

## INTISARI

### ESTIMASI KECEPATAN DAN JARAK TEMPUH MENGGUNAKAN SENSOR MPU6050 BERBASIS *TRAPEZOIDAL RULE* DAN KALMAN FILTER

Geonoky  
19/450794/SV/17132

Kecepatan merupakan perpindahan yang ditempuh oleh suatu benda selama bergerak dalam satuan waktu. Pengukuran kecepatan dan jarak tempuh merupakan hal penting untuk diketahui dikarenakan dengan data pengukuran tersebut dapat diketahui estimasi posisi suatu benda telah berpindah seberapa jauh dari titik semula. Penelitian ini akan merancang alat untuk mengukur kecepatan gerak dan jarak tempuh benda selama bergerak menggunakan sensor IMU MPU6050. MPU6050 digunakan untuk mengumpulkan data percepatan linier dan kecepatan sudut dari hasil pembacaan akselerometer dan giroskop. MPU6050 tidak mengukur kecepatan linier dan jarak secara langsung, maka dari itu dilakukan sebuah pendekatan. Metode yang akan digunakan adalah *trapezoidal rule*. *Trapezoidal rule* merupakan salah satu metode pendekatan integral yang akan memperkirakan daerah dibawah grafik fungsi  $f(x)$  sebagai bentuk trapesium dan menghitung luasnya. Luasan tersebut menjadi hasil akhir dari perhitungan nilai kecepatan gerak dan jarak tempuh suatu benda. Hasil dari penelitian diperoleh nilai *error* diukur terhadap kecepatan linier saat posisi diam dengan tiga buah sudut berbeda yaitu  $0^0$ ,  $-21^0$ , dan  $75^0$  dengan RMSE sebesar 0,0234, 0,0863, dan 0,0324.

Kata kunci: Kecepatan, Jarak, MPU6050, *Trapezoidal rule*

## ABSTRACT

### **ESTIMATION OF SPEED AND DISTANCE USING MPU6050 SENSOR BASED ON TRAPEZOIDAL RULE AND KALMAN FILTER**

Geonoky  
19/450794/SV/17132

*Speed is the displacement traveled by an object while moving in a unit of time. Measuring speed and distance traveled is important to know because with the measurement data it can be known the estimated position of an object has moved how far from its original point. This study will design a tool to measure the speed of motion and distance traveled by an object while moving using the IMU MPU6050 sensor. The MPU6050 is used to collect linear acceleration and angular velocity data from an accelerometer and gyroscope readings. The MPU6050 does not measure linear velocity and distance directly, thus an approach is taken. The method that will be used is the trapezoidal rule. The trapezoidal rule is one of the integral approach methods that will estimate the area under the graph of the function  $f(x)$  as a trapezoidal shape and calculate its area. The area is the final result of calculating the value of the speed of motion and the distance traveled by object. The results of the study obtained error values measured against linear velocity at rest with three different angles, namely  $0^{\circ}$ ,  $-21^{\circ}$ , and  $75^{\circ}$  with RMSE of 0,0234, 0,0863, and 0,0324.*

*Keywords: Speed, Distance, MPU6050, Trapezoidal rule*