

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF JOB SHOP SCHEDULING USING GENETIC ALGORITHM AND NEH ALGORITHM

By

Muhamad Hidayat Arridho Sadrach

This research discusses the optimization of Job Shop Scheduling Problem (JSSP) in the manufacturing industry using Genetic Algorithm (GA) and Nawaz-Enscore-Ham (NEH) Algorithm.. A case study was conducted on the tapioca flour production process at PT Teguh Wibawa Bhakti Persada. The objective of this research is to determine the minimum makespan and compare the effectiveness of both algorithms in solving scheduling problems. The research methodology includes data collection from the production process, algorithm implementation using Python programming language, and performance analysis based on iterations performed. The results indicate that the NEH Algorithm is more efficient in generating fast solutions with a smaller makespan compared to the Genetic Algorithm, which performs better in finding optimal solutions for complex cases. The simulation shows that NEH provides the best makespan of 149 min, while GA achieves a best makespan of 156:46 min after 100 generations. This research provides insights for the manufacturing industry in selecting the optimal scheduling method to improve production efficiency and resource utilization.

Keywords: Job Shop Scheduling, Genetic Algorithm, NEH Algorithm, scheduling optimization, makespan.

ABSTRAK

OPTIMALISASI PENJADWALAN *JOB SHOP* MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA DAN ALGORITMA NEH

Oleh

Muhamad Hidayat Arridho Sadrach

Penelitian ini membahas tentang optimalisasi penjadwalan Job Shop Scheduling Problem (JSSP) dalam industri manufaktur menggunakan Algoritma Genetika (AG) dan Algoritma Nawaz-Enscore-Ham (NEH). Studi kasus dilakukan pada proses produksi tepung tapioka di PT Teguh Wibawa Bhakti Persada. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan makespan minimum serta membandingkan efektivitas kedua algoritma dalam menyelesaikan permasalahan penjadwalan. Metode penelitian mencakup pengumpulan data produksi, implementasi algoritma dalam bahasa pemrograman Python, dan analisis kinerja berdasarkan iterasi yang dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Algoritma NEH lebih efisien dalam menghasilkan solusi cepat dengan makespan lebih kecil dibandingkan Algoritma Genetika, yang lebih unggul dalam menemukan solusi optimal untuk kasus kompleks. Simulasi menunjukkan bahwa NEH memberikan makespan terbaik sebesar 149 menit, sedangkan AG menghasilkan makespan terbaik sebesar 156:46 menit setelah 100 generasi. Penelitian ini memberikan wawasan bagi industri manufaktur dalam memilih metode penjadwalan yang optimal, guna meningkatkan efisiensi produksi dan pemanfaatan sumber daya.

Kata-kata kunci: Job Shop Scheduling, Algoritma Genetika, Algoritma NEH, optimasi penjadwalan, makespan.