

ABSTRAK

Mobile robot merupakan robot dengan kemampuan mobilitas. Kemampuan robot yang dapat bergerak umumnya digunakan untuk keperluan logistik seperti mengangkut barang. Pengembangan *mobile robot* cukup pesat, salah satu-nya mekanisme kemudi. Mekanisme kemudi *mobile robot* telah banyak dikembangkan seperti kemudi *mecanum* dan *omni-wheel* yang memiliki tingkat manuver yang tinggi, tetapi memiliki nilai *traction* yang rendah. Kemudi *swerve* merupakan mekanisme kemudi yang memiliki keunggulan dari segi manuver yang tinggi dengan nilai *traction* pada lintasan yang baik. Penelitian ini membahas mengenai perancangan modul *swerve steering* untuk keperluan mobilitas *robot*. Kemudi *swerve* memiliki ciri yaitu dapat melakukan pergerakan translasi dan pergerakan rotasi pada satu titik. Kendali *fuzzy* dirancang untuk pergerakan rotasi yang dilakukan dengan *input* sudut, dengan pengujian nilai *setpoint* dari 5° - 90° dengan interval setiap 5° didapati nilai selisih sudut aktual dari 0° - 0.06° , dengan *rise time* sudut pertama 1537 ms dan interval kenaikan *rise time* terhadap kenaikan sudut sebesar 200 ms – 500 ms. Kendali logika *fuzzy* yang dirancang untuk pergerakan translasi dilakukan dengan *input* jarak yang ingin ditempuh, berdasarkan pengujian dengan *setpoint* jarak 100 cm, 200 cm, 300 cm, 400 cm, dan 500 cm, didapati nilai akurasi jarak yang ditempuh masing-masing 99.3%, 99.72%, 99.86%, 99.93%, 99.972%. Pengujian modul *swerve* sebagai kemudi *platform mobile robot* juga dilakukan dengan *platform* yang memiliki kinematika *tricycle*. Sistem inferensi *ANFIS* digunakan untuk menentukan sudut dan jarak yang perlu ditempuh modul *swerve steering* agar *platform* bergerak ke titik yang diinginkan, pengujian dilakukan dengan memberikan *input* koordinat kartesian yang ingin ditempuh *platform*. Berdasarkan pengujian, kemudi modul *swerve* pada *platform* didapati nilai selisih titik koordinat yang ditempuh dengan titik yang diinginkan sebesar 0.1 m atau 10 cm.

Kata kunci: kemudi *swerve*, gerak translasi, gerak rotasi, fuzzy logic, *ANFIS*, *mobile robot*.

ABSTRACT

Mobile robots are robots with mobility capabilities, the ability of mobile robots is generally used for logistics purposes such as transporting goods. Steering mechanism is one of which from the development of mobile hot topics. Mobile robot steering mechanisms have been widely developed such as mecanum and omni-wheel steering which have a high maneuverability rate, but have a low traction value. Swerve steering is a steering mechanism that has advantages in terms of high maneuverability with traction values on a good track. This study discusses the design of a swerve steering module for mobile robot steering system. Swerve steering has the characteristic to perform translational movements and rotational movements at one point. Fuzzy control is designed for rotational movements performed with angle inputs, with a test of setpoint values from 5° - 90° with an interval of every 5° , based on tests found the difference angle between actual and setpoint angle varies at value 0° - 0.06° , with a first angular rise time of 1537 ms and an interval of rise time increase against an angle increase of 200 ms – 500 ms. Fuzzy logic control also designed for translational movement, carried out by input the distance to travel, based on tests with distance setpoints of 100 cm, 200 cm, 300 cm, 400 cm, and 500 cm, found the accuracy values of the distance traveled are 99.3%, 99.72%, 99.86%, 99.93%, 99.972%, respectively. Swerve steering module also tested as the steering wheel of the mobile robot platform with tricycle kinematics. The ANFIS inference system is used to determine the angle and distance that the swerve steering module needs to travel in order to move the platform to the desired point, the test is carried out by providing input of the cartesian coordinates as the goal position of platform. Based on the tests, the swerve module as platform steering mechanism has the difference error between the coordinate points traveled and the desired point is 0.1 m or 10 cm.

Keywords: *swerve steering, translational movement, rotational movement, fuzzy logic, ANFIS, mobile robot.*

