

## INTISARI

Batu bara sebagai salah satu komoditas produksi utama Indonesia terus diupayakan untuk ditingkatkan penggunaannya oleh pemerintah. Penggunaan utama batu bara di dalam negeri adalah untuk membangkitkan listrik pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). PT Perusahaan Listrik Negara (PLN) selaku pengelola PLTU saat ini melakukan transformasi pengelolaan bisnis untuk meningkatkan efisiensi pada sistem pengelolaannya. Salah satu target efisiensi tersebut adalah pada perencanaan persediaan bahan baku.

Evaluasi pada perencanaan persediaan bahan baku batu bara dilakukan untuk meningkatkan efisiensi pelaksanaannya. Perencanaan persediaan ini meliputi alokasi jumlah dan karakteristik batu bara, pemilihan pemasok dan moda transportasi, serta waktu pengiriman yang tepat, sehingga dapat memenuhi permintaan batu bara pada PLTU dengan tetap meminimasi biaya yang dikeluarkan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan model matematika *Mixed Integer Linear Programming* untuk merepresentasikan kondisi pengiriman batu bara. Di dalam model terdapat pengaturan alokasi batu bara sesuai dengan permintaan serta penjadwalan untuk mengetahui kondisi pada pengiriman maupun *stockpile* pada PLTU tujuan pada keseluruhan periode. Pada model ini juga diterapkan integrasi pada *inventory planning* pada PLTU tujuan dengan dua metode, yaitu *Lot-for-Lot* (LFL) dan *Economic Order Quantity* (EOQ). Model telah berhasil dilakukan uji verifikasi

Model kemudian diujikan pada *dataset* kondisi aktual dalam rentang waktu satu tahun dengan 95 pemasok dan 40 PLTU tujuan. Model berhasil dijalankan dengan hasil akhir *total cost* lebih rendah dibandingkan kondisi aktual. Skenario yang paling baik menurunkan total biaya dari 25 triliun rupiah menjadi 20 triliun rupiah. Hasil akhir berupa alokasi dan penjadwalan pada masing-masing PLTU dapat menjadi evaluasi bagi perusahaan untuk efisiensi dalam sistem pengelolaannya.

**Kata kunci:** batu bara, *linear programming*, alokasi, penjadwalan, *inventory control*

## ABSTRACT

Coal, as one of Indonesia's primary production commodities, is continuously being promoted for increased usage by the Indonesian government. The main domestic application of coal is for electricity generation at steam power plants (PLTU). PT Perusahaan Listrik Negara (PLN), the entity managing these power plants, is currently transforming its business management to enhance efficiency within its systems. One focus area for efficiency improvement is in the planning of raw material inventories.

This study evaluates coal inventory planning to improve its implementation efficiency. The inventory planning involves accurately allocating the right amount of coal, with the appropriate characteristics, by selecting suppliers and modes of transportation for timely delivery. This ensures that the coal demand at the power plants are met while minimizing costs.

The method used in this research is the development of a Mixed Integer Linear Programming (MILP) mathematical model to represent coal delivery conditions. The model includes the allocation of coal according to demand and scheduling to monitor the delivery and stockpile conditions at the destination power plants over the entire period. The model also integrates inventory planning at the power plants using two methods: Lot-for-Lot (LFL) and Economic Order Quantity (EOQ). The model has been successfully verified through testing.

The model was then tested on an actual dataset over a one-year period, involving 95 suppliers and 40 destination power plants. The model successfully ran, resulting in a lower total cost compared to the actual conditions. The best scenario reduced the total cost from 25 trillion rupiahs to 20 trillion rupiahs. The final outcomes, including allocation and scheduling for each PLTU, can serve as an evaluation tool for the company to improve efficiency in its management system.

**Keywords:** coal, linear programming, allocation, scheduling, inventory control