

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berdasarkan pada Al-Quran Surah An Nur ayat 35 sebagai berikut :

اللَّهُ نُورُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ مِثْلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ  
دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبْرَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُورٌ عَلَى  
نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ٣٥

Yang artinya :

Allah (Pemberi) cahaya (kepada) langit dan bumi. Perumpamaan cahaya-Nya adalah seperti sebuah lubang yang tidak tembus, yang di dalamnya ada pelita besar. Pelita itu di dalam kaca (dan) kaca itu seakan-akan bintang (yang bercahaya) seperti mutiara, yang dinyalakan dengan minyak dari pohon yang banyak berkahnya, (yaitu) pohon zaitun yang tumbuh tidak di sebelah timur (sesuatu) dan tidak pula di sebelah barat(nya), yang minyaknya (saja) hampir-hampir menerangi, walaupun tidak disentuh api. Cahaya di atas cahaya (berlapis-lapis), Allah membimbing kepada cahaya-Nya siapa yang Dia kehendaki, dan Allah memperbuat perumpamaan-perumpamaan bagi manusia, dan Allah Maha mengetahui segala sesuatu. (QS. 24:35)

Dari ayat diatas dapat diketahui bahwa ilmu pengetahuan dan teknologi sudah ada sejak zaman dahulu namun manusia belum mengetahuinya, hal ini yang dapat menjadikan fakta bahwa tidak hanya manusia yang dapat memberikan arti penting tentang listrik namun Al Quran sudah berbicara lebih dahulu sebelum

listrik itu ada. Jika kita ambil contoh dalam surat An Nur ayat 35: lampu itu bercahaya, cahaya itu berada di dalam pelita atau kaca, dan bola lampu itu salah satu fakta surat An Nur ayat 35 tersebut. Jadi ayat Al Quran tentang listrik itu sangat benar adanya tidak bisa diganggu gugat itulah salah satu bukti kekuasaan Allah SWT.

Indonesia adalah negara berkembang dimana pada saat ini kemajuan akan teknologi semakin pesat. Permintaan energi listrik akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi. Energi listrik merupakan kebutuhan yang sangat vital bagi kegiatan sehari-hari. Hampir semua peralatan yang digunakan memerlukan energi listrik, mulai dari peralatan rumah tangga hingga mesin-mesin industri yang membutuhkan energi listrik yang besar.

Kesiapan pemerintah Indonesia dalam menghadapi kebutuhan energi listrik yang terus meningkat adalah dengan membuat sebuah wacana yang tidak tanggung-tanggung, proyek listrik 35.000 Megawatt. Proyek tersebut bukanlah suatu hal yang mudah untuk dicapai mengingat perlu dilakukan studi yang lebih mendalam untuk mencapai kualitas energi listrik yang baik dan handal, tidak hanya terpacu pada kuantitas besar listrik yang dihasilkan.

Marsudi, Djiteng (2005) peranan tenaga listrik dalam kehidupan sehari-hari sangatlah penting, seperti keperluan industri, maka tuntutan kualitas mutu tenaga listrik juga menjadi semakin besar. Kualitas mutu tenaga listrik yang diharapkan pemakai tenaga listrik yaitu :

1. Kontinuitas penyediaan, apakah tersedia 24 jam sehari sepanjang tahun.
2. Nilai tegangan, apakah selalu dalam batas- batas yang diijinkan.

3. Nilai frekuensi, apakah selalu dalam batas- batas yang diijinkan.
4. Kedip tegangan, apakah besarnya dan lamanya masih dapat diterima oleh pemakai tenaga listrik.

Sistem tenaga listrik merupakan sistem yang terdiri dari beberapa unsur perangkat peralatan mulai dari sistem pembangkitan, penyaluran, distribusi, dan sampai ke pelanggan dimana antara peralatan yang satu dengan yang lainnya saling berhubungan dan saling bekerja sama sehingga menghasilkan tenaga listrik.

