

ABSTRAK

Petani kedelai di Indonesia masih menanam kedelai dengan menggunakan metode konvensional yang membutuhkan banyak tenaga manusia. Robot penanam kedelai otomatis menggunakan metode CPP dan *pure pursuit* dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Robot dirancang untuk mampu menanam kedelai dengan melubangi tanah, menjatuhkan benih, dan menutup lubang dengan tanah. Pada penelitian ini, robot mengimplementasikan metode CPP untuk membuat jalur penanaman kedelai pada lahan. Jalur penanaman akan berubah ketika ada rintangan. Pendeteksian robot dan rintangan menggunakan deteksi warna oleh *webcam*. Setelah jalur dibuat, robot akan mengimplementasikan metode *pure pursuit* untuk mengikuti jalur yang telah dibuat. Hasil penelitian menunjukkan kecepatan linier maksimum pada robot adalah 0,7 m/s dan kecepatan sudut maksimum pada robot adalah 0,8 rad/s. Kecepatan linier pada masing-masing roda berkisar -0,1 m/s hingga 0,8 m/s, sementara kecepatan sudut pada masing-masing roda berkisar -0,2 rad/s hingga 12 rad/s. Nilai kecepatan negatif menunjukkan roda bergerak berlawanan arah jarum jam (mundur), dan jika nilai kecepatan positif maka sebaliknya. Berdasarkan hasil percobaan, rata-rata *error* antara jalur aktual dan jalur referensi sebesar 11,54 cm, dan rata-rata *error* antara *waypoint* aktual dan *waypoint* referensi sebesar 9,26 cm. Rata-rata waktu tempuh robot untuk melakukan proses penanaman adalah 347,2 detik.

Kata kunci: Robot penanam kedelai, *coverage path planning*, *pure pursuit*

ABSTRACT

Soybean farmers in Indonesia still grow soybeans using conventional methods which require a lot of human labor. Automatic soybean planting robots using the CPP and pure pursuit methods can be a solution to overcome this problem. The robot is designed to be able to plant soybeans by making holes in the ground, dropping seeds, and covering the holes with soil. In this research, the robot implemented the CPP method to create soybean planting paths on land. The planting path will change when there are obstacles. Robot and obstacle detection using color detection by webcam. After the path is created, the robot will implement the pure pursuit method to follow the path that has been created. The research results show that the maximum linear speed of the robot is 0.7 m/s and the maximum angular speed of the robot is 0.8 rad/s. The linear speed of each wheel ranges from -0.1 m/s to 0.8 m/s, while the angular speed of each wheel ranges from -0.2 rad/s to 12 rad/s. A negative speed value indicates the wheel is moving counterclockwise (backwards), and if the speed value is positive then vice versa. Based on the experimental results, the average error between the actual path and the reference path is 11.54 cm, and the average error between the actual waypoint and the reference waypoint is 9.26 cm. The average robot travel time to carry out the planting process is 347.2 seconds.

Keywords: Soybean planting robot, coverage path planning, pure pursuit