

## ABSTRAK

Donny Prakarsa Utama

Teknik Elektro

Implementasi AHRS (*Attitude Heading and Reference Systems*) dengan Madgwick  
*Filter* sebagai Navigasi TIRTAPODS (UNTIRTA *Robot Hexapods*)

TIRTAPOD merupakan robot *hexapod* yang memiliki keunggulan untuk bergerak bebas pada berbagai medan. Suatu masalah yang dialami oleh TIRTAPOD adalah mengendalikan kaki-kaki robot agar bergerak menyesuaikan medan, khususnya pada bidang miring. Salah satu solusi untuk menstabilkan TIRTAPOD pada bidang miring adalah dengan menambahkan navigasi dengan metode MARG Madgwick AHRS. Penelitian ini bertujuan menguji *Filter* Madgwick untuk memperoleh orientasi akurat dan mengimplementasikannya pada TIRTAPOD melalui *inverse kinematic*. Skripsi ini berbasis sensor BNO055 dengan mikrokontroler Arduino Nano dan *kontroller motor* SSC-32 dengan mikrokontroler Arduino Mega 2560. Pengujian sistem dilakukan pada bidang miring, didapatkan hasil RMSE total 1,33 untuk *roll*, 0,46 untuk *pitch*, 0,53 untuk *yaw*. Hasil pengujian keseluruhan menunjukkan robot dapat stabil, 0° pada sumbu-x dan sumbu-y saat diletakkan pada bidang miring.

**Kata Kunci :** AHRS, Hexapod Robot, Kinematika Balik, Madgwick Filter

## ABSTRACT

Donny Prakarsa Utama

Electrical Engineering

Implementation of AHRS (Attitude Heading and Reference Systems) with Madgwick Filter as Navigation TIRTAPODS (UNTIRTA Robot Hexapods)

TIRTAPOD is a hexapod robot that has the advantage of being able to move freely in various fields. Controlling the robot's legs to move according to the terrain is a problem experienced by TIRTAPOD, especially on inclined planes. Adding navigation is a solution to stabilize TIRTAPOD on an inclined plane. This study aims to test the Madgwick Filter to obtain an accurate orientation and implement it on TIRTAPOD through inverse kinematics. This research is based on the BNO055 sensor with Arduino Nano microcontroller and SSC-32 motor controller with Arduino Mega 2560 microcontroller. System testing was carried out on an inclined plane, the total RMSE results were 1,33 for roll, 0,46 for pitch, 0,53 for yaw. The overall test results show the robot can be stable,  $0^\circ$  on the x-axis and y-axis when placed on an inclined plane.

***Keywords:*** AHRS, Hexapod Robot, Reverse Kinematics, Madgwick Filter