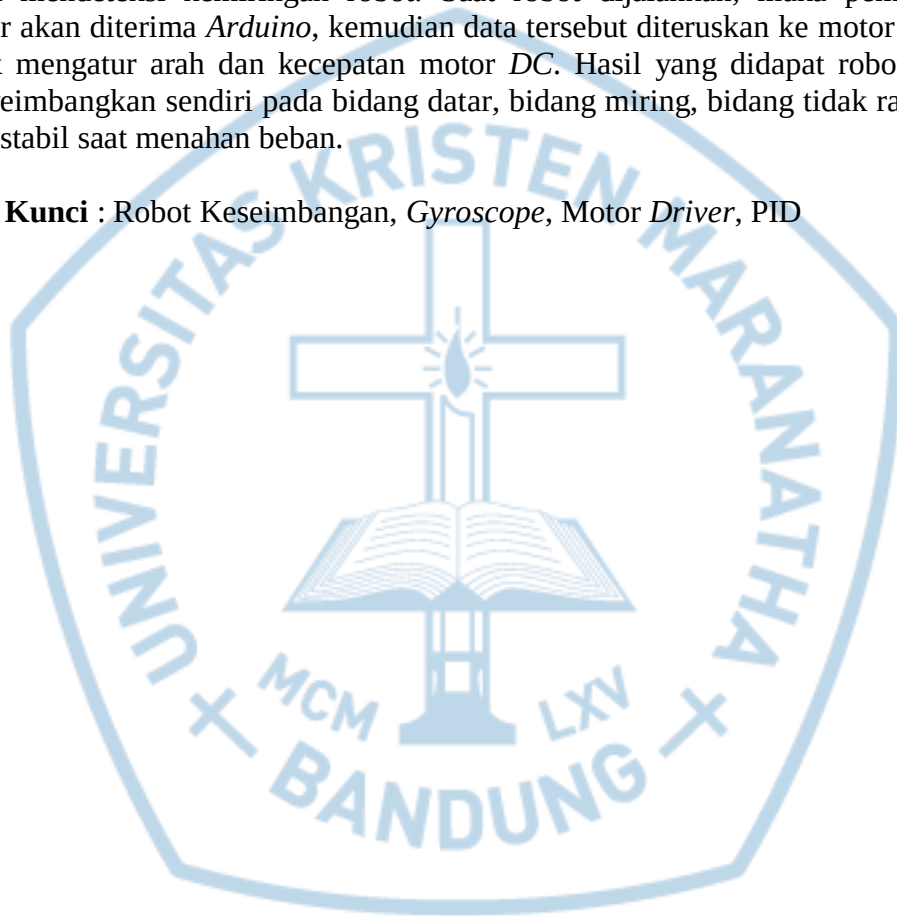


Abstrak

Balancing Robot (robot keseimbangan) merupakan salah satu robot yang mempunyai dua buah roda di sisi kanan dan kiri dan dapat menjaga keseimbangan. Metode kontrol yang digunakan pada robot keseimbangan ini adalah kontrol PID. Dengan metode kontrol tersebut robot keseimbangan dengan dua roda mampu menjaga keseimbangannya dengan baik. Robot keseimbangan dengan dua roda berbasis *Arduino UNO* ini mempergunakan sensor *gyroscope* untuk mendeteksi kemiringan robot. Saat robot dijalankan, maka pembacaan sensor akan diterima *Arduino*, kemudian data tersebut diteruskan ke motor *Driver* untuk mengatur arah dan kecepatan motor *DC*. Hasil yang didapat robot dapat menyeimbangkan sendiri pada bidang datar, bidang miring, bidang tidak rata, dan tetap stabil saat menahan beban.

Kata Kunci : Robot Keseimbangan, *Gyroscope*, Motor *Driver*, PID



Abstract

Balancing robot is one of robot has two wheels on the right and left of the robot, that be able to maintain a balance. Control methods balancing robot is PID control. Using PID control methods, two wheels balancing robot is able to maintain balance better. Two wheel self balancing robot using Arduino UNO use sample data from sensor gyroscope to detect the slope of the robot. When robot starts, Arduino will use data from sensors, and then data will be sent to motor driver, and motor driver will control the speed and the direction of motor DC. The result is robot can balance itself on a flat field, inclined plane, uneven field, and remain stable when withstand load.

