

ABSTRAK

AE SAR Intelligent Robot (ASIRO) adalah sebuah rangkaian robot berkaki enam di Politeknik Negeri Madiun dan telah diikutsertakan pada lomba Kontes Robot Indonesia divisi KRSRI. Namun, pada robot ASIRO belum ada penggunaan BNO055 dan kontrol PID sebagai sistem kendali keseimbangan *body* robot pada saat berjalan di *slope*. Untuk mengoptimalkan kemampuan robot agar dapat bersaing dibuat penelitian Sistem Kendali Keseimbangan Robot ASIRO untuk Jalan *Slope* dengan Menggunakan Sensor IMU. Sistem akan menggunakan STM32F4 sebagai mikrokontroler dan sensor IMU BNO055 untuk memberikan data tentang sudut kemiringan. STM32F4 akan menerima *input* dan membaca data dari sensor BNO055 berupa nilai sudut *roll* dan *pitch* melalui komunikasi I2C. STM32F4 menggunakan data sudut sebagai *input* untuk kontrol PID yang membantu menjaga keseimbangan robot. Pengujian pembacaan sensor IMU BNO055 yang dilakukan dengan membandingkan nilai BNO055 dengan busur derajat memiliki *error* yang cukup kecil yaitu 0.4 derajat untuk sudut *roll* dan 0.3 derajat untuk sudut *pitch*. Sensor BNO055 ini membantu robot menjaga keseimbangan dan stabilitas secara optimal di berbagai kondisi medan, termasuk jalan turunan dan naik tangga. Penggunaan Kontrol PID membantu dalam mengurangi variasi sudut kemiringan, sehingga dapat menjaga pergerakan *body* robot tetap konsisten dan terkontrol.

Kata Kunci: BNO055, ASIRO, *hexapod*, PID, Keseimbangan

ABSTRACT

AE SAR Intelligent Robot (ASIRO) is a series of six-legged robots at Madiun State Polytechnic and has been included in the KRSRI division of the Indonesian Robot Contest competition. However, the ASIRO robot has not used BNO055 and PID control as a control system for the balance of the robot body when walking on a slope. To optimize the robot's ability to compete, a research on ASIRO Robot Balance Control System for Slope Walking using IMU Sensor is made. The system will use STM32F4 as a microcontroller and BNO055 IMU sensor to provide data about the slope angle. The STM32F4 will receive input and read data from the BNO055 sensor in the form of roll and pitch angle values via I2C communication. STM32F4 uses the angle data as input for PID control that helps maintain the balance of the robot. Testing the BNO055 IMU sensor readings carried out by comparing the BNO055 value with a protractor has a fairly small error of 0.4 degrees for roll angle and 0.3 degrees for pitch angle. This BNO055 sensor helps the robot maintain optimal balance and stability in various terrain conditions, including downhill roads and up stairs. The use of PID Control helps in reducing the variation of tilt angle, so as to keep the movement of the robot body consistent and controlled.

Keywords: BNO055, ASIRO, hexapod, PID, balance