

ABSTRAK

Mobil merupakan suatu alat transportasi yang menunjang mobilitas manusia. Dalam penggunaannya, setiap mobil pasti membutuhkan suspensi. Terdapat beberapa model sistem suspensi yang digunakan pada mobil. Sistem suspensi pada mobil yang baik adalah sistem suspensi yang mampu memberikan kenyamanan untuk penumpang selama berkendara. Agar sistem suspensi dapat memberikan kenyamanan untuk penumpang, digunakanlah sistem kendali pada suspensi tersebut. Penelitian ini adalah untuk mengamati respon defleksi suspensi mobil yang terjadi pada gangguan jalan dengan menggunakan sinyal step dan menggunakan dua jenis kendali yang berbeda, yaitu kendali logika fuzzy dan kendali *Linear Quadratic Regulator* (LQR). Digunakannya dua kendali yang berbeda ini, bertujuan untuk mengamati bagaimanakah perbedaan respon defleksi suspensi mobil tersebut. Model suspensi mobil yang dianalisis menggunakan model seperempat. Berdasarkan hasil penelitian, pada kendali logika fuzzy didapatkan respon defleksi mobil yang baik adalah dengan menggunakan 49 rule, dengan nilai karakteristik waktu tunda 0,11 detik, waktu naik 0,228 detik, waktu puncak 3,478 detik, waktu keadaan tunak 0,4197 detik, dan *overshoot* 0,233%. Sedangkan dengan kendali *Linear Quadratic Regulator* (LQR) menggunakan metode *trial and error* pada matriks Q dan matriks R, didapatkan nilai karakteristik terbaik waktu tunda 0,114 detik, waktu naik 0,229 detik, waktu puncak 0,62 detik, waktu keadaan tunak 0,4518 detik dan *overshoot* 0,505%. Berdasarkan nilai karakteristik hasil pengujian pada kedua jenis kendali tersebut, respon defleksi mobil relatif baik.

Kata kunci : *Suspensi, logika fuzzy, Linear Quadratic Regulator (LQR)*

ABSTRACT

The car is a means of transportation that supports human mobility. In its use, every car definitely needs a suspension. There are several models of suspension systems used in cars. The suspension system in a good car is a suspension system that is able to provide comfort for passengers while driving. In order for the suspension system to provide comfort for passengers, a control system is used on the suspension. This research is to observe the deflection response of the car suspension that occurs in road disturbances by using step signals and using two different types of controls, namely fuzzy logic control and Linear Quadratic Regulator (LQR) control. The use of these two different controls aims to observe how the deflection response of the car's suspension differs. The car's suspension model was analyzed using a quarter model. Based on the results of the research, the fuzzy logic control got a good car deflection response using 49 rules, with a characteristic value 0.11 seconds of delay time, 0.228 seconds of rise time, 3.478 seconds of peak time, steady state time 0.4197 seconds, and overshoot 0.233%. Meanwhile, with Linear Quadratic Regulator (LQR) control using the trial and error method on the Q matrix and the R matrix, the best characteristic values obtained are 0.114 seconds of delay time, 0.229 seconds of rise time, 0.62 seconds of peak time, 0.4518 seconds of steady state time and overshoot 0.505%. Based on the characteristic values of the test results on both types of control, the deflection response of the car is relatively good.

Keywords: suspension, fuzzy logic, Linear Quadratic Regulator (LQR)