

RANCANG BANGUN HELM PENDETEKSI KANTUK DAN ANTI-PENCURIAN PADA PENGENDARA SEPEDA MOTOR DENGAN GPS *MODULE* BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Hafizh Waliyuddin

ABSTRAK

Kecelakaan lalu lintas yang melibatkan sepeda motor masih menjadi permasalahan serius, di mana salah satu penyebab utamanya adalah menurunnya konsentrasi pengendara akibat kantuk, serta rendahnya tingkat keamanan perlengkapan berkendara seperti helm yang rawan terhadap pencurian. Oleh karena itu, pada penelitian ini dirancang dan dibangun sebuah sistem pendeteksi kantuk dan anti-pencurian pada helm pengendara sepeda motor berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32. Sistem pendeteksi kantuk bekerja dengan memanfaatkan sensor MPU6050 untuk mendeteksi pergerakan kepala dan sensor MAX30102 untuk membaca denyut jantung pengendara, sedangkan sistem anti-pencurian menggunakan sensor MPU6050 sebagai pendeteksi pergerakan helm, sensor VL6180X untuk mendeteksi keberadaan kepala, modul RFID sebagai autentikasi pengguna, serta modul GPS untuk pelacakan lokasi helm. Output sistem berupa *buzzer*, *vibration motor*, dan notifikasi Telegram yang memberikan peringatan serta informasi lokasi secara real-time. Berdasarkan hasil pengujian dan pengambilan data, sistem deteksi kantuk memiliki tingkat akurasi sebesar 96,67%, sedangkan sistem anti-pencurian memiliki tingkat akurasi sebesar 86,67%, yang menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja secara akurat, responsif, dan andal dalam meningkatkan keselamatan berkendara serta keamanan helm dari potensi pencurian.

Kata kunci: Anti-pencurian helm, Deteksi kantuk, ESP32, *Internet of Things*

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF A DROWSINESS
DETECTION AND ANTI-THEFT HELMET FOR MOTORCYCLE
RIDERS USING A GPS MODULE BASED ON THE INTERNET
OF THINGS***

Hafizh Waliyuddin

ABSTRACT

Motorcycle traffic accidents remain a serious issue, primarily caused by decreased rider concentration due to drowsiness, as well as the low level of security of riding equipment such as helmets that are prone to theft. Therefore, this research presents the design and development of a drowsiness detection and anti-theft helmet system for motorcycle riders based on the Internet of Things (IoT) using an ESP32 microcontroller. The drowsiness detection system utilizes an MPU6050 sensor to detect head movements and a MAX30102 sensor to measure the rider's heart rate, while the anti-theft system employs an MPU6050 sensor for helmet movement detection, a VL6180X sensor to detect head presence, RFID for user authentication, and a GPS module for helmet location tracking. The system outputs include a buzzer, a vibration motor, and real-time Telegram notifications to provide alerts and location information. Based on testing and data acquisition results, the drowsiness detection system achieved an overall accuracy of 96.67%, while the anti-theft system achieved an accuracy of 86.67%, indicating that the proposed system operates accurately, responsively, and reliably in enhancing riding safety and helmet security.

Keywords: *Drowsiness detection, ESP32, Helmet anti-theft, Internet of Things*