

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Alat dan Bahan Penelitian**

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak, adapun perangkat tersebut yaitu:

1. Perangkat keras (*hardware*)

Perangkat keras yang digunakan adalah 1 (satu) unit komputer atau laptop yang dilengkapi dengan peralatan printer.

2. Perangkat lunak (*software*)

Perangkat lunak yang digunakan adalah perangkat lunak sistem yaitu *microsoft office 2016*.

#### **3.2 Waktu Penelitian**

Waktu penelitian untuk tugas akhir ini dilakukan pada bulan februari, dari tanggal 12 Maret 2018 sampai dengan 23 Maret 2018.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Untuk mendapatkan perumusan, analisa dan pemecahan masalah, maka diperlukan suatu pengumpulan data dan fakta yang lengkap, relevan dan objektif serta dapat dipercaya kebenarannya. Oleh sebab itu, penulis mengumpulkan data, menganalisa studi kasus dan menyusun laporan penelitian tugas akhir ini. Berikut ini adalah beberapa metode yang digunakan dalam pengumpulan data:

1. Studi Literatur

Penulis melakukan kegiatan dengan cara mencari langsung literatur yang terkait dengan sistem eksitasi terhadap performa generator sinkron.

## 2. Studi Pustaka

Penulis mengumpulkan data yang didapat berdasarkan referensi buku, internet dan laporan yang tersedia di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Suralaya yang menyangkut dengan masalah yang akan dibahas.

## 3. Konsultasi

Penulis melakukan kegiatan tanya jawab dengan dosen pembimbing kepada karyawan, supervisor dan manager electrical maintenance di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Suralaya, mengenai masalah yang akan dibahas.

### 3.4 Langkah-langkah Penyusunan Karya Tulis

Flowchart metode penelitian yang dilakukan dalam penulisan tugas akhir ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 3.1 *Flowchart* metodologi penelitian

Gambar 3.1 menjelaskan mengenai langkah-langkah penulisan tugas akhir yang dilakukan. Untuk memberikan keterangan yang lebih jelas mengenai langkah-langkah yang dilakukan dalam pelaksanaan tugas akhir, di bawah ini diberikan penjelasan yang lebih menyeluruh dari setiap langkah-langkah penulisan tugas akhir:

### 1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan adalah tahap pertama dalam metodologi penulisan. Pada langkah ini dilakukan studi lapangan dengan mengamati dan mewawancarai secara langsung keadaan dari pembangkit listrik di PLTU Suralaya. Pengamatan dan wawancara langsung dilakukan dengan tujuan mengetahui informasi-informasi awal mengenai kondisi di lapangan dan situasi lokasi penelitian.

Adapun lokasi yang dipilih sebagai lokasi dalam penelitian tugas akhir ini dilaksanakan di PLTU Suralaya yang berlokasi di Jalan Raya Merak, Desa Suralaya, [Kecamatan Pulo Merak](#), [Kota Cilegon](#), Provinsi [Banten](#). Secara Geografis PLTU Suralaya berjarak 120 km ke arah barat dari Jakarta menuju pelabuhan Ferry Merak, dan 7 km ke arah utara dari Pelabuhan Merak tersebut.



Gambar 3.1 Peta Lokasi PLTU Suralaya

(sumber: <http://google.com/maps>)

## 2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setelah studi pendahuluan dilaksanakan, permasalahan pada area Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Suralaya sudah dapat diidentifikasi. Penulis dapat mengidentifikasi permasalahan yang ada pada lingkup penelitian tersebut. Kemudian penyebab dari permasalahan dapat ditelusuri secara langsung dengan proses pengamatan dan wawancara terhadap karyawan, pembimbing, dan pengawas di lokasi penelitian. Permasalahan yang diangkat menjadi topik dalam pembahasan karya tulis ini adalah analisa *load sharing* pada operasi paralel generator yang optimal dengan simulasi berbagai jenis beban di PLTU Suralaya. Maka dari itu perlu dilakukan studi kasus dan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan untuk menunjang penelitian dalam tugas akhir ini.

## 3. Studi Pustaka

Studi pustaka ini bertujuan untuk mencari informasi-informasi tentang teori, metode, dan konsep yang berkaitan dengan permasalahan yang diangkat dan dapat digunakan sebagai acuan dalam penyelesaian masalah penelitian ini. Langkah Studi pustaka yang dilakukan dengan mencari informasi dan referensi dalam bentuk *text book*, jurnal, maupun sumber-sumber lainnya yang terpercaya.

## 4. Pengamatan analisa *load sharing* pada operasi paralel generator yang optimal dengan simulasi berbagai jenis beban di PLTU Suralaya

Pengamatan ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sistem kerja dari analisa *load sharing* pada operasi paralel generator yang optimal dengan simulasi berbagai jenis beban di PLTU Suralaya. Selain itu pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui parameter-parameter yang digunakan untuk proses penelitian. Sehingga dengan tahapan ini, proses pengambilan atau pengumpulan data dilaksanakan secara maksimal. Pengamatan ini dilakukan di lokasi penelitian

dengan langsung mengamati di lapangan mengenai sistem kerja, dan proses eksitasi generator sinkron di PLTU Suralaya.

#### 5. Pengumpulan, Pengolahan dan Analisis Data

Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mengamati langsung di lapangan pada area pembangkit, wawancara dengan teknisi, karyawan-karyawan dan supervisor yang terkait terhadap topik yang diangkat. Data perusahaan yang dikumpulkan berupa data operasi harian generator sinkron PLTU Suralaya, laporan gangguan, *single line* diagram dari proses *load sharing*, spesifikasi dari peralatan eksitasi di PLTU Suralaya, dan data-data pendukung lainnya.

Setelah data terkumpul maka langkah selanjutnya adalah pengolahan data. Data yang terkumpul tersebut diklasifikasikan berdasarkan kebutuhan analisa permasalahan. Pada proses ini, dilakukan pengelompokan terhadap data arus dan tegangan *load sharing*, daya aktif dan daya reaktif generator, serta data-data penunjang lainnya. Berdasarkan dari data-data yang telah diperoleh kemudian hasilnya akan diolah dalam bentuk tabel dan grafik.

Setelah melakukan pengolahan data, maka akan didapatkan suatu hasil yang akan dianalisis. Untuk mengetahui sistem *load sharing* terhadap performa generator sinkron maka perlu dilakukan proses analisis frekuensi dan *power factor* terhadap pembebanan generator paralel serta data penunjang lainnya. Sehingga dari data-data tersebut dapat dianalisa dan diambil kesimpulan, kemudian dapat diambil langkah apabila terdapat masalah terkait penelitian ini yang terjadi pada pembangkit listrik.

#### 6. Hasil dan Kesimpulan

Setelah analisa dilakukan dengan baik dan benar selanjutnya menarik kesimpulan dari analisa yang diperoleh. Dan setelahnya dapat dilakukan tindakan apabila menjumpai masalah di lapangan terkait masalah yang diangkat dalam pembahasan ini.