

ABSTRAK

Perkembangan teknologi saat ini mengarah pada otomatisasi di berbagai bidang, salah satunya yaitu teknologi robotika. Robot saat ini menjadi solusi alternatif di tengah keterbatasan manusia dalam mengerjakan aktifitas secara kontinyu. Salah satu konsep yang menarik dalam dunia robotika adalah konsep *leader-follower*. Konsep *leader-follower* adalah salah satu hal yang coba diterapkan dalam robot dengan mengadaptasi kebiasaan makhluk hidup. *Leader-follower* sendiri merupakan suatu konsep sederhana yang memposisikan salah satu robot berperan untuk memberikan arahan terhadap robot lain. Untuk mendapatkan respon yang baik antar *mobile robot* diperlukan suatu pengontrolan yang mampu mengendalikan kecepatan robot untuk bergerak berdasarkan perbedaan jarak dan sudut. PID dipilih sebagai kontroler pada sistem *mobile robot* karena responnya terhadap perubahan yang cukup cepat. Dengan menggunakan metode *root locus* terhadap model matematis sistem diketahui bahwa sistem memiliki satu *pole* di sebelah kiri sumbu real pada bidang S yang bergerak menuju tak hingga. Sehingga digunakanlah kontrol proporsional untuk mempercepat respon sistem dengan konstanta $K_p = 1.5048$. Dengan K_p tersebut dihasilkan $rise\ time = 1.93 \times 10^{-6}$, $settling\ time = 3.44 \times 10^{-6}$, Overshoot = 0%, dan nilai tunak sebesar 0.947.

Kata Kunci : *mobile robot, leader follower, PID, root locus, penjejak formasi.*

ABSTRACT

Nowadays the development of technology is heading to industrial automation in many things, one of them is robotic. Robot is an alternative solution behind the limitation of human ability to doing their activity continuously. One of interesting thing in robotic is leader-follower concept. The leader-follower concept is a thing that is tried to be implemented in robot to adapt human habit. Leader-follower is simple concept that placed one of the robot acts to give command to another robot. In order to get good respon from the system for the mobile robot, it needs controller that can organize the velocity of robot depend on the differences of distance and angle. PID is choosen as controller on mobile robot system because of it capability to produce fast respond. By using root locus on mathematical model of the system can be known that system has one pole in the left of the real axis on S plane that move to $-\infty$. Hence proportional control is used to raise respon of the system with K_p constant = 1.5048. With that value can be produced rise time = 1.93×10^{-6} , settling time = 1.93×10^{-6} , Overshoot = 0%, and steady state value is 0.947.

Keyword : mobile robot, leader follower, PID, root locus, formation tracking.

