak samping	51
4.2	Integrasi Eksoskeleton dengan sistem	52
4.3	Diagram Kinematik Jari.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Keterangan Lampiran	Halaman
1	Data Pengukuran Tangan Subjek PS1	64
2	Data Pengukuran Tangan Subjek PS2	65