

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pada era ini terdapat teknologi jaman memiliki teknologi serta ilmu yang canggih pada industri yang dapat membantu kebutuhan manusia. Industri sendiri terdapat mesin-mesin yang komponennya setiap saat harus dilakukan pengontrolan agar mesin tidak rusak.

Kegunaan Sistem kontrol pada pengoperasian sistem tenaga di bidang industri untuk mengatur tekanan, temperatur, kelembaman serta aliran dalam industri. Karakteristik sistem kontrol sendiri mempunyai stabilitas untuk seluruh variabel seperti pada frekuensi, sudut generator/rotor, tegangan. Oleh karena itu, jika terdapat kerusakan yang terjadi pada mesin maka akan memperlambat prosesnya dan dapat merugikan perusahaan industri tersebut.

Salah satu contoh proses yang dapat merusak mesin yaitu beban berlebih (overload) yang menyebabkan tegangan mesin tidak stabil. Oleh karena itu, dapat dilakukan pencegahan dengan menggunakan kontroler PID yang digabungkan dengan PSS (Power System Stabilizer) supaya variabel pada beban stabil. Setelah didapatkan hasil kontroler tersebut nantinya akan dapat diketahui perubahan kondisi pada beban.

Pada penelitian ini menggunakan PSS (Power System Stabilizer) merupakan sistem yang bertujuan untuk meredam torsi yang menguatkan dan memperbaiki transfer energi.

Ada terdapat beberapa *study* penelitian terdahulu yang juga membahas tentang penggunaan PSS (Power System Stabilizer) Salah satunya yaitu Analisis penggunaan Power System Stabilizer (PSS) dengan menggunakan kontroler PID untuk meningkatkan kestabilan tenaga listrik yang hasilnya PSS mengalami osilasi pada awal sistem, meminimum overshoot, tetapi respon sistem lambat, settling time meningkat.[1]

Selain penelitian tersebut, ada pula penelitian lain berjudul Implementasi Power System stabilizer Untuk Sistem Tenaga Mesin Tunggal yang hasilnya juga PSS dapat meredam osilasi dengan baik.[2]

Dari beberapa studi yang telah diuraikan di atas, didapat bahwa penggunaan PSS sangat membantu proses redaman osilasi pada mesin. pada tugas akhir ini akan membahas tentang Desain Sistem tenaga multimesin yang mempunyai beban berlebih sehingga memerlukan kontroler PID yang digabungkan dengan PSS untuk melihat perubahan beban. Kemudian akan ditambahkan Matlab Simulink dalam proses pengerjaan tugas akhir ini agar mempermudah pengolahan data dan dapat mendesain kontroler .

1.2 Rumusan Masalah

Dari pembahasan pada latar belakang yang sudah dibahas, pada tugas akhir ini persoalan akan dirumuskan sebagai berikut :

1. Perancangan desain kontroler PID menggunakan PSS (Power System Stabilizer) pada sistem tenaga multimesin?
2. Bagaimana analisis hasil dari kontroler PID menggunakan algoritma PSS (Power System Stabilizer) pada sistem tenaga multimesin.

1.3 Batasan Masalah

Masalah yang akan dikaji pada laporan tugas akhir ini adalah :

1. Tugas akhir ini topik utamanya hanya membahas sebatas pengontrolan PID yang digabungkan dengan PSS bukan membahas PID secara keseluruhan.
2. Data yang dipakai pada pembahasan tugas akhir yang akan dilakukan hanya menggunakan data PID, data PSS dan data sistem tenaga multimesin.
3. Tugas akhir ini menggunakan program matlab Simulink untuk mengolah data.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak diperoleh pada tugas akhir ini ialah;

- 1.Mendapatkan Rancangan Desain PID dengan PSO-PSS
- 2.Mendapatkan Hasil dari PID menggunakan PSO-PSS pada Sistem Tenaga Multimesin

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan penulisan laporan akhir ini dapat memberikan hasil yang diinginkan dan bermanfaat serta mampu mencapai tujuan penelitian.

Kemungkinan manfaat dari penelitian ini meliputi:

- 1.Mendapatkan pengetahuan tentang sistem tenaga multimesin (ITAE, overshoot, settling time dan error steady state).
- 2.Untuk menambah wawasan dalam pengoptimasian pengendali PID menggunakan PSS .

1.6 Sistem Penulisan

Dari penelitian memiliki susunan sistematika dari penulisan berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada pendahuluan menerangkan latar belakang, rumusan dari masalah, tujuan dan, batasan pada masalah dan manfaat beserta dari sistematika dari penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada tinjauan pustaka ini membahas tentang teori-teori yang digunakan sebagai bahan dasar dalam penelitian. Teori yang dibahas pada penelitian ini meliputi mesin, *Power System Stabilizer*, *Kendali PID-PSS*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini menjabarkan tentang perancangan blok sistem PSS , blok sistem kontrol PID dan membuat simulasi pada MATLAB Simulink 2022a.

BAB IV ANALISA DATA DAN PENGUJIAN SISTEM

Sistem akan dianalisis dan diuji coba pada bab ini yang dilakukan menggunakan simulasi Simulink *controler* PID dan tanpa menggunakan *controler* PID serta dipasangkan three phase breaker pada sistem.

BAB V PENUTUP

Penutup pada tugas akhir ini menjelaskan hasil dari penelitian sistem yang berupa kesimpulan dan saran berupa simulasi dalam bentuk lain atau penambahan metode untuk dikembangkan .

