

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG PENELITIAN

Di era sekarang ini dalam operasi sistem tenaga listrik salah satu pekerjaan yang paling menantang adalah untuk menentukan unit pembangkit listrik yang harus dijalankan dalam setiap periode sehingga harus memenuhi permintaan yang bervariasi untuk listrik. Dalam sistem tenaga listrik, ada berbagai unit yang tersedia untuk menghasilkan listrik dan setiap unit memiliki jenis karakteristik berbeda untuk memproduksi tenaga listrik yang semurah mungkin pada suatu sistem tenaga yang semua pembangkitnya terdiri dari pembangkit termal (PLTU, PLTD, PLTG), maka dari itu dibutuhkan Pengaturan unit pembangkit (*unit Commitment*), penjadwalan ekonomis (*economic Dispatch*) dan rugi-rugi transmisi.

Rugi-rugi transmisi merupakan komponen yang penting untuk diperhitungkan karena mempengaruhi biaya produksi, terutama jika sistem memiliki transmisi yang panjang dengan daya penyaluran yang besar. Pengoperasian pembangkit secara ekonomis dipengaruhi oleh karakteristik pembangkit, limit daya *output* pembangkit, biaya bahan bakar untuk mengoperasikan pembangkit, dan rugi-rugi transmisi dari pembangkit ke beban. Ada beberapa metoda yang dapat digunakan untuk menyelesaikan penjadwalan ekonomis pembangkit-pembangkit thermal. Metoda tradisional seperti metoda iterasi lambda, metoda gradien, metoda *Dynamic Programming* dan masih banyak metoda lain yang dikembangkan oleh para pakar dalam bidang kelistrikan seperti metode logika *fuzzy* atau *fuzzy logic*. (Amit Bhardwaj, Navpreet Singh Tung, 2012).

Penggunaan logika fuzzy telah menerima banyak perhatian di beberapa tahun terakhir karena dapat memecahkan model matematika yang sulit dalam masalah pemecahan Relatif .logika *fuzzy* menggunakan istilah linguistik ,yang berhubungan dengan hubungan antara input dan variabel output. Untuk alasan ini pendekatan logika *fuzzy* membuatnya lebih mudah untuk memanipulasi dan memecahkan banyak masalah ,terutama di mana model matematis tidak secara eksplisit diketahui , atau sulit untuk dipecahkan . Selain itu, logika *fuzzy* sebagai Teknik baru mendekati penalaran untuk membuat suatu keputusan secara efisien . Untuk mencapai komitmen perencanaan unit yang baik di bawah kabur pendekatan , biaya pembangkitan dan permintaan beban semua ditentukan sebagai set notasi *fuzzy*.*Fuzzy Logic* Teknik ini kemudian diterapkan untuk menghasilkan Penjadwalan pembangkit yang diinginkan . dalam rangka untuk menunjukkan keunggulan pendekatan yang diusulkan ini. (A.H Mantawy, Youssef L. Abdel-Magid 2002).

Kemudahan konsep logika *fuzzy* mendorong peneliti untuk mengaplikasikannya kedalam perhitungan operasi ekonomis pembangkit sistem 500 KV Jawa-Bali . Sumber data yang diperlukan adalah karakteristik input-output pembangkit , batas maksimum dan minimum pengoperasian pembangkit, serta data pembebanan unit pembangkit dari Pusat Pembagi beban P.T.PLN (Persero) pada periode tertentu, yang kemudian data tersebut akan dibelajarkan pada sistem perangkat lunak yang sudah dirancang berbasis *fuzzy logic*. Software pendukung untuk merancang program digunakan MATLAB ver 7.0 dari Mathwork Corp.Hasil perhitungan tersebut selanjutnya dibandingkan dengan data riil sistem.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Pada tugas akhir skripsi ini penulis fokus terhadap masalah di bawah ini :

1. Bagaimana Persamaan karakteristik biaya bahan bakar pada pembangkit thermal.

Rio Agy Saputro, 2015

ANALISIS UNIT COMMITMENT PEMBANGKIT THERMAL DENGAN MEMPERHITUNGAN RUGI-RUGI TRANSMISI MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2. Bagaimana Menghasilkan suatu program komputer untuk menghitung penjadwalan unit pembangkit thermal dengan memasukkan pengaruh rugi-rugi saluran transmisi, menggunakan pendekatan algoritma logika fuzzy.
3. Bagaimana perbandingan biaya (*cost*) dan rugi (*losses*) dalam hasil penjadwalan pembangkit unit thermal antara perhitungan riil PLN dengan pendekatan algoritma logika fuzzy.

