

## INTISARI

# DESAIN, IMPLEMENTASI, DAN ANALISIS KARAKTERISTIK SENSOR PADA ALAT PEREKAM MEDAN MAGNETIK BERBASIS *FLUXGATE MAGNETIC SENSOR* *FGM3D/100*

Oleh

Anas Setyo Handaru

11/316694/PA/13823

Alat perekam medan magnetik didesain dan diimplementasikan untuk menganalisis karakteristik sensor *Fluxgate* FGM3D/100. Serangkaian pengujian dilakukan untuk mengkaji karakteristik sensor. Pengujian terdiri dari lima tahap yaitu: (1) uji banding vektor, (2) uji arah titik buta, (3) uji banding skalar, (4) uji *tilt error*, dan (5) uji respon benda magnetik.

Uji banding vektor membandingkan bacaan alat perekam tersebut dengan magnetometer vektor. Uji arah titik buta menentukan arah medan magnetik saat sensor memiliki bacaan yang terdistorsi. Uji banding skalar membandingkan bacaan alat perekam dengan magnetometer skalar. Uji banding skalar menghasilkan parameter koreksi sensor untuk mentransformasi bacaannya ke bacaan magnetometer skalar dan meminimalisasi kesalahan skalar. Uji *tilt error* mengestimasi kesalahan skalar sensor jika pengukuran miring dari posisi normal. Uji respon benda magnetik mengukur pengaruh benda magnetik berupa kendaraan bermotor di dekat sensor.

Alat perekam medan magnetik berbasis sensor *fluxgate* FGM3D/100 telah dapat didesain dan diimplementasikan dengan baik. Hasil uji banding vektor menunjukkan bacaan alat perekam berkorelasi positif dengan magnetometer pembanding dengan koefisien korelasi bervariasi dari 41,2% sampai 89,4%. Hasil uji arah titik buta menunjukkan bahwa sensor memiliki enam arah titik buta. Parameter koreksi sensor hasil uji banding skalar mampu meminimalisasi kesalahan skalar dari 70,1 nT menjadi 9,3 nT. Hasil uji *tilt error* bervariasi dari 0,4 nT/° sampai 0,5 nT/°. Benda magnetik pada uji 5 memiliki pengaruh yang signifikan (>1 nT) pada jarak kurang dari 5 meter.

Kata-kata kunci : *fluxgate magnetometer*, alat perekam, karakteristik sensor.

## ABSTRACT

# DESIGN, IMPLEMENTATION, AND SENSOR CHARACTERISTICS ANALYSIS OF MAGNETIC FIELD DATA LOGGER BASED ON FLUXGATE MAGNETIC SENSOR FGM3D/100

By

Anas Setyo Handaru

11/316694/PA/13823

Magnetic field data logger is designed and implemented to analyze FGM3D/100 fluxgate sensor characteristics. A series of testing has been done to assess sensor characteristics. Testing consists of five stages: (1) vector comparative test, (2) blind spot test, (3) scalar comparative test, (4) tilt error test, and (5) magnetic object test.

Vector comparative test compares magnetic data logger reading with vector magnetometer. Blindspot test determines the direction of the magnetic field when the sensor has a distorted reading. Scalar comparative test compares data logger reading with scalar magnetometer. Scalar comparative test estimates sensor correction parameter to transform sensor reading and minimize the scalar error. Scalar calibration is performed on scalar comparative test using scalar magnetometer as reference. Tilt error test estimate scalar error when sensor is tilted from normal position during measurements. Magnetic object test measure magnetic field effect of motor cycle around the sensor.

Magnetic field data logger has been well designed and implemented based on FGM3D/100 fluxgate sensor. Vector comparative test result shows magnetic data logger reading and comparison data are positively correlated. The correlation coefficients varied from 41.2% to 89.4%. Blind spot test result shows the sensor has six blind spot direction. The sensor correction parameter can reduce scalar error from 70,1 nT to 9,3 nT. Tilt error test result shows the the error varied from 0,4 nT/° to 0,5 nT/°. Magnetic object has significant effect (>1 nT) in less than 5 meter distance range.

Keywords : fluxgate magnetometer, data logger, sensor characteristics.