

Sistem Pendeteksi Kecelakaan Pada Atlet Menggunakan Metode Integrasi GPS/IMU dan Kalman Filtered AHRS

Fajar Hadi Hidayatullah¹, Maman Abdurohman², Aji Gautama Putrada³

^{1,2,3}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

¹fajarhadi@students.telkomuniversity.ac.id, ²mamanabdurohman@telkomuniversity.ac.id,

³ajigps@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Tinggi risiko kecelakaan dengan luka berat pada atlet sepeda mencapai angka 83,7% sementara petugas medis hanya ditempatkan pada lokasi rawan kecelakaan saja tanpa dibekali informasi kecelakaan secara *realtime*.

Penelitian ini bertujuan membangun sebuah sistem yang mampu mendeteksi kecelakaan dan mengirimkan informasi penyebab, dan lokasi kecelakaan melalui SMS dan jaringan GPRS/GSM. Sistem juga dibangun dengan algoritma *Kalman Filter*, dan *Madgwick AHRS*. Dengan adanya sistem ini panitia yang ditempatkan diposisi-posisi tertentu bisa segera memberikan pertolongan pada atlet yang kecelakaan.

Hasil dari tugas akhir ini adalah peningkatan akurasi GPS sebesar 98,91%, peningkatan akurasi pengukuran sudut sebesar 83,99%, kemampuan deteksi kecelakaan dengan *kalman filter* sebesar 66,66% dan tanpa *kalman filter* sebesar 46% kemudian ketika terjadi kecelakaan notifikasi dikirim melalui aplikasi website dan SMS.

Kata kunci : sistem pendeteksi kecelakaan, kalman filter, madgwick AHRS, integrasi GPS/IMU

Abstract

High risk of accidents with serious injuries to bicycle athletes reached 83.7% while medical officers is only placed in accident-prone locations without accident information provided *realtime*.

This research aims to build a system capable of detecting accidents and transmitting information on the cause and location of the accident via SMS and GPRS / GSM network. The system is also built with the Kalman Filter algorithm, and Madgwick AHRS. With this system the committee was placed certain positions can immediately provide help to athletes who have an accident.

The result of this final project is an increase in GPS accuracy of 98.91%, ability to measure angular increased for 83.99%, the ability to detect accidents with kalman filter of 66.66% and without kalman filter of 46% then when it occurs accident notifications are sent via the website and SMS application.

Keywords: accident detection system, kalman filter, madgwick AHRS, GPS/IMU integration

1. Pendahuluan

Pada bagian ini berisikan penjelasan tentang pendahuluan yang didalamnya berisi latar belakang masalah yang akan dikembangkan, identifikasi masalah, tujuan penelitian, serta organisasi tulisan. Dan pesan terima kasih penulis ucapkan untuk Allah SWT, Ibunda, Ayahanda, teman-teman yang sudah membantu dalam mengerjakan skripsi ini, dan calon istri Endah Rohmaniyah Safitri.

Latar Belakang

Pada penelitian [4] mengatakan, kecelakaan yang terjadi pada pengendara sepeda balap menyebabkan luka berat sebesar 38.7% dan jumlah pengendara yang terlibat kecelakaan lebih dari satu sebesar 41.5%, pengendara yang mengalami luka berat memiliki luka akibat benturan pada kepala dan leher sebesar 83.7%, memiliki patah tulang paling tidak satu, kematian sebesar 13%, dan hilang sebesar 2%.

Atlet di dalam kontes balap sepeda melalui banyak rintangan yang ada pada kontes balap sepeda tersebut, baik rintangan alam maupun jalur kontes itu sendiri. Adanya rintangan-rintangan sepanjang jalur yang dilalui oleh para atlet kontes memungkinkan terjadi kecelakaan yang tidak dapat diprediksi [9].

Algoritma *Madgwick AHRS* diimplementasikan dengan sensor IMU (*Inertia Moment Unit*) untuk mendapatkan nilai *pitch*, *roll*. Nilai *pitch*, *roll* dan GPS (*Global Positioning System*) difiltrasi menggunakan *Kalman Filter* untuk meningkatkan akurasi deteksi dan akurasi penentuan lokasi.