

## Optimasi economic load dispatch pembangkit termal berbasis merit order dan algoritma kelelawar = Economic load dispatch optimization of thermal power plant based on merit order and bat algorithm

Ikhsan Fahri Hanafi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489255&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Optimasi biaya bahan bakar umumnya dilakukan dengan pendekatan menggunakan metode deterministik maupun undeterministik. Pada penelitian ini membandingkan penerapan merit order yang bersifat deterministik dengan penerapan algoritma kelelawar yang bersifat undeterministik. Persoalan economic load dispatch mempunyai batasan equality dan inequality yang kompleks, sehingga sulit menentukan nilai optimum dengan menggunakan pendekatan konvensional. Dalam menentukan nilai optimum diperlukan penjadwalan unit-unit pembangkit untuk membagi daya yang dibangkitkan dalam pemenuhan kebutuhan sistem sehingga didapatkan biaya bahan bakar optimum. Merit order disusun berdasarkan besaran biaya bahan bakar perjam setiap unit yang beroperasi pada output maksimumnya, sedangkan algoritma kelelawar disusun berdasarkan karakteristik ekolokasi kelelawar yang disimulasikan pada program komputer dari posisi, kecepatan dan frekuensi kelelawar. Data yang diuji adalah data aktual pembangkit listrik tenaga termal yang berjumlah 6 (enam) pembangkit pada kondisi beban puncak tahun 2018. Dengan menggunakan 2 (dua) metode yang berbeda yaitu merit order dan algoritma kelelawar diperoleh hasil biaya produksi (efisiensi) yang berbeda. Merit order dapat mengefisienkan biaya produksi sebesar 14,67% atau \$291640 dari aktual biaya, sementara algoritma kelelawar menghasilkan efisiensi sebesar 15,66% atau \$311405 dari aktual biaya. Dari hasil perhitungan ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode algoritma kelelawar akan menghasilkan biaya produksi yang lebih efisien (lebih kecil) yaitu sebesar 0,99% atau \$19765 dibandingkan metode merit order. Hal ini dapat terjadi karena algoritma kelelawar berhasil membuat kombinasi pembebanan pembangkit yang lebih efisien.

<hr>

Fuel cost optimization is generally done using an approach of deterministic and undeterministic methods. This study compares the application of deterministic merit order algorithms with the application of undeterministic bat algorithms. The issue of economic load dispatch has complex equality and inequality constraints, so it is difficult to determine the optimum value using a conventional approach. In determining the optimum value it is necessary to schedule generator units to divide the generated power in meeting system requirements so the optimum fuel costs are obtained. Merit orders are arranged based on the amount of hourly fuel costs per unit operating at its maximum output, while the bat algorithm is based on echolocation characteristics of microbats simulated on a computer program from the position, velocity and frequency of bats. The researched data are the actual data of thermal power plants which amount to 6 (six) plants in the peak loads condition in 2018. By using 2 (two) different method, namely merit order and bat algorithm, the results of different production costs are obtained. The merit order can reduce production costs by 14.67% or \$291640 of the actual cost, while the bat algorithm produces an efficiency of 15.66% or \$311405 of the actual cost. From the results of this calculation it can be concluded that the use of bat algorithm can produce a more efficient (smaller) generation costs that is equal to \$19765 or 0.99% smaller than the merit order method. This can occur because of the bat algorithm manages to create a loading

combination of more efficient power plants.