

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Listrik seperti diketahui adalah bentuk energi sekunder yang paling praktis digunakan oleh manusia, pada dasarnya listrik dihasilkan dari proses konversi dari bahan baku seperti batu bara, minyak bumi, gas, panas bumi, potensial air dan angin. Sistem pembangkitan listrik, umumnya digunakan adalah mesin generator tegangan AC, yang digerakan oleh mesin-mesin utama, seperti: mesin turbin, mesin diesel atau mesin baling-baling. Dalam pengoperasiannya generator, sering terjadi fluktuasi frekuensi akibat jumlah beban yang berbeda, sehingga umumnya disediakan dua atau lebih generator untuk dioperasikan secara terus-menerus.

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan yang penting bagi kehidupan manusia dewasa ini. Kebutuhan akan energi listrik cenderung meningkat setiap tahunnya. Hal ini disebabkan karena semakin banyaknya penduduk memerlukan dan menyadari arti pentingnya listrik untuk menunjang kehidupan sehari-hari. PT. PLN Sektor Pembangkit Ombilin merupakan salah satu pemasok energi listrik di Sumatera. PT. PLN Sektor Pembangkitan Ombilin memakai sistem suplai listrik tenaga uap. PLTU ini menyalurkan daya ke sistem interkoneksi Sumatera.

PLTU Ombilin mempunyai 2 buah unit generator, masing-masing unit memiliki kapasitas 100 MW. Pengaturan tegangan pada tiap-tiap generator dilakukan dengan mengatur besarnya arus eksitasi (arus penguat). Pengaturan besarnya arus penguat generator dilakukan oleh pengaturan tegangan otomatis. Bila arus eksitasi naik maka daya reaktif yang disalurkan generator ke sistem akan naik, sebaliknya bila turun maka daya

reaktif yang disalurkan akan berkurang. Jika arus eksitasi yang diberikan terlalu kecil, aliran daya reaktif akan berbalik dari sistem menuju ke generator sehingga generator menyerap daya reaktif dari sistem. Keadaan ini sangat berbahaya karena akan menyebabkan pemanasan berlebihan pada stator.

Pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) dengan bahan bakar batubara kini sedang dikembangkan di berbagai wilayah karena bahan bakar utama batubara yang lebih ekonomis dibanding dengan bahan bakar minyak. Prinsip kerja dari PLTU adalah panas dari hasil pembakaran batubara digunakan untuk mengubah air laut menjadi uap kemudian uap tersebut digunakan untuk memutar turbin yang seporos dengan generator sehingga generator menghasilkan listrik. Dalam prosesnya PLTU menggunakan berbagai macam peralatan utama dalam prosesnya contohnya boiler, kondensor, turbin, dan generator. Peralatan pendukung misalnya pompa pelumas, pompa air pendingin, sistem pendingin generator, dll. Peralatan utama maupun pendukung tersebut jika digunakan terus-menerus maka akan berkurang keandalannya maupun umur pemakaiannya, hal itu berkaitan langsung dengan efisiensi sebuah pembangkit. Sebuah pembangkit yang mempunyai efisiensi rendah maka akan terjadi pemborosan bahan bakar karena jumlah bahan bakar tidak semuanya diubah menjadi listrik, hal ini tentu saja menyebabkan kerugian secara finansial.

Generator memegang peranan yang sangat penting dalam pembangkitan dan penyaluran tenaga listrik pada suatu sistem tenaga listrik. Generator dalam fungsinya adalah untuk memasok tenaga listrik ke sistem sehingga harus memiliki keandalan dan kontinuitas operasi yang baik. Oleh karena itu, generator harus dilindungi dari semua kemungkinan-kemungkinan gangguan dan kondisi abnormal yang terjadi, baik gangguan yang

berasal dari dalam generator itu sendiri maupun gangguan atau kondisi abnormal yang berasal dari bagian-bagian lain sistem tenaga listrik. Kalaupun terjadi gangguan pada generator sedapat mungkin gangguan tersebut dapat segera dieliminasi dan dapat mencegah kerusakan pada generator atau sistem.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

1. Bagaimana menghitung dan mencari efisiensi daya listrik pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) Ombilin ?
2. Dari efisiensi daya listrik yang didapatkan, apakah PLTU Ombilin sudah menunjukkan kinerja yang baik?

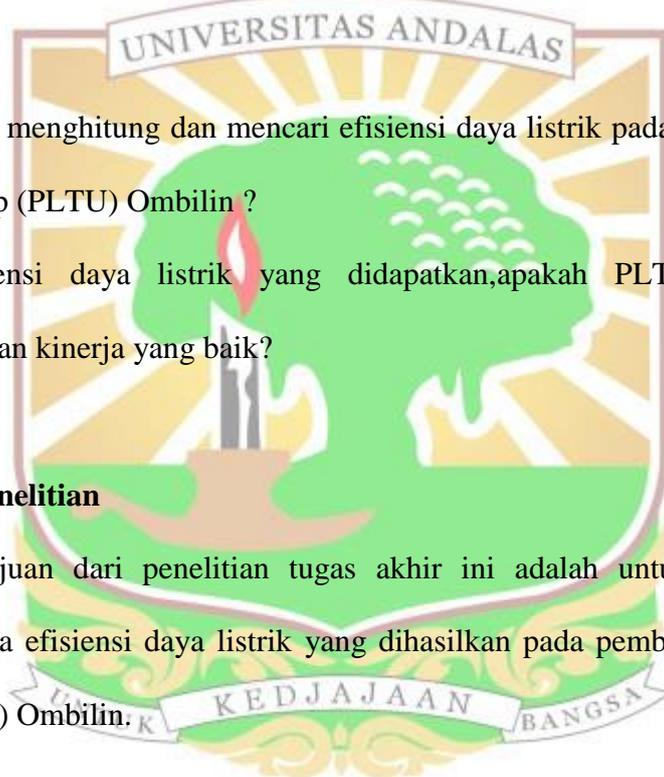
## **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk menghitung dan menganalisa efisiensi daya listrik yang dihasilkan pada pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) Ombilin.

## **D. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang disusun oleh penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Hanya menggambarkan data teknik atau spesifikasi dari boiler, turbin dan generator yang terdapat pada PLTU Ombilin.



2. Menghitung dan mencari Energi bahan bakar batu bara,efisiensi boiler,efisiensi generator,menghitung jumlah bahan bakar yang digunakan serta efisiensi total.
3. Tidak mencari efisiensi penggunaan energi.

#### **E. Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi tentang efisiensi daya PLTU Ombilin
2. Memberikan gambaran tentang pendistribusian energi listrik dari generator pembangkit listrik di PLTU Ombilin
3. Memberikan masukan efisiensi daya listrik PLTU Ombilin

#### **F. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan

##### **BAB II : TINJUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan tentang proses pembangkitan tenaga listrik, pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) dan bagian-bagian utama peralatan pada pembangkit listrik tenaga uap (PLTU).

##### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang pengukuran pada generator pembangkit listrik tenaga uap Ombilin, Study Literatur,Flowchart penelitian dan pembahasannya.

BAB IV : ANALISA DATA

Bab ini menguraikan bagaimana cara pengolahan data.

BAB V : Penutup

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dalam menyusun tugas akhir.

LAMPIRAN

Lampiran ini berisi tentang data yang diperoleh saat melakukan penelitian.