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah yang digunakan pada tugas akhir skripsi ini adalah:

1. Data yang digunakan untuk membuat analisis unit commitment ini adalah menggunakan data dari Penyaluran dan Pusat pengaturan beban (P3B) P.T PLN (Persero) KV Jawa-Bali.
2. Pembangkit thermal yang digunakan sebanyak 6 pembangkit.
3. Pemodelan logika fuzzy dengan input data batas maksimum dan minimum pengoperasian pembangkit.
4. Memperhitungan rugi-rugi transmisi.
5. Software pendukung untuk pemodelan logika fuzzy ini menggunakan MATLAB 7.6.0 (R2010a).

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui Karakteristik unit pembangkit dan biaya bahan bakar pada pembangkit thermal.
2. Menghasilkan suatu program komputer untuk menghitung penjadwalan unit pembangkit thermal dengan memasukkan pengaruh rugi-rugi saluran transmisi, menggunakan pendekatan algoritma logika fuzzy.
3. Membandingkan hasil biaya (*cost*) dan rugi (*losses*) di dalam penjadwalan pembangkit unit thermal antara perhitungan riil PLN dengan pendekatan algoritma logika fuzzy.

1.5 MANFAAT TUGAS AKHIR SKRIPSI

Manfaat yang diharapkan dari Tugas Akhir Skripsi ini diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Bagi penulis : dapat menambah ilmu pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan di dalam dunia kelistrikan, khususnya dalam Analisis unit commitment pembangkit thermal.
2. Bagi PLN : diharapkan sebagai salah satu kontribusi positif, dengan adanya Penjadwalan unit pembangkit dan perhitungan rugi-rugi Transmisi menggunakan logika fuzzy ini bisa menghasilkan perhitungan yang ekonomis dan seminimal mungkin .
3. Bagi dunia pendidikan : diharapkan adanya pemodelan-pemodelan baru berbasis soft computing untuk Analisis Unit comitment Pembangkit thermal.

1.6. METODE PENGUMPULAN DATA

a. Metode Observasi Langsung

Penulis dapat melihat langsung sistem interkoneksi antar pembangkit dan meminta data-data pembenanan dari data Penyaluran dan Pusat pengaturan beban (P3B) P.T PLN (Persero) Area III Jawa barat UPB-Cigareleng sistem interkoneksi 500 KV Jawa-Bali

b. Metode Wawancara

Penulis mendiskusikan dan menanyakan masalah-masalah yang terjadi akibat pengaruh rugi-rugi transmisi pada pengaturan pembangkit unit thermal.

c. Metode Studi Pustaka

Penulis melakukan pembelajaran terhadap beberapa literatur baik dari penulis luar negeri maupun dalam negeri yang berhubungan dengan Unit commitment dan rugi-rugi transmisi.

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Untuk memudahkan dalam membaca dan memahami Tugas Akhir Skripsi ini, makadisusun sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Memaparkan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, manfaat tugas akhir, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Memaparkan tentang teori dan perkembangan Pembangkit unit thermal dan metode logika fuzzy

BAB III METODE PENELITIAN

Memaparkan tentang model metode pendekatan algoritma logika fuzzy di dalam analisis pengaturan pembangkit unit thermal dengan memperhitungkan rugi-rugi saluran transmisi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian pengaturan unit pembangkit thermal dengan memperhitungkan rugi-rugi saluran transmisi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Memaparkan tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran yang didasarkan pada hasil penelitian yang diperoleh.

