

## ABSTRAK

Robot kapal tidak akan bisa berjalan lurus atau tidak akan bisa mempertahankan badannya diposisi tengah-tengah pada sebuah jalur. Oleh karena itu, untuk menyelesaikan masalah tersebut peneliti akan membuat robot kapal yang akan bergerak lurus atau mempertahankan kestabilannya ketika berjalan pada suatu jalur. Untuk menjaga kestabilan robot kapal pada saat mulai berjalan lurus pada jalur tentunya memerlukan adanya sistem kontrol yang akan diterapkan. Sensor ultrasonik adalah salah satu komponen yang akan digunakan sebagai pembacaan luas area pada kanan dan kiri pada jalur. Untuk pergerakan pada robot kapal terdapat dua motor DC sebagai motor pendorong. *Driver* motor BTS 7960 sebagai *driver* motor DC. Metode yang digunakan adalah metode PID (*Proportional INtergral Derivative Controller*). Penerapan metode PID pada penelitian ini bertujuan untuk mengontrol kecepatan dua buah motor DC agar ketika kapal berjalan dapat mempertahankan posisi di tengah dan sesuai dengan *Set point* yang ditentukan oleh peneliti. Penerapan metode PID pada robot memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa menggunakan metode PID. Hal ini dibuktikan dari beberapa pengujian trial dan *error* tuning PID diperoleh hasil terbaik dengan nilai  $K_p = 0.5$  ,  $K_i = 0.1$  ,  $K_d = 0.002$  , nilai tersebut mampu menghasilkan pergerakan terbaik pada saat robot berjalan lurus kedepan dengan 3 kali percobaan pada sisi yang berbeda-beda yaitu pada posisi tengah, kiri, dan kanan. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode PID diperoleh hasil robot bisa menuju ke *setpoint* namun pada percobaan tuning pertama kecepatan motor masih kurang stabil sehingga mengakibatkan pergerakan robot menjadi tidak teratur. Sedangkan untuk respon robot yang tidak menggunakan metode PID robot sama sekali tidak bisa menuju *setpoint* yang telah ditentukan dan pergerakannya kebanyakan miring ke kiri ke kanan.

**Kata kunci:** gerak lurus robot kapal, sensor *ultrasonic*, *Propotional*, *Intergral* dan *Derifatif*

## **ABSTRACT**

The ship robot will not be able to walk straight or will not be able to maintain its body in the middle position on a track. Therefore, to solve this problem, researchers will create a ship robot that will move straight or maintain its stability when walking on a path. To maintain the stability of the ship's robot when it starts running straight on the path, of course, it requires a control system to be implemented. The ultrasonic sensor is one component that will be used as a reading of the area on the right and left on the path. For the movement of the ship robot there are two DC motors as a driving motor. BTS 7960 motor driver as a DC motor driver. The method used is the PID (Proportional INtegral Derivative Controller) method. The application of the PID method in this study aims to control the speed of two DC motors so that when the ship is running it can maintain its position in the middle and in accordance with the Set point determined by the researcher. The application of the PID method on the robot gives better results than without using the PID method. This is evidenced from several trial and error tuning PID tests, the best results are obtained with a value of  $K_p = 0.5$ ,  $K_i = 0.1$ ,  $K_d = 0.002$ , this value is able to produce the best movement when the robot goes straight ahead with 3 trials on different sides. namely in the middle, left, and right positions. Based on the test results using the PID method, the robot can go to the setpoint but in the first tuning experiment the motor speed is still less stable, resulting in the robot's movement becoming irregular. As for the response of the robot that does not use the PID method, the robot cannot go to a predetermined setpoint at all and its movement is mostly tilted from left to right.

**Keywords:** straight motion of ship robot, ultrasonic sensor, proportional, integral and derivative.