

ABSTRAK

ESTIMASI SUDUT PERGERAKAN BENDA BERBASIS SENSOR IMU (*INERTIAL MEASUREMENT UNIT*)

Oleh :
Muhammad Irfan Pamungkas
16010059
Departemen Teknik Elektro
Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto
Email : irfanpamungkas5@gmail.com

Sebagai perangkat komunikasi yang kaya dengan fungsinya, *smartphone* berbasis android saat ini sudah dilengkapi dengan berbagai sensor yang dijadikan sebagai salah satu komponen dalam sebuah *smartphone*. Salah satu sensor yang terdapat pada *smartphone* saat ini adalah sensor IMU (*Inertial Measurement Unit*). Sensor IMU (*Inertial Measurement Unit*) mampu mendeteksi pergerakan pada sumbu x, y, dan z yang dapat dilihat pada fitur rotasi. Sensor IMU juga terbagi dalam beberapa kombinasi salah satunya sensor *gyroscope* (sensor kecepatan angular). Akan tetapi, *gyroscope* tentunya juga tidak terlepas dari kekurangannya yaitu *noise* atau derau pada sinyal keluaran. Derau tersebut dapat menyebabkan tidak akuratnya data yang diberikan oleh sensor *gyroscope*. Sehingga dari data tersebut tidak dapat digunakan sebagai data yang akurat untuk sebuah hasil penelitian.

Untuk mengurangi derau yang dapat mengganggu data sinyal keluaran pada perhitungan data *gyroscope*, maka digunakan *Kalman Filter*. Sehingga mempunyai nilai akhir perhitungan yang mendekati dengan nilai data orientasi.

Hasil pengujian pada penelitian ini didapatkan data akhir sudut pergerakan benda sebelum ditapis sebesar $97,337^\circ$ pada sumbu x (*roll*), $-86,584^\circ$ pada sumbu y (*pitch*) dan $-91,595^\circ$ pada sumbu z (*yaw*). Sedangkan hasil data setelah ditapis sebesar $88,522^\circ$ pada sumbu x (*roll*), $-87,995^\circ$ pada sumbu y (*pitch*) dan $-85,387^\circ$ pada sumbu z (*yaw*).

Kata Kunci : IMU, *gyroscope*, *State space*, *Kalman Filter*

ABSTRACT

ESTIMATION OF THE OBJECT MOVEMENT BASED ON IMU (INERTIAL MEASUREMENT UNIT) SENSOR

By :

Muhammad Irfan Pamungkas

16010059

Department of Teknik Elektro

Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto

Email : irfanpamungkas5@gmail.com

As a communication device that is rich in functions, Android-based smartphones are now equipped with various sensors which are used as components in a smartphone. One of the sensors found on smartphones today is the IMU (Inertial Measurement Unit) sensor. The IMU (Inertial Measurement Unit) sensor is capable of moving on the x, y, and z axes which can be seen in the rotation feature. The IMU sensor is also divided into several combinations, one of which is a gyroscope sensor (angular speed sensor). However, of course the gyroscope is also inseparable from its drawbacks, namely the noise in the output signal. This noise can cause inaccurate data provided by the sensor gyroscope. So that the data cannot be used as accurate data for a research result.

To reduce noise that can interfere with the output signal in the gyroscope data calculation, the Kalman Filter is used. So that it has a final calculation value that refers to the value of the orientation data.

The test results in this study showed that the final data on the angle of movement of objects before being filtered were 97.337° on the x-axis (roll), -86.584° on the y-axis (pitch) and -91.595° on the z (yaw) axis. Meanwhile, the result data after filtering is 88.522° on the x-axis (roll), -87.995° on the y-axis (pitch) and -85.387° on the z (yaw) axis.

Keywords : IMU, gyroscope, State space, Kalman Filter