

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pada saat ini penjadwalan pembangkit hidro dan termal dengan cara yang paling ekonomis merupakan hal terpenting dalam sistem tenaga modern untuk memenuhi kebutuhan dalam pasar energi (Cherian, 2008). Tujuan utama dari optimisasi pembangkit hidrotermal adalah meminimalkan biaya total sistem operasi yang diwakili oleh biaya bahan bakar, kendala pembangkit hidro dan pembangkit termal selama waktu optimisasi (Monte et al., 2009). Penjadwalan pembangkit hidrotermal memiliki konsep dasar yaitu memaksimalkan pembangkit hidro dan meminimalkan produksi pembangkit termal, sehingga menjamin keandalan dan pasokan daya secara ekonomis.

Beberapa tahun terakhir ada beberapa metode yang digunakan oleh para peneliti untuk menyelesaikan masalah optimisasi, seperti *interactive fuzzy satisfying method*, *improved genetic algorithm* (IGA), *modified NSGA-II*, *differential evolution*, *simulated annealing* (SA), *particle swarm optimization technique*, *improved quantum-behaved particle swarm optimization*, *differential evolution with adaptive Cauchy mutation*, *bacterial foraging algorithm*, *mixed integer programming* dan sebagainya (Xingwen et al., 2013).

Algoritma SA diperkenalkan oleh Metropolis pada tahun 1953 yang beranalogikan pada proses *annealing* (pendinginan) yang diterapkan dalam pembuatan material yang terdiri dari butir kristal. Metropolis menggunakan beberapa variabel dalam penjadwalan pendingin untuk mengontrol proses pencarian (Chen et al., 2011). Algoritma *simulated annealing* dalam melakukan pendekatan *economic dispatch* membutuhkan beberapa parameter agar menghasilkan solusi dalam penjadwalan unit pembangkit (Encinas et al., 2007).

Dalam penelitian ini hasil optimisasi dengan menggunakan *simulated annealing* diharapkan dapat memberikan hasil optimisasi yang optimal dalam koordinasi pembangkit hidrotermal 500 kV Jawa-Bali. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi referensi untuk pihak-pihak tertentu dalam melakukan

pengoperasian pembangkitan tenaga listrik, guna mendapatkan tingkat keekonomisan pembangkitan yang optimal.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data pembangkitan listrik sistem 500 kV Jawa-Bali. Agar penulisan tidak keluar dari fokus bahasannya maka diperlukan suatu batasan-batasan masalah, adapun batasan-batasan masalah tersebut akan dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana prosedur penyusunan karakteristik input-output pembangkit pada permasalahan koordinasi pembangkit hidrotermal?
2. Bagaimana mengolah data pembangkitan yang ada menjadi nilai dan parameter pada metode *simulated annealing*?
3. Bagaimana hasil koordinasi pembangkit hidrotermal setelah dilakukan optimisasi menggunakan *simulated annealing*?

1.3 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah di atas, penulisan skripsi ini memiliki tujuan yang ingin dicapai adalah:

1. Mengetahui prosedur penyusunan karakteristik input-output pembangkit pada permasalahan koordinasi pembangkit hidrotermal.
2. Mengetahui proses pengolahan data-data pembangkitan yang dijadikan nilai dan parameter pada metode *simulated annealing*.
3. Menganalisis hasil penelitian mengenai koordinasi pembangkit hidrotermal dengan menggunakan *simulated annealing*.

1.4 Manfaat/Signifikansi Penelitian

Dalam sebuah penelitian tentunya diharapkan adanya manfaat yang akan diperoleh, adapun manfaat yang ingin dicapai atau diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi peneliti
 - a. Mengevaluasi hasil belajar dan menerapkannya ke dalam hal yang lebih nyata,

Bagus Wicaksono, 2015

KOORDINASI PEMBANGKIT HYDRO-THERMAL JANGKA PENDEK MENGGUNAKAN SIMULATED ANNEALING

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

- b. Mengetahui seluruh proses yang terjadi pada *unit commitment* dan *economic dispatch* sehingga mengetahui berapa besar optimisasi yang terjadi,
 - c. Mengetahui bagaimana metode *simulated annealing* dalam melakukan optimisasi pembangkitan tenaga listrik,
2. Manfaat bagi universitas
- a. Menggunakan hasil penelitian sebagai bahan ajar,
 - b. Menggunakan hasil penelitian sebagai referensi untuk tugas akhir berikutnya,
 - c. Memberi tambahan karya ilmiah yang dapat bermanfaat bagi pembaca.
3. Manfaat bagi PLN
- a. Hasil penelitian dapat dijadikan referensi untuk proses yang lebih baik lagi,
 - b. Semoga dapat lebih mempermudah lagi dalam membantu mahasiswa mendapatkan keperluan penelitian.

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Dalam penelitian ini, penulis membagi ke dalam lima bab utama, diantaranya: Bab I Pendahuluan yang terdapat subbab latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Bab II Kajian pustaka yang berisi penjelasan mengenai penjadwalan pembangkit hidrotermal, koordinasi pembangkit hidrotermal, dan *simulated annealing*. Bab III Metode penelitian, dalam bab ini terdiri dari alur penelitian yang dilakukan mulai dari mendapat data sampai dengan mengolah data tersebut. Bab IV temuan dan pembahasan berisi garis besar hasil penelitian, pemaparan dan pembahasan data sehingga dapat ditarik kesimpulan. Bab V simpulan, implikasi dan rekomendasi yang menyajikan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian serta mengajukan hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian.