

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Tenaga listrik merupakan salah satu energi yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia. Seiring dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi yang terus meningkat, tingkat kebutuhan dari penggunaan energi listrik akan bertambah. Hal tersebut menyebabkan beban yang diterima pada generator menjadi tidak stabil atau berubah-ubah sehingga mempengaruhi pada sistem ketenagalistrikannya. Generator merupakan suatu komponen yang sangat penting dalam industri energi listrik, dimana generator merupakan suatu perangkat yang dapat mengkonversikan energi mekanik menjadi energi listrik. Generator bekerja yaitu berdasarkan prinsip kerja dari induksi elektromagnetik atau fluksi yang merubah energi listrik. (Armansyah & Sudaryanto, 2016).

Pada dasarnya generator sangat berkaitan dengan sistem eksitasi, dimana sistem eksitasi merupakan elemen yang penting untuk membentuk suatu tegangan terminal generator agar tetap pada nilai kerja yang diinginkan. Sistem eksitasi pada generator sinkron merupakan pemberian arus searah yang terdapat pada belitan medan yang terdapat pada rotor, dengan diperoleh adanya arus yang mengalir melalui kumparan maka akan menghasilkan fluks magnetik. Sistem pengoperasian eksitasi pada generator bertujuan untuk menjaga agar tegangan pada generator tetap stabil dan tidak terpengaruh terhadap terjadinya perubahan beban. Pada sistem eksitasi generator juga mempunyai berbagai tipe, dimana setiap tipe sistem eksitasi tersebut mempunyai karakteristik yang berbeda-beda.

Untuk berjalannya pengoperasian sistem eksitasi pada generator yang efisien dan efektif maka perlu dilakukannya studi untuk mengetahui karakteristik dari masing-masing sistem eksitasi pada generator

Untuk mensuplai beban listrik yang semakin mengalami perkembangan dan pada saat terjadinya peningkatan beban maksimum, biasanya dilakukanlah pengoperasian alternator secara parallel. Apabila hanya menggunakan satu alternator saja, maka alternator tersebut harus mempunyai kapasitas yang mampu menyuplai beban-beban maksimum tersebut. Pada sistem parallel alternator ini, dapat digunakan sebagai pengatur untuk merubah faktor daya generator dengan syarat yaitu mengatur arus eksitasi pada masing-masing alternator yang telah diparallelkan.

Permasalahan yang sering terjadi pada generator yaitu meliputi gangguan pada stator, rotor, mesin penggerak dan pelindung instalasi di luar generator (Tobing, 2010). Oleh karena itu dari permasalahan tersebut dapat mengakibatkan generator menjadi padam begitu juga pada sistem kelistrikan yang didistribusikan kekonsumen akan ikut padam.

Dari permasalahan tersebut dibahaslah sistem eksitasi generator sinkron pada PLTA Panglima Besar Soedirman, agar mengetahui karakteristik sistem eksitasi yang digunakan. Adapun sistem eksitasi yang digunakan pada PLTA Panglima Besar Soedirman yaitu menggunakan jenis sistem eksitasi *brush excitation* atau sistem eksitasi menggunakan sikat. Dengan mengetahui karakteristik sistem eksitasi tersebut, harapannya dapat menghindari permasalahan-permasalahan yang terjadi pada generator akibat sistem eksitasi yang kurang baik.

## **1.2 Rumusan masalah**

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian tugas akhir ini meliputi:

1. Bagaimana mekanisme kerja sistem eksitasi pada generator sinkron dengan menggunakan sistem eksitasi (*brush excitation*) atau sistem eksitasi menggunakan sikat dengan tipe statis pada PLTA Panglima Besar Soedirman?
2. Bagaimana karakteristik sistem eksitasi pada PLTA Panglima Besar Soedirman?

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian tugas akhir ini penulis membatasi pembahasan yang akan dibahas agar tidak terjadinya kesalahan dalam penafsiran. Yang mana pembahasan yang dibatasi sebagai berikut:

1. Pembahasan mekanisme kerja sistem eksitasi yang menggunakan (*brush excitation*) dengan tipe statis pada generator sinkron di PLTA Panglima Besar Soedirman.
2. Pembahasan tentang karakteristik sistem eksitasi pada PLTA Panglima Besar Soedirman.
3. Pembahasan ini tidak membahas mengenai pengaturan arus eksitasi dan tegangan generator.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian tugas akhir ini bertujuan sebagai berikut:

1. Mengamati data-data variabel generator sinkron pada PLTA Panglima Besar Soedirman.
2. Menganalisis secara sistematis sistem eksitasi pada generator sinkron di PLTA Panglima Besar Soedirman.
3. Menganalisis karakteristik sistem eksitasi pada generator sinkron, dengan mengetahui karakteristik sistem eksitasi tersebut diharapkan agar dapat mencegah terjadinya kerusakan pada generator yang diakibatkan sistem eksitasi yang kurang baik.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang mekanisme kerja sistem eksitasi yang menggunakan (*brush excitation*) dengan tipe statis pada PLTA Panglima Besar Soedirman.
2. Memberikan informasi tentang karakteristik sistem eksitasi generator sinkron pada PLTA Panglima Besar Soedirman.