

Usulan Penjadwalan Produk Pipa Longitudinal Dengan Metode *Campbell Dudek and Smith*, Algoritma Heuristik Usulan, dan *Particle Swarm Optimization* Untuk Meminimasi *Makespan*

Uswatun Khasanah¹, Ade Irman S.M, S.T. M.T², Evi Febianti, S.T., M.Eng³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Jend. Sudirman Km.3 Cilegon, Banten 42435

khasanahuswatun636@gmail.com¹, irman@untirta.ac.id², evifebianti@yahoo.com³

ABSTRAK

Penjadwalan produksi didefinisikan sebagai proses pengalokasian sumber-sumber atau mesin-mesin yang ada untuk mengerjakan sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu. PT KHI Pipe Industries adalah anak perusahaan dari PT Krakatau Steel grup yang memproduksi pipa baja las spiral dan longitudinal dengan kegunaan sebagai pipa minyak, gas, pipa air dan pipa pancang. Dalam menjadwalkan kegiatan produksinya, perusahaan dengan menganut aturan *FCFS* (*first come first serve*), yang artinya pengerjaan *job* memprioritaskan pesanan yang masuk untuk dikerjakan dan mengalami keterlambatan pada bulan Oktober 2018 yaitu sebanyak 1771 pipa masih dalam *work in process* (WIP) dari total permintaan sebanyak 6.296 pipa. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mencari solusi agar perusahaan ini dapat menentukan penjadwalan produksi yang lebih baik dengan mendapatkan *makespan* minimum. Pada penelitian ini, untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan menggunakan metode heuristik yaitu *Campbell Dudek Smith* (CDS) dan Algoritma Heuristik Usulan, dan metaheuristik yaitu *Particle Swarm Optimization* (PSO), kemudian dibandingkan hasil *makespan* dari ketiga metode tersebut dan dipilih dengan *makespan* terkecil. Dari hasil penelitian ini, didapatkan *makespan* dari masing-masing penjadwalan produksi yaitu metode *Campbell Dudek and Smith* sebesar 742,87 jam, metode Algoritma Heuristik Usulan sebesar 694,64 jam, metode *Particle Swarm Optimization* sebesar 711,96 jam dan penjadwalan produksi eksisting aturan FCFS sebesar 746,43 jam. Berdasarkan hasil dan analisa penelitian, diketahui bahwa Algoritma Heuristik Usulan adalah yang lebih baik dibandingkan dua penjadwalan lainnya yang telah dilakukan, karena menghasilkan *makespan* paling minimum.

Kata Kunci: CDS, Heuristik, *Makespan*, Penjadwalan, PSO

A Proposal Longitudinal Pipe Product Scheduling With Campbell Dudek And Smith, Proposed Heuristic Algorithm, and Particle Swarm Optimization For Minimizing Makespan

Uswatun Khasanah¹, Ade Irman S.M, S.T. M.T², Evi Febianti, S.T., M.Eng³
^{1,2,3} Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Jend. Sudirman Km.3 Cilegon, Banten 42435

khasanahuswatun636@gmail.com¹, irman@untirta.ac.id², evifebianti@yahoo.com³

ABSTRACT

Production scheduling is defined as the process of allocating resources or machines that exist to work on a set of tasks within a certain period of time. PT KHI Pipe Industries is a subsidiary of PT Krakatau Steel group which produces longitudinal and spiral weld steel pipes with uses as oil, gas, water pipes and pile pipes. In schedules its production activities, the company uses FCFS (first come first serve) rule, which means that job processing prioritizes incoming orders to be done and there is delays in October 2018, namely 1771 pipes are still in work in process (WIP) of total demand is 6,296 pipes. Based on these problems, this research seeks a solution that this company can determine better production scheduling by getting minimum makespan. In this research, to solve scheduling problems using heuristic methods, namely Campbell Dudek Smith (CDS) and Proposed Heuristic Algorithm, and metaheuristic namely Particle Swarm Optimization (PSO), then compared the results of makespan of the three methods and selected with the smallest makespan. From the results of this research, the makespan of each production scheduling is Campbell Dudek and Smith method is 742,87 hours, Proposed Heuristic Algorithm method is 694,64 hours, Particle Swarm Optimization method is 711,96 hours and existing production scheduling of FCFS rules is 746,43 hours. Based on the results and analysis of the research, it is known that the Proposed Heuristic Algorithm is better than the other two scheduling that have been done, because it produces the minimum makespan.

Key Words: CDS, Heuristic, Makespan, PSO, Scheduling