

ABSTRAK

Kontes Robot Indonesia (KRI) adalah kegiatan kompetisi tahunan mahasiswa dalam bidang robotika. Salah satu divisi yang dipertandingkan dalam KRI adalah Kontes Robot Tematik Indonesia (KRTMI). Robot ROBOWTEMA merupakan *mobile robot omnidirectional* yang diikutsertakan pada Kontes Robot Tematik Indonesia (KRTMI). Robot ROBOWTEMA menggunakan konfigurasi *Holonomic* yang dapat bergerak ke segala arah seperti maju, mundur, berbelok, bahkan bergerak diagonal. Diperlukan pengendalian putaran motor yang memungkinkan robot untuk bergerak dengan presisi dan stabil. Berdasarkan permasalahan tersebut penulis mengusulkan “Implementasi Mikrokontroler Tertanam sebagai *Low-level Control* pada Robot KRTMI ROBOWTEMA”. Penerapan *Low-level Control* untuk mengendalikan kecepatan, arah putar roda, dan kontrol stabilisasi dengan memanfaatkan sensor *rotary encoder*. Arduino Pro Mini sebagai mikrokontroler tertanam yang berperan dalam sistem kontrol PID untuk mengatur dan menjaga kecepatan motor agar sesuai *setpoint* yang telah ditentukan. Sensor *rotary encoder* yang digunakan pada robot KRTMI ROBOWTEMA memiliki keakuratan yang cukup baik dalam mengukur kecepatan motor. Dari hasil pengujian, terdapat variasi dalam nilai *error* yang dihasilkan oleh setiap motor. Perbedaan nilai *error* ini kemungkinan besar disebabkan oleh karakteristik masing-masing motor. Untuk mengurangi nilai *error* dari hasil pembacaan sensor *rotary encoder* dibutuhkan penggunaan kontrol PID, untuk memastikan kecepatan setiap motor dapat mencapai *setpoint* yang diinginkan. Perbandingan kecepatan motor tanpa kontrol PID didapatkan nilai *error* sebesar 1,23%, 1,41%, 1,45%, dan 0,39%, kemudian dengan kontrol PID terjadi penurunan nilai *error* menjadi 0,31%, 0,39%, 0,39%, 0,43%. Hal tersebut menunjukkan bahwa kontrol PID yang diimplementasikan pada Arduino Pro Mini efektif dalam mengurangi nilai *error* kecepatan aktual dan target.

Kata Kunci: *Mobile Robot, Low-Level Control, Sensor Rotary Encoder, Kontrol PID*

ABSTRACT

The Indonesian Robot Contest (KRI) is an annual student competition in the field of robotics. One of the divisions competed in KRI is the Indonesian Thematic Robot Contest (KRTMI). The ROBOWTEMA robot is an omnidirectional mobile robot that is included in the Indonesian Thematic Robot Contest (KRTMI). The ROBOWTEMA robot uses a Holonomic configuration that can move in all directions such as forward, backward, turn, and even move diagonally. It is necessary to control the rotation of the motor that allows the robot to move with precision and stability. Based on these problems, the author proposes “Implementation of Embedded Microcontroller as Low-level Control on KRTMI ROBOWTEMA Robot”. Implementation of Low-level Control to control speed, wheel rotation direction, and stabilization control by utilizing a rotary encoder sensor. Arduino Pro Mini as an embedded microcontroller that plays a role in the PID control system to regulate and maintain motor speed to match a predetermined setpoint. The rotary encoder sensor used in the KRTMI ROBOWTEMA robot has good accuracy in measuring motor speed. From the test results, there are variations in the error value generated by each motor. The difference in error value is most likely caused by the characteristics of each motor. To reduce the error value of the rotary encoder sensor reading results, the use of PID control is needed, to ensure that the speed of each motor can find the right speed. Comparison of motor speed without PID control obtained error values of 1.23%, 1.41%, 1.45%, and 0.39%, then with PID control there is a decrease in error values to 0.31%, 0.39%, 0.39%, 0.43%. This shows that the PID control implemented on the Arduino Pro Mini is effective in reducing the actual and target speed error values.

Keywords: *Mobile Robot, Low-Level Control, Rotary Encoder Sensor, PID Control*