

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampai dengan akhir tahun 2014 kapasitas terpasang pembangkit tenaga listrik di Indonesia mencapai 53.065,50 MW yang terdiri dari pembangkit PLN sebesar 37.379,53 MW dan Non PLN seperti PT Indonesia Power, dan PT PJB sebesar 15.685,97 MW. Dari total kapasitas tersebut, 47% berasal dari PLTU-Batubara, 19% berasal dari PLTGU, 11% berasal dari PLTD, 10% berasal dari PLTA, 8% berasal dari PLTU-Gas, 2% berasal dari PLTP, 1,7% berasal dari PLTMG, 0,7% berasal dari PLTSA, 0,6% berasal dari PLTMH, untuk pemilihan jenis pembangkit listrik tersebut selain didasarkan pada kebutuhan operasinya, tersedianya bahan bakar secara berkesinambungan juga didasarkan pada harga keekonomiannya. [1]

Di dalam divisi PLN terdapat bagian Pusat Pengaturan dan Pengendalian Beban (P3B). Yang mempunyai tugas utama untuk mengatur beban yang selalu berubah-ubah di tiap waktu agar selalu bisa menjamin keandalan kualitas listrik untuk masyarakat luas yang berkualitas. Pada keadaan dimana permintaan beban listrik naik, maka pada bagian P3B akan menaikkan daya pembangkit yang sudah beroperasi maupun yang belum beroperasi. Di pembangkitan PLTG Tambak Lorok, yang terdiri dari blok I dan blok II, dari setiap bloknya terdiri dari 3 unit gas turbine, 3 HRSG (Heat recovery steam generator) dan 1 stem generator. Pada penjadwalan di unit pembangkit di PLTG Tambak Lorok khususnya khususnya di blok II. Penjadwalan unit cenderung di sama ratakan untuk pembebanan beban pada unit-unit pembangkitnya. Pada saat beban bertambah maka pada P3B akan menaikkan daya yang sudah beroperasi di unit pembangkit yang dilakukan dengan cara konvensional. Untuk mendapatkan suplai energi listrik yang maksimum, selalu siap, dan murah pada biaya operasi, sangat penting untuk menghitung pembagian beban masing-masing unit pembangkit. Dengan mengetahui pembagian beban antar unit pembangkit dapat diperoleh pengoperasian pembangkit yang ekonomis.

Suatu metode pendekatan yang biasa digunakan dalam usaha menekan biaya pembangkitan adalah dengan menggunakan metode Lagrange. Pada metode

ini di gunakan untuk pembagian beban serta penjadwalan pada unit-unit pembangkit yang optimal.

Pada metode pendekatan lagrang langkah – langkah untuk mencari pembangkitan yang pertama adalah dengan cara mencari karakter unit pembangkit dari masing-masing unit yang ada pada blok unit II. Kemudian setelah di kettahui karakter dari unit-unit pembangkit selanjutnya di buat plot untuk pemetaan kurva biaya pembangkitan selama unit beroperasi untuk mencari nilai alfa,beta,gamma, sebagai syarat utama untuk di masukan ke dalam persamaan metode Lagrange. Sebagai alternatif untuk mencari penjadwalan yang murah,handal secara optimal. Selanjutnya untuk memudahkan perhitungan selanjutnya maka pada perhitungan dengan mengunakan metode lagrang persamaan yang ada di tuangkan ke dalam software matlab untuk mempercepat perhitungan yang lebih optimal dan otomatis sehingga pada permintaan beban yang berubah – ubah di di lakukan secara cepat dan otomatis. Namun tetap dalam keadaan handal dan siap.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan uraian yang telah di jelaskan di atas, maka pada perumusan ini di dapat beberapa rumusan maslah, Perumusan masalahnya adalah sebagai berikut ini:

1. Selama ini penjadwalan yang di lakukan masih konvensional sehingga menyebabkan perhitungan yang lama.
2. Untuk Penjadwalan unit cenderung di sama ratakan untuk pembebanan beban pada unit-unit pembangkitnya .
3. Pada unit-unit stasiun pembangkit mempunyai karakteristik yang berbeda beda yang belum di oprasikan secara simultan.

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penulisan hanya ingin membicarakan mengenai analisa perbandingan bahan bakar pada unit pembangkit di PLTG Tambak lorok.
2. Bahan bakar yang di gunakan di PLTG Tambak lorok adalah gas alam.
3. Pada pembahasan hanya akan membahas pembangkit PLTG (Pembangkit listrik tenaga gas) dan tidak membahas tentang pembangkit yang lainnya.
4. Pada penulisan ini menggunakan Metode lagrange untuk mencari jadwal operasi dengan serta metode pengali lagrang guna menghitung konsumsi bahan bakar.
5. Pada penulisan ini pengambilan sumber data berdasarkan rekaman Petugas PLTG Blok 2 pada unit GTGII.1, GTGII.2 dan GTGII.3.

1.4 Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai salah cara untuk menghitung pembagian beban secara otomatis pada unit pembangkit PLTG Tambak Lorok khususnya pada Blok II. sehingga pada pembangkitan di peroleh optimasi yang maksimal dengan biaya yang rendah.
2. untuk menentukan penjadwalan dengan biaya yang paling rendah pada pembangkitan PLTG Tambak Lorok khususnya pada Blok II.

3. untuk mencari formulasi biaya yang paling murah pada pembangkit PLTG Tambak Lorok khususnya pada Blok II.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa metode untuk mendapatkan hasil yang sesuai seperti di harapkan. Metode yang digunakan adalah sebagai berikut.

- a. Pengukuran beban

Pengukuran tidak di lakukan secara langsung tetapi pengukuran beban di ambil atas dasar data yang sudah ada di PLTG Tambak Lorok UBP Semarang.

- b. Pengukuran Pemakaian bahan bakar

Pengukuran ini berdasarkan sumber data rekaman PLTG

- c. Inspeksi ke pembangkit

Pemeriksaan secara langsung dengan melihat PLTG Blok 2 unit GTGII.1, GTGII.2 dan GTGII.3.

- d. Analisa data

Pengolahan data yang di dapat untuk mendapatkan permasalahan dan melakukan penanganan yang tepat.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapaun sistematik penulisan yang penulis lakukan adalah sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, metode penelitian, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang pembahasan operasi sistem tenaga listrik, optimasi listrik, dasar teori PLTG, prinsip kerja PLTG, proses produksi listrik, Proses Pembangkitan Listrik Turbin Gas , Proses Pembangkitan Listrik Turbin Uap , Komponen Sistem

PLTGU, Sistem Generator Turbin Gas (Gas Turbine Generator), Bahan bakar gas alam, Perhitungan konsumsi bahan bakar, Persamaan biaya bahan bakar pembangkit listrik, , Optimasi Penjadwalan Pembangkit tanpa batasan operasi generator, Optimasi penjadwalan pembangkit dengan batasan operasi generator.

BAB III. PERANCANGAN

Pada bab ini akan di jelaskan secara rinci desain penerapan dasar teori sebagai pendekatan untuk mendapatkan solusi.tentang pengolahan data menggunakan software matlab untuk permodelan sistem.

BAB IV. DATA DAN ANALISA

Didalam bab ini dibahas tentang peritungan analisa pemakaian bahan bakar, serta opstimasi penjadwalan pembangkit yang ada di blok 2 unit GTG II.1, GTG II.2 dan GTGII.3 serta untuk menentukan nilai ekonomis setelah di lakukan peritungan.

BAB V PENUTUP

Pada bagian ini penulis akan mengambil beberapa kesimpulan dan bab ini juga merupakan bab terakhir dari seluruhan pembahasan.