

Optimasi pembebanan pembangkit pada sistem tenaga listrik dengan minimalisasi bahan bakar dan rugi daya saluran

Choirul Saleh, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=72398&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada pengoperasian sistem tenaga listrik untuk keadaan beban yang bagaimanapun, sumbangan daya dari tiap pembangkit harus ditentukan sedemikian rupa agar daya yang disuplai menjadi minimum. Biaya bahan bakar merupakan komponen biaya terbesar pada pembangkit thermis, oleh sebab itu maka biaya produksi tenaga listrik thermis, diusahakan menggunakan bahan bakar sehemat mungkin.

Metode meminimasi biaya pembangkitan akan gagal, bila tidak mencakup rugi daya pada saluran transmisi, sebab meskipun biaya bahan bakar inkremental suatu pembangkit mungkin lebih rendah dari pembangkit lainnya, akan tetapi karena terletak jauh dari pusat beban, biaya rugi-rugi transmisinya besar. Untuk mengoptimalkan biaya bahan bakar dan rugi daya pada saluran, penyelesaiannya adalah dengan menggunakan persamaan koordinasi, karena pada persamaan ini biaya pembangkitan yang optimal akan tercapai bila biaya bahan bakar inkremental total dikalikan dengan faktor penalti bernilai sama untuk semua pembangkit.

Dari hasil perhitungan optimasi didapatkan bahwa, pada beban sesaat yang sama didapatkan basil pembangkitan yang lebih rendah, hal ini disebabkan karena adanya penurunan rugi daya pada saluran yang cukup signifikan, sehingga diperoleh penghematan biaya pembangkitan dibandingkan jika sistem dioperasikan manual, besar penghematan per kWh nya adalah Rp 17,0789 atau 12.97 % dari biaya pembangkitan sebelumnya, sedang rugi daya pada saat sebelum optimasi adalah 80.697 MW pada saat dioptimasi rugi dayanya sebesar 24.804 MW atau prosentasenya sebesar 225.30 %.

In order to get a minimum generation-cost of interconnected power-plants, each power plant generated power should be adjusted at a certain value depending on the load of each substations at that time. Fuel cost is the main cost portion of a thermal power plant , so to achieve a minimum cost, the thermal power plant fuel consumption should be manage efficiently.

Calculation of generation cost optimisation in between power plant connected over interconnected transmission line will not be accurate if not involving transmission lines power losses. Incremental fuel cost of a power plant may be lower than another, because its location is more far away from the load centre compared to the another power plant, the total generation cost will be higher. To get an optimal generation cost involving transmission lines power losses a coordination equation will be used. By this equation we will get the optimum generation cost while the total fuel incremental cost multiplied by penalty factor has the same value for all power plants connected to results transmission lines.

From the optimization-calculations we get lower power generation compared to manual adjustments by load dispatch center operators, because of decreasing total transmission lines losses, also total generation cost per kWh decrease significantly. The real saving generation cost by this optimisation is Rp 10,747.00 or 8.17 % as before.