

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) Senayan memegang peranan strategis dalam sistem kelistrikan, terutama dalam menjaga stabilitas pasokan daya pada objek-objek vital di kawasan pusat kota. Sebagai pembangkit yang menggunakan bahan bakar cair (seperti High Speed Diesel), efisiensi penggunaan energi menjadi parameter krusial karena harga bahan bakar yang fluktuatif dan tinggi.

Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) memanfaatkan mesin diesel sebagai penggerak utama untuk menghasilkan energi mekanik, yang kemudian diubah menjadi energi listrik. PLTD ini dibangun untuk mendukung pasokan listrik operasional MRT Jakarta ketika sumber utama terganggu, dengan kapasitas hingga 101 MW. Dalam praktiknya, PLTD Senayan ini lebih sering standby dan bukan merupakan pasokan utama kelistrikan.

Salah satu indikator utama untuk mengukur kinerja dan efisiensi sebuah mesin diesel penggerak generator adalah *Specific Fuel Consumption* (SFC). SFC mencerminkan kemampuan mesin dalam mengubah energi kimia bahan bakar menjadi energi mekanik yang kemudian dikonversi menjadi energi listrik. Secara teknis, setiap mesin memiliki karakteristik efisiensi yang berbeda pada tingkat pembebanan (*load*) tertentu.

Di PLTD Senayan, fluktuasi beban sering terjadi mengikuti dinamika kebutuhan listrik. Perubahan beban ini secara langsung memengaruhi konsumsi bahan bakar. Jika pembangkit beroperasi jauh di bawah kapasitas nominalnya (*low load*), nilai SFC cenderung meningkat, yang berarti pemborosan bahan bakar. Sebaliknya, pengoperasian pada beban yang tepat akan menekan biaya

produksi. Adapun penelitian ini diambil dari data yang didapatkan yaitu pada tahun 2024 dengan mesin diesel yang terdapat di PLTD Senayan yaitu Wartsila *Engine Type* 18V46 No. PAAE344108 dengan *output* kW 17550. Analisis mengenai hubungan SFC terhadap efisiensi energi sangat diperlukan untuk memetakan titik operasional paling ekonomis dan menjaga performa mesin tetap optimal di tengah tuntutan keandalan sistem.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang menjelaskan mengenai konsumsi bahan bakar di PLTD Senayan, maka rumusan masalah dalam proposal ini, yaitu :

1. Berapa nilai *Specific Fuel Consumption* (SFC) aktual pada unit pembangkit di PLTD Senayan saat ini?
2. Bagaimana pengaruh variasi pembebanan (*load*) terhadap nilai SFC dan efisiensi energi mesin diesel?

1.3 Tujuan

Melihat rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menghitung dan mengevaluasi nilai SFC aktual pada berbagai variasi beban operasional di PLTD Senayan.
2. Mengetahui pengaruh variasi beban (*load*), menganalisa hubungan antara konsumsi bahan bakar spesifik dengan efisiensi energi (efisiensi termal) &

1.4 Manfaat

Dengan dilakukannya penelitian ini, manfaat yang di dapatkan sebagai berikut:

1. Menambah wawasan mengenai perhitungan Konsumsi Bahan Bakar (SFC) berdasarkan log harian operasi di PLTD Senayan
2. Mengetahui tentang hubungan antara nilai konsumsi bahan bakar secara spesifik dan efisiensi energi.

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, untuk mendapat hasil yang diharapkan maka penulis membatasi pembahasan dengan membuat ruang lingkup masalah sebagai berikut :

1. Tugas akhir yang akan dilakukan berfokus pada analisis nilai Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (SFC) di PLTD Senayan.
2. Analisis dilakukan dengan membandingkan data aktual di lapangan dengan kurva performa standar yang dikeluarkan oleh pabrikan mesin tentang nilai konsumsi bahan bakar spesifik terhadap efisiensi energi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang penulis gunakan pada proposal tugas akhir ini, adalah:

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini secara umum berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup masalah, dan sistematika penulisan.

2. BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini secara umum membahas tentang penelitian yang relevan, landasan teori yang berkaitan dengan tugas akhir penulis.

3. BAB 3 METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai metode penelitian yang akan dilakukan dan disampaikan secara terperinci.

4. BAB 4 HASIL PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang permasalahan yang diambil serta pemecahan masalah dengan perhitungan hasil dan juga pembahasannya

5. BAB 5 PENUTUP

Pada bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran