

Rancang bangun prototipe sistem aktuator sirip roket kendali menggunakan brushed DC motor dan planetary gear = Prototype development of guided missile fin actuator system using brushed DC motor and planetary gear

Arief Kurniawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20294237&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada saat ini perkembangan teknologi roket di Indonesia telah memasuki tahap yang pesat. Salah satu tema yang penting pada perkembangan roket adalah sistem pengendalian pada aktuator roket. Sistem pengendalian pada roket sudah memasuki tahap kendali aktif, dimana pergerakan roket dapat diatur saat roket sedang terbang. Dalam skripsi ini akan dirancang prototipe sistem aktuator sirip roket kendali yang diwujudkan dengan menggabungkan beberapa sistem yaitu mikrokontroler ATmega16 sebagai unit pemroses, driver motor DC, brushed DC motor, planetary gear, rotation sensor, komunikasi serial, dan power supply. Perancangan perangkat lunak pengendali PID sebagai pengendali program pada mikrokontroler ATmega16 menggunakan bahasa basic dan software AvrOsp sebagai compiler-nya. Tujuan pembuatan prototipe ini adalah agar dapat merancang perangkat keras, perangkat lunak dan mengetahui kinerja sistem kendali PID untuk pengendalian putaran motor DC yang mengatur pergerakan dari sudut putaran sirip sehingga menentukan arah dari tujuan roket. Untuk menentukan koefisien-koefisien pengendali PID, digunakan metode penalaan Ziegler-Nichols. Dari hasil pegujian, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan pengontrol PID dengan nilai $K_p=11$ $K_i=60,5$ dan $K_d=0,50$ didapatkan bahwa tanggapan sistem dapat mencapai kestabilan dan tidak mengalami lonjakan yang berarti, artinya kestabilan dan performansi (kinerja sistem) sesuai yang diinginkan. Dari hasil pengujian didapatkan settling time sebesar 1,05 detik, overshoot tereduksi lebih kecil dari 12%, dan kesalahan keadaan tunak mendekati nol.

<hr>

In this time development of rocket technology has been growing rapidly. One important theme in development of the rocket is how to make control system on rocket actuator. Control system on rocket has entered the stage of active control, which movement of rocket can be set when rocket in flight. This final project will develop a prototype of guided missile fin actuator system which is realized by combining several sub-systems such as microcontroller ATmega16 as a processing unit, DC motor driver, brushed DC motor, planetary gear, rotation sensor, serial communication, and power supply. Basic language is used to program microcontroller ATmega16 and AvrOsp as compiler. The purpose of this final project is to be able to design hardware, software and know the performance of PID control system for controlling DC motor rotation. The rotation of DC motor then regulates the movement of fin so the rocket can be directed to desired destination. To determine the parameters of PID controllers, Ziegler-Nichols tuning method is utilized. By using parameters of PID $K_p=11$ $K_i=60.5$ and $K_d=0.50$ the system response has shown good stability and performance. Its mean that the design has achieved the desired performance. From test results, the system has 1.05 second settling time, 12% overshoot and zero steady-state error.