



INTISARI

Kebutuhan listrik di Indonesia yang semakin meningkat dari tahun ke tahun menjadikan PLN, sebagai satu-satunya perusahaan penyedia listrik, harus selalu menjaga dan meningkatkan kapasitas produksi listrik yang dimilikinya. Dari berbagai jenis upaya pembangkitan listrik, PLTU masih menjadi jenis pembangkit yang dominan digunakan oleh PLN. Lokasi PLTU yang tersebar di seluruh Indonesia tidak sebanding dengan lokasi pemasok batubara, yang merupakan bahan bakar bagi PLTU, yang hanya ada di Sumatera dan Kalimantan. Selain masalah lokasi pemasok batubara, upaya pengiriman batubara dari pemasok menuju PLTU juga menjadi masalah tersendiri karena proses pengiriman yang dilakukan melalui wilayah perairan atau laut. Selain faktor biaya yang besar, ketidakpastian dalam proses pengiriman batubara melalui laut menjadi tantangan yang harus dihadapi PLN untuk memproduksi listrik. Pembagian alokasi yang tepat dan penjadwalan yang baik perlu dilakukan untuk menjawab tantangan tersebut.

Penelitian dilakukan terhadap 49 PLTU yang tersebar di Indonesia, dimana baru 25 PLTU yang sudah beroperasi, dan terhadap 14 pemasok batubara yang menjadi mitra bisnis dari PLN. Masalah diidentifikasi sebagai upaya mengetahui kunci penanganan yang tepat. Data-data yang dibutuhkan dicari lalu dikembangkanlah model matematis berdasarkan data dan penelitian terdahulu untuk mengoptimasi masalah yang ada. Proses optimasi dikerjakan dengan menggunakan *software Lindo What's Best* untuk dapat memperoleh alokasi yang tepat dengan biaya minimal. Setelah alokasi ditemukan, penjadwalan dilakukan dengan memperhatikan batasan-batasan yang ada menggunakan *Microsoft Excel*.

Dengan menggunakan model baru yang telah dikembangkan, salah satu skenario mencatat hasil optimasi 25 PLTU yang telah beroperasi dibandingkan dengan keadaan nyata yang ada mengalami peningkatan. Penghematan biaya berhasil dilakukan dari yang tadinya 19 trilyun rupiah menjadi 18 trilyun rupiah. Sementara, pada skenario lainnya proses pengalokasian juga berhasil dilakukan dengan melakukan beberapa *adjustment* dari kondisi nyata. Hasil alokasi yang didapatkan kemudian dibuat penjadwalannya. Penjadwalan dibuat untuk mencegah keadaan *stock out* pada PLTU. Penjadwalan pun disusun dengan mempertimbangkan kondisi perairan laut Indonesia untuk menanggulangi keterlambatan pasokan batubara ke PLTU.

Kata kunci: PLTU, pemasok, batubara, optimasi, alokasi, penjadwalan, cuaca



ABSTRACT

In Indonesia, the electricity demands are always increasing from year to year makes PLN, as the sole provider of electricity, must always maintain and increase its electricity production capacity. Among the various types of power generation efforts, the steam power plant is the most widely used by PLN. Indonesia has a lot of steam power plant that spread throughout the country, while the coal mine, which is the fuel for the power plant, exist only in Sumatra and Kalimantan. Besides the issue of the coal supplier location, the coal shipments also become problematic because the delivery process is done through the water or sea. In addition to major cost factor, the uncertainty in the shipments process is a challenge that must be faced by PLN for producing electricity. A good allocation and scheduling system needs to be done to address these challenges.

Research conducted on 49 plants spread in Indonesia, where 25 new power plants are already operating, and to 14 coal suppliers which is a business partner of PLN. Problems identified as key to efforts to determine appropriate treatment. The data required sought and a mathematical model is developed based on the data and the previous research to optimize the existing problems. The optimization process is done by using Lindo What's Best to obtain the proper allocation with minimal cost. After the allocation is found, the scheduling is done by using the limitations that exist on Microsoft Excel.

By using new models that have been developed, one of the scenarios noted the optimization results of 25 power plants that has been operated compared to the reality is improving. Cost savings that had been successfully carried out from 19 trillion to 18 trillion rupiah. While, on the other scenarios allocation process was also successfully carried out by doing some adjustment of real conditions. The allocation results then used to make schedules to prevent the stock out at the plant. The scheduling process also consider about the weather and the condition of Indonesian sea to address the delay in the shipment process.

Keywords: plant, suppliers, coal, optimization, allocation, scheduling, weather