

## ABSTRAK

### **Rancang Bangun Deteksi Dini Pencurian Tas dengan Metode Deteksi Perubahan Sudut Berbasis Mikrokontroller**

Menurut data statistik tahun 2017, jumlah kejadian kejahatan terhadap hak/milik tanpa penggunaan kekerasan (property crime without violence) dari tahun ke tahun cenderung meningkat. Pada 2014 terjadi 117.751 kasus, menurun menjadi 114.013 kasus pada 2015, dan meningkat menjadi 120.026 kasus pada 2016. Pencurian tas merupakan salah satu kejahatan terhadap hak/milik tanpa penggunaan kekerasan. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa masih sering terjadinya pencurian. Dengan melakukan pengamanan awal atau penanggulangan awal terjadinya pencurian tas, kita bisa mengurangi bahkan menggagalkan terjadinya pencurian tas tersebut. Banyak teknik pencurian tas yang dilakukan oleh pencuri, salah satunya mengambil tas saat ditinggalkan pemilik dan membawanya pergi. Seringkali Posisi kita menaruh tas terutama saat beribadah jauh dari kita dan kita hanya menaruh tas bersender di tembok atau tiang atau hanya menaruhnya.

Metode yang digunakan untuk deteksi dini pencurian tas adalah dengan melakukan pendekripsi perubahan sudut dari posisi tas saat kita taruh, Digunakan sensor *accelerometer* dan *gyrometer* yang dapat mendekripsi perubahan sudut dari suatu benda. Sensor yang digunakan adalah sensor GY-521 MPU6050, sensor ini merupakan gabungan dari sensor *accelerometer* dan *gyrometer*. Dengan penggunaan kombinasi 2 sensor ini nantinya bisa didapatkan pembacaan sudut X,Y,Z atau *Roll*, *Pitch*, *Yaw* sehingga deteksi sudut ini diharapkan bersifat akurat. Saat tas diambil oleh seseorang maka otomatis akan terjadi perubahan sudut, kondisi ini akan didekripsi oleh senso.. Alat ini berbasis *mikrokontroller*. Komunikasi yang digunakan berbasis nirkabel menggunakan *Bluetooth*. Alat ini akan dimonitor melalui *android*. Pada *android* nantinya akan dimunculkan nilai sudut *Roll*, *Pitch*, *Yaw* dari tas. Ketika terjadi perubahan sudut yang besar antara sudut awal dan sudut selanjutnya *android* akan menyalakan alarm sebagai informasi.

Pada pengujian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa penggunaan sensor *accelerometer* dan *gyrometer* GY-521 MPU-6050 efektif untuk pengaplikasian pendekripsi perubahan sudut pada tas. Pembacaan sensor MPU-6050 yang digunakan memerlukan waktu sekitar 5 detik untuk stabil.Rata-rata kesalahan pembacaan untuk sudut yaw sebesar  $2,57^\circ$ , untuk sudut pitch sebesar  $3,16^\circ$ , dan untuk sudut Roll sebesar  $2,70^\circ$ , presentase error pembacaan maksimal sebesar 5,33% dengan maksimal kesalahan pembacaan sebesar  $4,80^\circ$ . Jarak efektif penggunaan komunikasi *bluetooth* HC-05 yang digunakan dari alat pada tas dengan *android* pada ruangan terbuka sekitar 55 meter. Sedangkan pada ruangan tertutup jarak maksimal komunikasi sebesar 15 meter. Semakin jauh jarak komunikasi maka semakin lama juga waktu respon komunikasi.

**Kata kunci :** Tas, pencurian, *accelerometer*, *gyrometer*, *android*, *bluetooth*, *mikrokontroller*, *roll*, *pitch*, *yaw*.

## **ABSTRACT**

### ***Design of Bag Theft Early Detection with an Angle Change Detection Method Based on Microcontroller***

*According to statistical data of 2017, the number of crimes against right/property without use violence (property crime without violence) from year to year tends to increase. In 2014 there were 117,751 cases, decreasing to 114,013 cases in 2015, and increasing to 120,026 cases in 2016. Theft of bag is one of the crimes against right/property without use a violence. From the data it can be seen that theft is still common. By conducting initial security or early handling of bag theft, we can reduce even thwart the theft of the bag. Many theft burglary techniques carried out by thieves, one of whom took the bag when the owner of the bag left it alone and quickly the thief took it away. The position we put on the bag especially when worship is often far from us and just put a bag on the wall or pole or just put it.*

*The method that we use for early detection of bag theft is to detect the change of angle from the bag's position when we put it, accelerometer and gyrometer sensors that can detect the angular change of an objectis is used. We use GY-521 MPU6050 as our sensor, this sensor is a combination of accelerometer and gyrometer sensors. With the use of this combination of 2 sensors can be obtained reading the angle of X, Y, Z or Roll, Pitch, Yaw, so that angle detection is expected to be accurate. When the bag is taken by someone it will be automatically change the angle, this condition will be detected by sensor. This tool is based on microcontroller. The communications using wireless based on bluetooth. This tool will be monitored by android. On the android it will be shows Rolling angle, Pitch, Yaw values from the bag. When there is a large angular change between the starting angle and the next angle, the android will turn on the alarm as information.*

*In this final project we found that the use of accelerometer and gyrometer GY-521 MPU-6050 proved effective for application of angle changes detection in the bag. The sensor readings used take about 5 seconds to stabilize. The average error reading for Yaw  $2,57^\circ$ , for pitch  $3,16^\circ$ , for roll  $2,70^\circ$ , error percentage of sensor reading 5,33% at maximum with a maximum error reading of  $4.80^\circ$ . The effective range of HC-05 bluetooth communications that use from the tool on the bag with the android in an open space is about 55 meters. While in closed room maximum distance of communication equal to 15 meter. The longer distance of communication, the longer response time of communication.*

**Keywords :** Bag, theft, accelerometer, gyrometer, android, bluetooth, microcontroller, roll, pitch, yaw.