

INTISARI

DESAIN DAN IMPLEMENTASI INSTRUMEN PEREKAM DATA MEDAN MAGNETIK BERBASIS TELEMETRI UNTUK PESAWAT TANPA AWAK

Oleh

ADIEN AKHMAD MUFAQIH

11/316697/PA/13826

Pada penelitian ini telah dilakukan desain dan implementasi sebuah instrumen perekam data magnetik berbasis telemetri yang ditujukan untuk pesawat tanpa awak. Pada penelitian ini didesain dua sistem yang merupakan bagian dari alat ukur yakni sistem akuisisi data dan sistem kendali jarak jauh. Implementasi dari sistem akuisisi terdiri dari menyambungkan sensor *Fluxgate* magnetometer FGM3D dengan sirkuit penerima GPS dari u-blox untuk penentuan waktu dan lokasi, konverter A/D ADS1256, dan papan mikrokontroler Arduino sebagai unit prosesor. Sebuah program C++ ditulis ke dalam papan mikrokontroler Arduino untuk mengatur komponen-komponen diatas. Implementasi dari sistem kendali utamanya terdiri dari rekayasa perangkat lunak berbasis bahasa pemrograman C# untuk komunikasi dengan Arduino melalui radio. Pengujian linearitas dari ADS1256 menggunakan konverter A/D NI 9239 sebagai referensi menghasilkan nilai sensitivitas ADS1256 sebesar 1,00045 dan *zero error* sebesar $3,11 \times 10^{-11} V$. Pengujian terbang telah dilakukan di Tanjung Selor, Kalimantan Utara menggunakan pesawat tanpa awak berjenis *fixed wing* Skywalker X8. Hasil pengujian terbang menunjukkan bahwa sistem kendali jarak jauh yang dibuat mengalami kendala koneksi pada jarak jauh serta terdapat pola yang tidak diinginkan pada hasil bacaan magnetik akibat variasi arah terbang pesawat. Di-harapkan penelitian ini dilanjutkan pada penelitian berikutnya yang mengarah pada metode koreksi hasil bacaan terhadap arah pesawat serta pengembangan lanjut sistem penerimaan data jarak jauh.

Kata kunci : perekam data geomagnetik, konverter A/D, uji terbang .

ABSTRACT

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF TELEMETRY-BASED GEOMAGNETIC FIELD DATALOGGER FOR UNMANNED AERIAL VEHICLE

By

ADIEN AKHMAD MUFAQIH

11/316697/PA/13826

Design and implementation for a telemetry-based geomagnetic field datalogger for unmanned aerial vehicle had been proposed. In this research, two systems: data acquisition and remote control system had been designed as parts of the whole instrument. Implementation of data acquisition design consisted of wiring together fluxgate magnetometer FGM3D with GPS receiver from u-blox as real-time locating system, ADS1256 A/D converter, SD card data storage, and Arduino microcontroller board as the processor unit. A C++ program was then written into Arduino board to manage all those components. Implementation of remote control system mainly focused on writing a C# based software to communicate with Arduino board via radio frequency. Linearity test conducted on ADS1256, using NI 9239 A/D converter as a reference, yield sensitivity value of 1.00045 and zero error value of $3.11 \times 10^{-11} V$. Flight test also had been performed on Tanjung Selor, Kalimantan Utara using a fixed-wing UAV Skywalker X8. The flight test highlighted two results: the remote control system is having problem reconnecting on long distance; the magnetic reading showed artifacts caused by flight pattern. It is expected this research can be continued to investigate further regarding artifacts caused by flight pattern and the reliability of the remote control system in long distance.

Keywords : geomagnetic datalogger, A/D converter, flight test.