

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
MOTTO	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Pembatasan Masalah	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat.....	2
1.6. Metode Penulisan Laporan	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tinjauan pustaka.....	4
2.2. Landasan Teori Arduino.....	8
2.2.1. Arduino Uno	9
2.3. MPU-6050	11
2.4. Motor Servo.....	12
2.5. Kendali PID	14
2.6. Metode Perhitungan Data	17
2.7. Akurasi dan Presisi	19

BAB III.....	21
PERANCANGAN ALAT	21
3.1. Flowchart Perancangan	21
3.2. Deskripsi Umum.....	22
3.3. Perancangan Perangkat keras (<i>Hardware</i>)	23
3.2.1. Perancangan Sistem Sensor MPU 6050.....	24
3.2.2. Perancangan Sistem Motor Servo MG996r	25
3.4. Flowchart Software Sistem	26
3.5. Perancangan Perangkat Lunak (<i>software</i>).....	29
3.4.1. Perancangan Program Sensor MPU 6050	29
3.4.2. Perancangan Pemrograman Motor Servo MG996r.....	31
3.6. Flowchart Pengujian.....	33
BAB IV	34
PENGUJIAN DAN ANALISA.....	34
4.1. Pengujian Respon Motor Servo terhadap Sensor MPU 6050	34
4.2. Pengujian Sensor MPU 6050	39
4.2.1. Pengujian Respon Sensor MPU 6050	39
4.2.2. Pengujian Sensor MPU 6050	41
BAB V.....	45
PENUTUP.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan awal Arduino IDE	8
Gambar 2. 2 Arduino Uno	10
Gambar 2. 3 Skema Rangkaian Arduino Uno	10
Gambar 2. 4 MPU-6050	11
Gambar 2. 5 Diagram blok MPU6050	12
Gambar 2. 6 Motor Servo MG966r	13
Gambar 2. 7 Keluaran sinyal PWM.....	14
Gambar 2. 8 Diagram Blok PID	14
Gambar 2. 9 Respon Sistem PID	15
Gambar 2. 10 Blok diagram kontroler PID	17
Gambar 2. 11 Tanggapan unit-step.....	18
Gambar 2. 12 Tanggapan kurva S	18
Gambar 3. 1 Flowchart Perancangan.....	21
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem.....	23
Gambar 3. 3 Desain alat tampak depan	23
Gambar 3. 4 Desain alat tampak atas	24
Gambar 3. 5 Desain alat tampak bawah	24
Gambar 3. 6 Pinout sensor MPU 6050	24
Gambar 3. 7 Motor Servo MG966r	25
Gambar 3. 8 Skema rangkaian sistem self balancing	25
Gambar 3. 9 Flowchart Sistem	26
Gambar 3. 10 Flowchart Pengujian	33
Gambar 4. 1 Tuning PID	37
Gambar 4. 2 Tuning PID rata-rata	38
Gambar 4. 3 Pengujian Respon Sensor pada sudut 0°	39
Gambar 4. 4 Pengujian Sensor pada sudut 0°	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang	6
Tabel 2. 2 Spesifikasi Arduino Uno	10
Tabel 2. 3 Spesifikasi MPU-6050	12
Tabel 2. 4 Efek dari setiap kontroler (Kp,Ki,Kd) dalam loop tertutup	16
Tabel 2. 5 Aturan Tuning Ziegler-Nichols open loop	19
Tabel 4. 1 Respon Sensor MPU 6050 dengan tuning PID dari sudut kemiringan papan 0° ke 40°	34
Tabel 4. 2 Hasil data respon sensor MPU 6050	40
Tabel 4. 3 Nilai Presisi Respon Sensor MPU 6050	40
Tabel 4. 4 Hasil Pembacaan Sensor MPU 6050 pada Sumbu Y	41
Tabel 4. 5 Nilai Presisi Sensor MPU 6050	42

