

## INTISARI

### SISTEM KENDALI GERAK *ANTENNA TRACKER* TERHADAP KOORDINAT DAN KETINGGIAN OBJEK BERGERAK

Oleh

Al Faris Habibullah  
14/369756/PA/14607

Pengarahan antena *directional* yang kurang tepat ketika wahana sedang bergerak dapat menyebabkan komunikasi antara *ground segment* dan wahana mengalami data *lost*. Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan merancang suatu kendali *antenna tracker* yang dapat mengarahkan antena *directional* menuju wahana yang dituju berdasarkan sumber data dari koordinat dan ketinggian wahana. Adapun *Antenna tracker* yang dirancang ini memiliki pergerakan dua *degree of freedom* (DOF) yaitu gerak *tilt* sebesar 90 derajat dan rotasi kontinu pada gerak *pan*.

Sistem kendali gerak *antenna tracker* yang dirancang dan dibuat dalam penelitian ini menggunakan metode *Linear Quadratic Regulator* (LQR) untuk memperoleh *fullstate feedback gain*  $\mathbf{K}$  dari kendali sistem. *Fullstate feedback gain*  $\mathbf{K}$  tersebut digunakan untuk mendapatkan nilai input proses  $\mathbf{u}$  yang akan dikonversikan menjadi nilai *Pulse Width Modulation* (PWM) untuk mengatur kecepatan sudut dan sudut dari motor servo. Kecepatan sudut dan sudut motor servo tersebut digunakan untuk mengarahkan antena *directional* menuju wahana yang dituju.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil respons kendali yang sudah sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Hasil respon kendali pada nilai *setpoint* sebesar 20 derajat yaitu nilai *rise time* kendali *tilt* dan *pan* sebesar 0.2 detik; *Settling time* kendali *tilt* sebesar 0.3 detik dan *pan* sebesar 0.25 detik; Tidak terdapat nilai *overshoot* pada kendali *tilt* dan *pan*; dan nilai *steady state error* kendali *tilt* sebesar 0.98 derajat dan *pan* sebesar 2 derajat. Hasil dari pengujian juga menghasilkan sistem kendali *antenna tracker* dapat mengarahkan antena *directional* menuju wahana bergerak secara optimal.

**Kata kunci** - LQR, *antenna tracker*, *tracking*, kendali

## ***ABSTRACT***

### ***ANTENNA TRACKER MOTION CONTROL SYSTEM BASED ON COORDINATES AND ALTITUDE OF A MOVING OBJECT***

Oleh

Al Faris Habibullah  
14/369756/PA/16407

*The direction roughness of the directional antenna when the vehicle moves can leads to lost data issue on ground segment and vehicle communication. This research aims to design and create the antenna tracker controller which can direct a directional antenna to the vehicle based on its coordinates and height. The design of antenna tracker has two Degree of Freedom (DOF) movement which consists of 90 degrees in tilt motion and continuous rotation in pan motion.*

*The controller is designed and created with Linear Quadratic Regulator (LQR) method to obtain gain  $\mathbf{K}$  of fullstate feedback control system. The gain  $\mathbf{K}$  of fullstate feedback control is used to obtain the value of input process  $\mathbf{u}$  which will be converted into Pulse Width Modulation (PWM) value to control the servo motor. The servo motor are used to direct the directional antenna to targeted vehicle.*

*The results of this research is fulfill to desired specifications. The controller responses at setpoint by 20 degrees specifically with rise time of tilt and pan control is 0.2 seconds; The settling time of tilt control is 0.3 seconds and the pan is 0.25 seconds; There is no overshoot on tilt and pan control; while steady state error of tilt control is 0.98 degrees and pan is 2 degrees. The results are also obtained that the antenna tracker controller can direct the directional antenna to the moving vehicle optimally.*

***Keywords***—*LQR, antenna tracker, tracking, control*