Marsudi, Djiteng (2005) Pada sistem pembangkit energi listrik terdapat beberapa jenis pembangkit energi listrik antara lain:

1. PLTA (Pusat Listrik Tenaga Air),
2. PLTG ( Pusat Listrik Tenaga Gas),
3. PLTD (Pusat listrik Tenaga Diesel),
4. PLTU ( Pusat Listrik Tenaga Uap),
5. PLTGU (Pusat Listrik Tenaga Gas dan Uap),
6. PLTP (Pusat Listrik Tenaga panas Bumi),
7. PLTN (Pusat Listrik Tenaga Nuklir),

Salah satu bagian terpenting dari sistem pembangkit energi listrik adalah generator. Anthony, (2013) Generator adalah mesin listrik yang berfungsi untuk mengkonversi energi mekanik menjadi energi listrik. Proses pembangkitan energi listrik oleh generator akan bekerja maksimal apabila generator memiliki performa dan tingkat kelayakan unit yang baik. Semakin baik performa dan tingkat kelayakan unit maka keandalan dan kontinuitas sistem pembangkitan energi listrik juga semakin baik.

Performa generator akan mengalami penurunan fungsi akibat beberapa faktor seperti *derating* (penurunan beban) atau *trip* (unit *shutdown*), faktor lamanya pemeliharaan, kesalahan dalam pengoperasian dan perawatan serta faktor-faktor lain. Demikian halnya dengan Generator yang dimiliki PLTU Sebalang Lampung, yang sudah mulai beroperasi sejak November 2011 untuk PLTU unit 1 dan Februari 2012 untuk unit 2, pastinya setelah sekian lama beroperasi generator tersebut akan mengalami penurunan performa dan fungsi. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan analisis terhadap performa generator apakah generator masih dalam batasan kondisi yang handal atau tidak.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam pembahasan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana performa generator QF-110-2 PLTU Sebalang.
2. Bagaimana hasil analisis performa generator apakah masih dalam kondisi handal atau tidak.

### **1.3 Batasan Masalah**

Didalam penyusunan tugas akhir ini terdapat beberapa hal yang dijadikan penyusun sebagai batasan masalah, yaitu:

1. Menganalisis mengenai pengujian performa generator QF-110-2 PLTU Sebalang.
2. Menganalisis mengenai pengujian performa generator apakah masih dalam kondisi handal atau tidak.
3. Tindakan-tindakan yang harus dilakukan agar performa generator PLTU Sebalang tetap baik dan handal.

#### **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan pada analisis performa generator adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil pengujian performa generator QF-110-2 PLTU Sebalang.
2. Mengetahui kondisi performa generator apakah masih dalam kondisi handal atau tidak.

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat yang dapat diperoleh dari analisis performa generator PLTU Sebalang adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil pengujian performa generator QF-110-2 PLTU Sebalang.
2. Mengetahui kondisi performa generator apakah masih dalam kondisi handal atau tidak.
3. Melakukan analisis performa generator yang dibuat dalam bentuk kurva kapabilitas generator.
4. Mengetahui tindakan-tindakan yang harus dilakukan agar performa generator PLTU Sebalang tetap baik dan handal.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Penyusunan tugas akhir secara keseluruhan terdiri atas 5 bab, dan masing masing bab memiliki keterkaitan satu sama lain.

### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

## **2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Menjelaskan tentang pembahasan mengenai pengertian Pusat Listrik Tenaga Uap, Generator, Generator sinkron, Governor, Eksitasi, AVR, Daya dan Faktor Daya.

## **3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi tentang bahan dan alat, lokasi penelitian, langkah-langkah penelitian dan metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.

## **4. BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**

Berisi perihal hasil perhitungan, analisis, kemudian untuk analisis dibandingkan dengan teori- teori penunjang yang dijadikan sebagai landasan teori.

## **5. BAB V PENUTUP**

Bab ini adalah bab terakhir yang berisi kesimpulan dan saran.