

RINGKASAN (ABSTRAK)

Persoalan pembagian beban secara ekonomis diantara unit-unit pembangkit termal terdiri dari dua bagian, yaitu :

1. Komitmen unit, menyangkut upaya untuk memilih sekelompok unit pembangkit dari total N unit pembangkit termal yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan beban sistem untuk mendapatkan biaya pengoperasian minimum.
2. Dispatch ekonomi, menyangkut upaya untuk mendistribusikan kebutuhan beban sistem diantara sekelompok unit pembangkit termal yang terpilih.

Salah satu metode yang lazim digunakan untuk menyelesaikan persoalan komitmen unit adalah metode pemrograman dinamis. Dengan metode ini, jika tersedia N unit pembangkit termal, kita harus memeriksa $2^N - 1$ kombinasi untuk mendapatkan hasil yang optimal. Penerapan daftar prioritas dalam implementasi metode ini telah mereduksi secara signifikan jumlah kombinasi yang harus diperiksa di setiap langkah perhitungan. Akan tetapi teknik ini tidak akurat oleh karena karakteristik fungsi biaya pembangkit unit termal umumnya kuadratis, unit termurah pada pembebanan daya rendah tidak dijamin masih yang termurah untuk pembebanan daya tinggi.

Adrianti, dkk. (2003) juga telah berusaha mereduksi jumlah kombinasi yang harus diperiksa dalam rangka penggunaan metode Pemrograman Dinamis ini. Beban sistem dinyatakan dalam beban-beban diskrit perjam dengan kenaikan sebesar DELTA. Karakteristik fungsi biaya juga didekati dengan fungsi diskrit dengan DELTA yang sama. Penggunaan metode Pemrograman Dinamis yang hanya mencakup persoalan *dispatch* ekonomi diperluas hingga meliputi persoalan komitmen unit. Dengan satu algoritma terintegrasi kedua persoalan pembagian beban secara ekonomis di atas teratasi. Sayangnya, penggunaan beban diskrit sekali lagi memberikan hasil yang kurang akurat.

Persoalan akurasi diperbaiki dalam penelitian ini dengan menggunakan metode Penyelesaian Analitis. Keluaran dari metode Pemrograman Dinamis hasil modifikasi Adrianti dkk. (2003) dianggap sebagai solusi persoalan komitmen unit saja. Persoalan *dispatch* ekonominya diselesaikan dengan metode Penyelesaian Analitis sebagaimana yang diperkenalkan oleh Marcelino Madrigal, Victor H. Quintana (2000).

Untuk mengkombinasikan kedua metode, maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

3. Mengubah hasil keluaran metode Pemrograman Dinamis menjadi variabel *integer* ($I = 0,1$) untuk dijadikan masukan bagi metode Penyelesaian Analitis. Unit yang dijadwalkan untuk beroperasi (berapapun besar MW yang dijadwalkan untuk dibangkitkannya) diberi nilai $I = 1$, sedangkan unit yang dinyatakan sebaliknya diberi nilai $I = 0$. Hasil dari langkah ini adalah tersedianya beberapa unit pembangkit saja yang terpilih untuk diikuti dalam penyelesaian persoalan *dispatch* ekonomi secara analitis.
4. Mengembalikan model matematis fungsi output-input pembangkit unit termal ke bentuk asalnya untuk penerapan metode Penyelesaian Secara Analitis. Pada langkah ini fungsi output-input dikembalikan ke bentuk kuadratis.

Metode baru hasil kombinasi ini diaplikasikan dalam bentuk program komputer yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman FORTRAN. Program kemudian diuji dengan dua buah contoh sistem, yaitu sistem dengan 22 unit pembangkit termal dan sistem dengan 36 unit pembangkit termal. Hasilnya menunjukkan bahwa perhitungan biaya total pembangkitan sistem, menggunakan metode Kombinasi Dinamis-Analitis, terbukti lebih kecil dibandingkan dengan perhitungan menggunakan metode Pemrograman Dinamis sendiri.

Kemampuan untuk mereduksi secara cukup signifikan biaya total pembangkitan, menunjukkan bahwa metode Kombinasi Dinamis-Analitis yang dikembangkan dalam penelitian ini berhasil sesuai dengan yang diharapkan. Keberadaan metode Penyelesaian Secara Analitis dalam metode Kombinasi Dinamis-Analitis mampu meningkatkan akurasi perhitungan dengan mengabaikan faktor DELTA dalam menentukan pembebanan setiap unit pembangkit.