

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN GELAR	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Batasan Penelitian	7
1.4 Tujuan Penelitian	8
1.5 Manfaat Penelitian	9

BAB II TINJUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Penelitian Terdahulu.....	11
2.2 Teori Dasar.....	14
2.2.1 Persendian.....	14
2.2.2 Sudut Tarikan.....	16
2.2.3 Pengukuran Lingkup Gerak Sendi pada Sendi Siku.....	17
2.3 Tinjauan Komponen.....	19
2.3.1 Motor Gearbox.....	19
2.3.2 Sensor Encoder.....	21
2.3.3 Arduino Uno.....	24
2.3.4 Sensor ACS712.....	25
2.3.5 Kontrol PID.....	26
2.3.6 LCD TFT Nextion.....	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1 Diagram Blok system.....	33
3.1.1 Cara Kerja Blok Diagram.....	33
3.2 Diagram Alir.....	35
3.3 Diagram Mekanis Sistem.....	38

3.4	Alat dan Bahan	38
3.3.1	Alat.....	38
3.3.2	Bahan	39
3.5	Variabel Penelitian	40
3.5.1	Variabel Bebas	40
3.5.2	Variabel Terikat	40
3.5.3	Variabel Kontrol	40
3.6	Teknik Analisa Data.....	40
3.6.1	Rata-rata.....	40
3.6.2	Standart Deviasi	41
3.6.3	Error	41
3.7	Urutan Kegiatan	42
3.8	Waktu dan Tempat Penelitian	42
BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS..		45
4.1	Hasil Perancangan Alat	45
4.2	Hasil Pengukuran Protaktometer digital	46
4.2.1	Pengukuran Sudut.....	48
4.2.1.1	Setting Sudut 45°.....	48
4.2.1.2	Setting Sudut 90°.....	52

4.2.1.3 Setting Sudut 130°	56
4.2.2 Perbandingan dengan Goniometer.....	60
4.3 Pengukuran Data Arus.....	61
BAB V PEMBAHASAN	65
5.1 Rangkaian.....	65
5.2 Analisa Pengukuran Sudut	67
5.3 Optimasi Nilai Konstanta PID.....	67
5.4 Analisa Pengukuran Arus	68
5.5 Kinerja sistem Keseluruhan.....	69
5.6 Kelebihan dan Kekurangan Alat.....	70
BAB VI PENUTUP	73
6.1 Kesimpulan.....	73
6.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	80