

INTISARI

Robot merupakan suatu alat mekanik yang dapat melakukan tugas fisik baik menggunakan pengawasan dan kontrol manusia ataupun menggunakan program yang dirancang untuk gerakannya. Robot berkaki empat atau *quadruped* banyak dikembangkan dalam berbagai kegiatan diantaranya yaitu, Kontes Robot Pemadam Api Indonesia (KRPAI) yang merupakan *event* perlombaan robot pemadam api yang setiap tahunnya dilaksanakan di Indonesia.

Robot *quadruped* atau berkaki empat ini menggunakan mikrokontroler arduino nano sebagai pengatur dan pemberi perintah pada aktuator untuk melakukan tugas nya dalam menggerakkan robot. Pada penelitian ini digunakan modul PCA9685 sebagai driver dari 12 motor servo yang digunakan untuk melakukan gerakan maju, mundur, putar balik, serta melewati 3 jenis rintangan yang ada dalam aturan KRI 2021, yaitu rintangan berlubang, silinder, dan kombinasi.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa robot mampu berjalan maju dengan jarak tempuh aktual *error* rata – rata 2,55% pada nilai *coxa* 10, serta 2,23% pada nilai *coxa* 15. Untuk hasil saat berjalan mundur didapatkan *error* rata – rata 6,81% pada nilai *coxa* 15. Pada pengujian belok kiri didapatkan nilai sudut rata – rata mencapai 83,7° pada kombinasi nilai *coxa* 0 dan 20. Untuk pengujian belok kanan didapatkan nilai sudut rata – rata 88,3° pada kombinasi nilai *coxa* 20 dan 0. Pengujian putar balik didapatkan hasil 185° dengan perulangan 9 siklus. Pada pengujian rintangan, robot mampu untuk melewati 3 jenis rintangan yang diberikan dengan pencatatan waktu rata – rata yaitu rintangan lubang 29,9s, rintangan silinder 31,4s, dan rintangan kombinasi 33,1s. Untuk kapasitas baterai mampu bertahan selama 38 menit penuh saat robot bergerak.

Kata kunci : *Quadruped*, PCA9685, Arduino, *Inverse Kinematics*.

ABSTRACT

Robots is a mechanical device that can do physical tasks using either human supervision and control or using a program designed to move. Four-legged or quadruped robots have been developed in various activities, including the Indonesian Fire Extinguisher Robot Contest (KRPAI) which is a fire fighting robot competition event held every year in Indonesia.

This quadruped or four-legged robot uses an Arduino nano microcontroller as a regulator and giver of commands to the actuator to carry out its duties in moving the robot. In this study, the PCA9685 module was used as a driver of 12 servo motors that were used to move forward, backward, turn back, and pass 3 types of obstacles in the rules of KRI 2021, namely perforated obstacles, cylinders, and combinations.

The results of this study indicate that the robot is able to walk forward with distance an average error of 2.55% on the 10 value of coxa, and 2.23% on the 15 value of coxa. For the back walking the result we have an average error 6,81% on the 15 value of coxa. In the test turn left the average angle value reached 83.7° in the angle combination of coxa 0 and 20. For the right turn test, the average angle value was 88.3° in the coxa angle combination 20 and 0. For the turnback movement, the result is 185° with 9 siklus of looping. Obstacle testing pedals, robots able to pass 3 types of obstacles given by recording an average time of 29.92s of the hole obstacle, 31.35s of the silinder obstacle, and 32.95s of the combination obstacle. Battery capacity can last for 38 minutes for a while the robot movements.

Keyword : *Quadruped*, PCA9685, Arduino, *Inverse Kinematics*.

