

SISTEM DETEKSI KECELAKAAN SEPEDA MOTOR DENGAN NOTIFIKASI TELEGRAM BERBASIS SENSOR MPU6050 DAN GPS

Farizal Candra Adiyanto

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

ABSTRAK

Kecelakaan sepeda motor merupakan salah satu penyebab utama tingginya angka kematian di jalan raya. Salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah keterlambatan penanganan korban karena lokasi kejadian tidak segera diketahui oleh keluarga atau pihak terkait. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem deteksi kecelakaan sepeda motor berbasis Internet of Things (IoT) dengan memanfaatkan sensor MPU6050 dan modul GPS yang terintegrasi dengan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 serta notifikasi melalui aplikasi Telegram. Sistem ini bekerja dengan mendeteksi perubahan kemiringan dan guncangan kendaraan menggunakan sensor MPU6050, kemudian menentukan koordinat lokasi kejadian menggunakan modul GPS, dan selanjutnya mengirimkan informasi kecelakaan beserta titik koordinat secara otomatis kepada pengguna melalui Telegram. Metode penelitian yang digunakan meliputi perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, serta pengujian kinerja sistem. Pengujian akurasi sensor MPU6050 dilakukan sebanyak 10 kali percobaan dengan membandingkan hasil pembacaan sensor dengan aplikasi waterpass. Hasil pengujian menunjukkan rata-rata kesalahan sebesar 3,51%, yang menunjukkan bahwa sensor mampu mendeteksi kemiringan dengan tingkat akurasi yang cukup baik. Pengujian modul GPS dilakukan pada lima lokasi berbeda dengan membandingkan koordinat yang dihasilkan alat dengan koordinat pada peta digital. Hasil pengujian menunjukkan tingkat kesalahan yang sangat kecil dengan rata-rata error antara 0% hingga 0,006%, sehingga modul GPS dinilai cukup akurat dalam menentukan posisi. Pengujian sistem secara keseluruhan menunjukkan bahwa ketika kemiringan kendaraan mencapai 90°, sistem mampu mendeteksi kondisi kecelakaan dan mengirimkan notifikasi berisi informasi kemiringan, kecepatan, serta koordinat lokasi kejadian secara otomatis melalui Telegram. Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem deteksi kecelakaan yang dirancang mampu bekerja dengan baik dalam mendeteksi kecelakaan sepeda motor serta mengirimkan informasi lokasi secara real-time. Sistem ini diharapkan dapat membantu mempercepat proses penanganan korban kecelakaan dengan memberikan informasi darurat secara cepat dan akurat kepada pihak terkait. Kata

kunci: deteksi kecelakaan, MPU6050, GPS, NodeMCU ESP8266, Telegram, Internet of Things (IoT).

MOTORCYCLE ACCIDENT DETECTION SYSTEM WITH TELEGRAM NOTIFICATION BASED ON MPU6050 SENSOR AND GPS

Farizal Candra Adiyanto

Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Muhammadiyah Jember

ABSTRACT

Motorcycle accidents are one of the main causes of high road fatalities. One of the problems that often occurs is the delay in handling victims because the location of the incident is not immediately known by the family or related parties. Therefore, this study aims to design and build an Internet of Things (IoT)-based motorcycle accident detection system by utilizing the MPU6050 sensor and GPS module integrated with the NodeMCU ESP8266 microcontroller and notification via the Telegram application. This system works by detecting changes in vehicle tilt and shock using the MPU6050 sensor, then determining the coordinates of the incident location using the GPS module, and then sending accident information along with coordinate points automatically to the user via Telegram. The research methods used include hardware design, software design, and system performance testing. The accuracy test of the MPU6050 sensor was carried out 10 times by comparing the results of the sensor readings with the waterpass application. The test results showed an average error of 3.51%, which indicates that the sensor is able to detect tilt with a fairly good level of accuracy. The GPS module was tested at five different locations by comparing the coordinates generated by the device with those on a digital map. The test results showed a very low error rate, with an average error between 0% and 0.006%, thus the GPS module was deemed quite accurate in determining position. Overall system testing showed that when the vehicle's tilt reached 90°, the system was able to detect an accident and automatically send a notification containing the tilt, speed, and coordinates of the incident location via Telegram. Based on these test results, it can be concluded that the designed accident detection system is capable of performing well in detecting motorcycle accidents and transmitting location information in real time. This system is expected to help expedite the process of handling accident victims by providing emergency information quickly and accurately to relevant parties.

Keywords: accident detection, MPU6050, GPS, NodeMCU ESP8266, Telegram, Internet of Things (IoT).