

ABSTRAK

ANALISIS PENGENDALI *LEAD COMPENSATOR* PADA *DUTCH ROLL BOEING 747* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FREQUENCY RESPONSE*

Oleh:

Angga Rama Yusuf

Departemen Teknik Elektro

Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto

Email: anggaramabinyusuf@gmail.com

Sistem kendali adalah suatu sistem yang dapat memerintah, mengarahkan dan mengelola komponen dan perangkat untuk bekerja sesuai yang diinginkan. Sistem kendali juga terdapat pada pesawat terbang yang bertujuan untuk mengendalikan pesawat pada saat di udara salah satunya adalah *aileron*. *Aileron* berfungsi untuk melakukan gerakan *rolling* pada sumbu *lateral*, dari gerakan tersebut terdapat beberapa jenis gerakan yakni salah satunya adalah *dutch roll*. Saat pesawat terbang bergerak di udara maka pengendalian pesawat melalui *aileron* menjadi tidak stabil yang disebabkan adanya udara yang tidak beraturan (Turbulensi). Oleh karena itu diperlukan suatu metode untuk menstabilkan keadaan masalah tersebut agar pesawat dapat melakukan gerakan dengan lancar dan aman. *dutch roll* merupakan gerakan antara hubungan kendali *rolling* dengan sumbu *lateral* yang diakibatkan oleh pergerakan *aileron*. Spesifikasi *Dutch roll* diketahui melalui data parameter gerak *lateral* pesawat *Boeing 747*. Data parameter tersebut digunakan untuk menghitung nilai *transfer function* dimana nilai tersebut akan disimulasikan pada simulink untuk mendapatkan titik *root locus*. Titik *root locus* tersebut akan digunakan untuk menghitung nilai *damping* yang selanjutnya menghitung nilai *lead compensator* yang berfungsi untuk menstabilkan sistem kendali *dutch roll* hasil sistem kendali *dutch roll* ini diuji dengan metode *lead compensator* untuk menghasilkan tingkat kestabilan yang lebih baik, pada pengujian dengan *root locus* mendapatkan 5% lebih stabil dari tanpa *lead compensator*, kemudian di uji pada analisis *bode diagram* mendapatkan hasil 10% lebih stabil dari pengujian sebelumnya (*root locus*), kemudian pada pengujian analisis *bode diagram* 5%, mendapatkan hasil lebih stabil dari pengujian analisis *bode diagram* sebelumnya (10%) dan pada pengujian analisis *bode diagram* 2,5%, mendapatkan hasil lebih stabil dari pengujian analisis *bode diagram* sebelumnya (5%).

Kata Kunci: *Dutch Roll, Rolling, Flight Control, Aileron, Lead Compensator, Simulink.*

ABSTRAK

ANALISIS PENGENDALI *LEAD COMPENSATOR* PADA *DUTCH ROLL BOEING 747* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *FREQUENCY RESPONSE*

By:

Angga Rama Yusuf

Departemen Teknik Elektro

Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto

Email: anggaramabinyusuf@gmail.com

The control system is a system that can command, direct and manage components and devices to work as desired. The control system is also present in aircraft which aims to control the aircraft while in the air, one of which is the ailerons. The aileron function is to perform rolling movements on the lateral axis, from this movement there are several types of movements, one of which is the Dutch roll. When an airplane is moving in the air, the control of the aircraft through the ailerons becomes unstable due to irregular air (turbulence). Therefore we need a method to stabilize the problem state so that the aircraft can move smoothly and safely. Dutch roll is the movement between the rolling control linkage and the lateral axis caused by the movement of the ailerons. The Dutch roll specification is known through the parameter data of the lateral motion of the Boeing 747 aircraft. The parameter data is used to calculate the transfer function value where this value will be simulated on a simulink to obtain the root locus point. The root locus point will be used to calculate the damping value which then calculates the lead compensator value which functions to stabilize the dutch roll control system. The results of this Dutch roll control system were tested using the lead compensator method to produce a better level of stability, in testing with the root locus it gets 5 % more stable than without lead compesator, then tested on the bode diagram analysis to get 10% more stable results than the previous test (root locus), then on the 5% bode diagram analysis test, got more stable results than the previous bode diagram analysis test (10 %) and in the bode diagram analysis test 2.5%, the result is more stable than the previous bode diagram analysis test (5%).

Keyword : *Dutch Roll, Rolling, Flight Control, Aileron, Lead Compensator, Simulink.*