

INTISARI

Peningkatan Stabilisasi Suplai Tegangan Magnetorquer dari Boost Converter

Oleh

Linda Nur Afifa
15/391243/SPA/00553

Posisi panel surya terhadap matahari selalu berubah-ubah, sehingga tegangan yang menyuplai magnetorquer tidak stabil dan dapat mengakibatkan torsi magnetorquer dapat menjadi sangat kecil. Torsi yang sangat kecil ini mengakibatkan magnetorquer tidak dapat melawan gangguan. Magnetorquer membutuhkan tegangan stabil dan cukup untuk menghasilkan torsi yang diperlukan CubeSat saat bergerak. Stabilisasi tegangan magnetorquer dilakukan dengan menerapkan metode LQR dan *integral state feedback* pada kendali tegangan *Boost Converter* DC-DC. Perancangan model *Boost Converter* DC-DC pengendali tegangan adalah kontribusi dari penelitian ini. Kinerja pengendali dan *Boost Converter* memiliki kinerja paling bagus pada saat nilai $Q = [1 \ 0 \ 0; 0 \ 1 \ 0; 0 \ 0 \ 1]$, $R = [1]$. Berdasarkan hasil simulasi, *Boost Converter* DC-DC dan pengendali dapat menghasilkan tegangan luaran yang lebih besar dari tegangan masukan dan stabil yaitu sesuai tegangan *setpoint* sebesar 4,2 volt. Tegangan keluaran tersebut mampu menghasilkan momen magnet sebesar 0.28 Am^2 , setara dengan momen magnet magnetorquer produk komersial. Momen magnet tersebut mampu menghasilkan torsi sebesar $4,3 \times 10^{-6} \text{ Nm}$, digunakan untuk menangkal gangguan lingkungan.

Kata kunci: Magnetorquer, CubeSat, LQR

ABSTRACT

Improved Magnetorquer Supply Voltage Stabilization from Boost Converter

by

Linda Nur afifa
15/391243/SPA/00553

The position of the solar panel relative to the sun is always changing, so the voltage that supplies the magnetorquer is unstable and can cause the torque of the magnetorquer to be very small. This very small torque causes the magnetorquer to be unable to resist interference. The magnetorquer needs a stable and sufficient voltage to produce the torque the CubeSat requires while moving. Magnetorquer voltage stabilization is carried out by applying the LQR method and integral state feedback to the DC-DC Boost Converter voltage control. The design of the Boost Converter DC-DC voltage controller model is the contribution of this research. The performance of the controller system and the Boost Converter has the best performance to achieve optimum conditions by selecting when the value of $Q=[1 \ 0 \ 0; 0 \ 1 \ 0; 0 \ 0 \ 1]$, $R=[1]$. Based on the simulation results, the DC-DC Boost Converter and controller can produce an increase in the output voltage which is greater than the input voltage and is stable following the set point voltage of 4,2 volt. The output voltage is capable of producing a magnetic moment of $0,28 \text{ Am}^2$, which is equivalent to the magnetic moment of a commercial product magnetorquer, which is $0,28 \text{ Am}^2$. The magnetic moment is capable of producing While the torque generated is $4,3 \times 10^{-6} \text{ Nm}$, used to ward off environmental disturbances.

Keywords: Magnetorquer, CubeSat, Linear Quadratic Regulator