

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesawat merupakan sarana transportasi yang memiliki arti penting bagi pembangunan ekonomi dan pertahanan, mengingat bahwa Indonesia adalah sebuah Negara kepulauan dengan kondisi geografis yang sulit untuk diakses tanpa sarana transportasi yang memadai. Dari kondisi tersebut muncul pemikiran bahwa sebagai sebuah negara kepulauan Indonesia berada dalam posisi untuk memiliki industri maritim dan penerbangan. Hal ini yang mendorong lahirnya industri pesawat terbang di Indonesia.

Dalam perkembangan zaman yang semakin modern, pesawat terbang banyak digunakan sebagai sarana transportasi baik antar kota, pulau, negara maupun benua. Dan Indonesia mampu menciptakan pesawat hasil buah tangan anak bangsa sendiri yaitu pesawat N219 yang menggunakan 2(dua) engine turboprop. Meskipun begitu disebut buatan buah tangan anak bangsa namun komponen-komponen yang digunakan tetap mengimpor dari negara lain sama halnya generator pada pesawat dan lain sebagainya.

Generator adalah sebuah perangkat mesin listrik yang mengubah energi mekanis menjadi energi listrik. Prinsip generator dengan sederhana dikatakan bahwa tegangan diinduksikan pada konduktor apabila konduktor digerakkan pada medan magnet sehingga memotong garis gaya. Generator digerakkan oleh beberapa jenis mekanis seperti uap, turbin air, mesin bensin, atau motor listrik (Petruzella, 2001: 312).

Penelitian ini akan melakukan penerapan rangkaian kendali menggunakan pengendali *Proportional Integral dan Derivatif (PID)* untuk mengontrol tegangan keluaran generator DC. Metode penalaan yang digunakan adalah penalaan controller menggunakan penala PID – *pidtune* yang disimulasikan menggunakan program MATLAB. Dengan harapan pengendalian ini tetap sesuai dengan spesifikasi desain yang ditetapkan oleh perusahaan yang bersangkutan.

Penggunaan pengendali PID ini diharapkan dapat mengurangi *overshoot, error steady state*, mempercepat *settling time* dan dapat tangguh ketika diberikan beban dengan waktu perbaikan yang cepat dan akurat. Karena kontroler PID merupakan kontroler yang dapat

mengurangi *error steady state*, mempercepat respon transien, mengurangi *overshoot* (Xiong, 2007: 2616).

Matlab telah melengkapi sistem penalaan berbasis antarmuka pengguna secara grafis (*GUI, Graphical user interface*) sehingga desainer sistem kontrol PID dapat melakukan pendesainan secara cepat, mudah dan tepat (Siswojo, 2017: 49).

Dengan menggunakan software MATLAB dan bisa memonitoring performansi maupun responnya. Lalu kita juga dapat mengendalikan besar nilai tegangan keluaran yang dihasilkan dari generator. fungsi dari simulasi ini dapat memperlihatkan atau memonitoring besar nilai tegangan keluaran yang dihasilkan dari generator dan dapat dikendalikan sesuai aturan yang berlaku atau yang dibutuhkan pada pesawat N219.

Besar nilai tegangan keluaran yang tidak sesuai akan dimanipulasi atau dikendalikan sedemikian rupa agar sesuai aturan yang berlaku atau yang dibutuhkan pada pesawat. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan suatu sistem kendali yang menggunakan suatu kontroler yang sesuai demi mendapatkan performansi dan respon yang dibutuhkan.

Laporan skripsi ini menggunakan kontroler PIDF dalam pengaturan besar nilai tegangan keluaran yang akan didistribusikan, dengan harapan dapat mengatur besar nilai tegangan keluaran sesuai dengan yang diinginkan. Saat ini teknologi kontrol PIDF dikenal sebagai kontroler berumpan balik yang paling sering digunakan dalam dunia teknologi. Karena terbukti dapat memberikan performa kontrol yang baik meskipun mempunyai algoritma sederhana tetapi mudah dipahami.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana respon penalaan controller menggunakan penala PIDF – *pidtune*?
2. Bagaimana merancang sistem kontrol tegangan keluaran pada generator DC pesawat dengan pengendali PIDF?
3. Bagaimana performansi sistem dengan diterapkannya sistem kontrol tegangan keluaran pada generator pesawat N219 dengan pengendali PIDF pada simulasi?
4. Bagaimana performansi sistem dengan diterapkannya pengendali PIDF dan pengaruh gangguan pada sistem?

1.3 Batasan Masalah

Mengacu pada permasalahan pada skripsi ini, maka akan dibatasi pada:

1. Dititikberatkan pada penerapan sistem kontrol tegangan keluaran pada pesawat untuk menjaga besar tegangan keluaran pada nilai tertentu di PT. Dirgantara Indonesia.
2. Fungsi alih dan parameter didapatkan melalui jurnal yang terkait dan sesuai dengan spesifikasi desain pada dokumen-dokumen yang terkait.
3. Besar tegangan keluaran mengacu pada data-data literatur yang membahas obyek penulisan skripsi ini.
4. Menggunakan pengendali PIDF untuk menjaga kestabilan nilai tegangan keluaran. Sistem disimulasikan dengan menggunakan perangkat lunak MATLAB R2015a.
5. Simulasi berlaku pada saat uji laboratorium PT. Dirgantara Indonesia.
6. Kecepatan *engine* konstan pada 7200 Rpm.
7. Gangguan yang diberikan berupa manipulasi beban yang sebenarnya menggunakan data yang menunjang penelitian.
8. Berpicu pada standar yang telah ditetapkan dalam MIL-STD-704F.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam skripsi ini adalah untuk menerapkan sistem kontrol tegangan keluaran ini agar besar tegangan keluaran yang di hasilkan yang akan didistribusikan pada pesawat konstan sesuai ketentuan yang di pakai atau berlaku pesawat N219 .

1.5 Manfaat

Manfaat skripsi ini adalah dapat dipahaminya penerapan sistem kontrol tegangan keluaran serta performansinya dengan menggunakan pengendali PIDF.

Halaman ini sengaja dikosongkan