

ABSTRAK

Penjadwalan produksi memegang peranan krusial dalam memenuhi permintaan konsumen karena mencakup seluruh aspek kegiatan dalam proses produksi dari mengatur bahan baku sampai dengan menjadi produk. Penelitian ini berfokus pada optimasi masalah penjadwalan produksi di PT XYZ, sebuah perusahaan farmasi dengan aliran produksi *flow shop* di *Line 2*. Sistem penjadwalan produksi yang ada saat ini menggunakan metode *First Come First Served* (FCFS), yang hanya mengandalkan urutan pesanan masuk. Pendekatan ini sering menyebabkan penumpukan pekerjaan dan keterlambatan produksi, sehingga PT XYZ belum memiliki sistem penjadwalan produksi yang optimal. Sebagai contoh, pada periode Oktober hingga Desember 2023, terjadi keterlambatan produksi di *Line 2* selama 151,6 jam. *Line 2* bertugas memproduksi 12 jenis obat yang diproses menggunakan 7 mesin. Dengan metode penjadwalan saat ini, nilai *makespan* mencapai 10.740 menit dan *mean flow time* sebesar 7.300 menit. Untuk memperbaiki sistem produksi, penelitian ini menerapkan metode penjadwalan produksi dengan pendekatan *Branch and Bound*. Pendekatan ini bertujuan untuk mengurutkan pekerjaan sedemikian rupa sehingga nilai *makespan* dan *mean flow time* dapat diminimalkan. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi nama mesin, pekerjaan, dan waktu proses pada setiap mesin yang diperoleh dari dokumen perusahaan. Dengan penerapan metode *Branch and Bound*, urutan pekerjaan yang dihasilkan adalah [12 – 5 – 7 – 2 – 3 – 10 – 8 – 6 – 1 – 11 – 4 – 9]. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai *makespan* berkurang menjadi 10.275 menit dan *mean flow time* menjadi 6.192,5 menit. Ini menunjukkan penurunan nilai *makespan* sebesar 4,33% dan *mean flow time* sebesar 15,17%, yang menandakan adanya optimasi yang signifikan setelah penerapan metode *Branch and Bound*. Dengan sistem penjadwalan produksi yang lebih baik, perusahaan dapat mengurangi risiko keterlambatan produksi dan meningkatkan kapasitas produksi.

Kata Kunci: *Branch and Bound*, *flow shop*, *makespan*, *mean flow time*, optimasi, penjadwalan produksi.

ABSTRACT

Production scheduling plays a crucial role in meeting consumer demands as it encompasses all aspects of the production process, from managing raw materials to creating the final product. This study focuses on optimizing the production scheduling problem at PT XYZ, a pharmaceutical company with a flow shop production line on Line 2. The current production scheduling system uses the First Come First Served (FCFS) method, which relies solely on the order of incoming requests. This approach often leads to job pile-ups and production delays, indicating that PT XYZ does not yet have an optimal production scheduling system. For instance, between October and December 2023, production delays on Line 2 totaled 151.6 hours. Line 2 is responsible for producing 12 types of medicines using 7 machines. With the current scheduling method, the makespan is 10,740 minutes and the mean flow time is 7,300 minutes. To improve the production system, this study applies the production scheduling method using the Branch and Bound approach. This approach aims to sequence jobs in such a way that the makespan and mean flow time are minimized. Data collected for this study includes machine names, jobs, and processing times on each machine, obtained from company documents. With the implementation of the Branch and Bound method, the resulting job sequence is [12 – 5 – 7 – 2 – 3 – 10 – 8 – 6 – 1 – 11 – 4 – 9]. The results show that the makespan is reduced to 10,275 minutes and the mean flow time to 6,192.5 minutes. This indicates a reduction in makespan by 4.33% and mean flow time by 15.17%, demonstrating significant optimization after applying the Branch and Bound method. With a better production scheduling system, the company can reduce the risk of production delays and increase production capacity.

Keywords: Branch and Bound, flow shop, makespan, mean flow time, optimization, production scheduling.