Keyword : *Balancing Robot, Gyroscope, Motor Diver, PID*



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Pembatasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penelitian.....	2
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 <i>Balancing Robot</i>	4
2.2 Mikrokontroler	4
2.3 <i>Arduino UNO</i>	5
2.4 <i>Kabel Universal Serial Bus (USB)</i>	12
2.5 <i>Integrated Development Environment (IDE) Arduino</i>	14
2.6 <i>Sistem Kontrol Proporsional-Integral-Derivative (PID)</i>	15
2.6.1 <i>Pengontrol P (Proporsional)</i>	15
2.6.2 <i>Pengontrol I (Integral)</i>	16
2.6.3 <i>Pengontrol D (Derivative)</i>	17
2.7 <i>Sensor Gyroscope GY-521 MPU-6050</i>	18
2.8 <i>Motor DC</i>	20
2.8.1 <i>Gearbox</i>	21
2.6.2 <i>Torsi</i>	22
2.9 <i>Driver Motor DC</i>	22
BAB III DESAIN DAN PERANCANGAN.....	23
3.1 Analisis Kebutuhan.....	23
3.1.1 Perangkat Keras	23
3.1.2 Perangkat Lunak.....	24

3.2 Desain Robot Keseimbangan Dua Roda	25
3.3 Diagram Blog Robot Keseimbangan Dua Roda.....	27
3.4 Rangkaian Skematik <i>Hardware</i>	27
3.4.1 Rangkaian Robot Keseimbangan	27
3.4.2 Rangkaian Sensor <i>Gyroscope</i> GY-521 MPU 6050.....	30
3.4.3 Rangkaian Motor <i>Driver</i> L298N.....	31
3.4.4 Rangkaian Motor <i>Driver</i> L298N Dan Motor <i>DC</i>	32
3.5 <i>Flowchart</i> Robot Keseimbangan	34
BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS.....	36
4.1 Pengujian Minimum Sistem <i>Arduino UNO</i>	36
4.2 Pengujian Sensor <i>Gyroscope</i>	40
4.3 Pengujian Motor <i>DC</i>	45
4.4 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	47
4.4.1. Pengujian Kontrol PID	48
4.4.2. Pengujian Robot Keseimbangan Dua Roda	49
4.5 Analisis Data	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>Arduino UNO</i>	8
Tabel 3.1 Konfigurasi <i>port Arduino UNO</i>	29
Tabel 4.1 Pengujian Sensor <i>Gyroscope</i>	44
Tabel 4.2 Pengujian Motor <i>DC</i>	46
Tabel 4.3 Pengujian Kontrol <i>PID</i>	49
Tabel 4.4 Pengujian Pada Bidang Miring	51
Tabel 4.5 Pengujian <i>Robot</i> pada bidang miring	54
Tabel 4.6 Pengujian Kestabilan Robot.....	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Arduino UNO</i>	7
Gambar 2.2 Kabel USB.....	13
Gambar 2.3 Tampilan IDE <i>Arduino</i>	15
Gambar 2.4 Sensor <i>Gyroscope</i>	19
Gambar 2.5 Motor <i>DC Gearbox</i>	20
Gambar 3.1 Desain Robot Keseimbangan	25
Gambar 3.2 Blog Diagram	27
Gambar 3.3 Rangkaian Skematik Robot Keseimbangan	28
Gambar 3.4 Rangkaian Robot Keseimbangan	30
Gambar 3.5 Rangkaian Skematik GY-521 MPU6050	31
Gambar 3.6 Rangkaian Skematik Motor <i>Driver</i> L298N.....	32
Gambar 3.7 Rangkaian Motor <i>Driver</i> L298N.....	32
Gambar 3.8 Rangkaian Skematik Motor <i>Driver</i> dan Motor <i>DC</i>	34
Gambar 3.9 <i>Flowchart Hardware</i> Robot Keseimbangan	35
Gambar 4.1 Pengujian <i>Arduino UNO</i>	37
Gambar 4.2 Pemilihan Program <i>Arduino UNO</i>	38
Gambar 4.3 Pemilihan <i>Board</i>	39
Gambar 4.4 Proses <i>Uploading</i> Program.....	40
Gambar 4.5 Rangkaian Sensor <i>Gyroscope</i>	43
Gambar 4.6 Pengujian Sensor Sudut 20^0	45
Gambar 4.7 Rangkaian Robot Keseimbangan	47
Gambar 4.8 Robot Keseimbangan Bidang Datar	50
Gambar 4.9 Ilustrasi Pengujian Robot Pada Bidang Miring.....	52
Gambar 4.10 Ilustrasi Pengujian Robot Bidang Tidak Rata	53
Gambar 4.11 Robot Keseimbangan Dengan Beban.....	56
Gambar 4.12 Robot Keseimbangan Dengan Beban	56

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	A-1
LAMPIRAN B	B-1
LAMPIRAN C	C-1
LAMPIRAN D	D-1

