

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	7
1.3. Tujuan Penelitian	8
1.3.1 Tujuan Umum	8
1.3.2 Tujuan Khusus	8
1.4. Batasan Masalah	8
1.5. Manfaat Penelitian	9
1.5.1 Manfaat Teoritis	9
1.5.2 Manfaat Praktis	9

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Studi Literatur	11
2.2 Biomekanika	15
2.2.1 Aksi Otot	16
2.3 Fisiologi Otot Lengan	20
2.4 Anatomi Bagian Gerak Atas Manusia	22
2.5 Range Of Motion (ROM)	24
2.5.1 Tujuan ROM	25
2.5.2 Intensitas Latihan ROM	25
2.5.3 Jenis Latihan ROM	26
2.6 Exoskeleton	27
2.7 Load Cell	29
2.8 Modul HX711	31
2.9 Motor Servo	32
2.10 ESP-32	35
2.11 Tera Term	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1 Diagram Blok	39
3.2 Diagram Alir Program ESP-32	41
3.3 Diagram Alir Program Smartphone	43
3.4 Diagram Mekanis Sistem	44
3.5 Desain Penelitian	45

3.6	Alat dan Bahan	46
3.7	Variabel Penelitian	47
3.7.1	Variabel Bebas	47
3.7.2	Variabel Terikat	47
3.7.3	Variabel Kontrol	48
3.8	Definisi Operasional Variabel	48
3.9	Teknik Analisis Data	49
3.9.1	Rata-Rata	49
3.9.2	Error (Kesalahan)	49
3.9.3	Standar Deviasi	50
3.9.4	Rumus Uji Korelasi	50
3.10	Urutan Kegiatan (Prosedur Penelitian)	51
3.11	Tempat dan Jadwal Penelitian	52
3.11.1	Tempat Penelitian	52
3.11.2	Jadwal Penelitian	53
BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS		55
4.1	Hasil Perancangan Alat	55
4.1.1	Hasil Perancangan Modul dan Rangkaian	55
4.1.2	Hasil Perancangan Desain Lengan Exoskeleton	56
4.2	Hasil Pengukuran dan Pengujian Sensor LoadCel dengan Modul HX711	57

4.3	Hasil Pengujian Modul Pada Responden	61
-----	--------------------------------------	----

BAB V PEMBAHASAN	73
-------------------------	-----------

5.1.	Rangkaian	73
5.1.1.	Rangkaian Modul HX711	73
5.1.2.	Rangkaian Servo	74
5.1.3.	Rangkaian Stepdown	75
5.2.	Program Arduino	76
5.2.1	Fungsi Input Library dan Inisialisasi	76
5.2.2	Fungsi Void Setup	77
5.2.3	Fungsi Void loop	77
5.3	Hasil Analisis Data	80
5.4	Kinerja Sistem Keseluruhan	81

BAB VI PENUTUP	83
-----------------------	-----------

6.1	Kesimpulan	83
6.2	Saran	84

DAFTAR PUSTAKA	85
-----------------------	-----------

LAMPIRAN	
-----------------	--