

## DAFTAR ISI

### HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN ..... ii

LEMBAR PERNYATAAN ..... iii

ABSTRAK ..... iv

ABSTRACT ..... v

KATA PENGANTAR ..... vi

UCAPAN TERIMA KASIH ..... vii

DAFTAR ISI ..... ix

DAFTAR GAMBAR ..... xi

DAFTAR TABEL ..... xiii

DAFTAR LAMPIRAN ..... xiv

### BAB I : PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang ..... 1

1.2 Perumusan Masalah ..... 2

1.3 Batasan Masalah ..... 3

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian ..... 3

1.4.1 Tujuan Penelitian ..... 3

1.4.2 Manfaat Penelitian ..... 4

1.5 Sistematika Penulisan ..... 4

### BAB II : KAJIAN PUSTAKA

2.1 Permodelan Pendulum Terbalik (*Inverted Pendulum*) ..... 6

2.2 Sensor *Gyroscope* ..... 10

2.3 Sensor *Accelerometer* ..... 11

2.3.1 Cara Kerja *Accelerometer* ..... 12

2.4 *Accelerometer dan Gyro Breakout (MPU-6050 GY-521)* ..... 12

2.5 Motor DC ..... 13

2.6 *Driver Motor DC* ..... 14

2.7 <i>Microcontroller Arduino Due</i> .....	15
2.8 <i>Fuzzy Logic</i> .....	16
2.8.1 Mamdani.....	18
<b>BAB III : METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Perancangan Penelitian.....	19
3.2 Blok Diagram Sistem <i>Prototype Robot Servant</i> .....	19
3.2.1 Blok Diagram <i>Hardware</i> .....	20
3.2.2 Blok Diagram Sistem Kendali.....	23
3.2.3 <i>Flowchart</i> Keseluruhan Sistem.....	23
3.2.4 Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	24
3.3 Perancangan <i>Fuzzy Logic Controller</i> .....	33
3.4 Desain Mekanik <i>Robot</i> .....	37
<b>BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Pengujian Sensor <i>Accelerometer &amp; Gyroscope (MPU6050 GY-521)</i> .....	38
4.2 Pengujian Motor DC.....	42
4.2.1 Pengujian <i>Driver Motor</i> .....	43
4.3 Pengujian Proses Data FLC dengan Simulasi.....	46
4.3.1 Perhitungan Manual Fuzzifikasi Sudut dan Sudut Error.....	46
4.3.1.1 Fuzzifikasi Sudut ( ° ) dan Error Sudut ( ° ).....	46
4.3.2 Perhitungan Manual Defuzzifikasi.....	47
4.3.2.1 Defuzzifikasi.....	47
<b>BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	59