

PENJADWALAN PRODUKSI *FLOWSHOP* UNTUK MEMINIMASI *MAKESPAN* DI CV HAREN

Novindo Ardika¹⁾, Ayu Bidiawati²⁾

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta

E-mail: novindoardika77@gmail.com

ABSTRAK

Dalam penjadwalan, permasalahan yang sering terjadi adalah keterlambatan dalam pemenuhan pesanan produk akibat lamanya total waktu penyelesaian (*makespan*) pengerjaan produk. Permasalahan tersebut sejalan dengan yang dialami oleh CV. Haren yang merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang percetakan. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut diperlukan penjadwalan yang tepat yang dapat meminimasi *makespan* sehingga waktu produksi yang tersedia dapat dialihkan untuk menyelesaikan produk yang lain. Penjadwalan produksi dilakukan dengan menggunakan metode heuristik yang terdiri dari *Nawaz, Enscore and Ham* (NEH), *Campbell, Dudek, And Smith* (CDS), *palmer* dan *dannenbring*. Metode-metode tersebut digunakan untuk merencanakan penjadwalan produksi untuk meminimumkan *makespan* dan memberikan gambaran adanya perbedaan kondisi sebelum dan sesudah dilakukan penjadwalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *makespan* yang diperoleh dengan menggunakan metode perusahaan dengan urutan *job* 1–2–3–4–5 sebesar 3287,11 menit. Setelah dilakukan penjadwalan dengan metode usulan yaitu NEH, CDS dan *dannenbring* diperoleh urutan *job* 5–3–2–1–4 dengan penurunan nilai *makespan* menjadi 2873,96 menit. Nilai *makespan* tersebut terminimasi mencapai 413,15 menit dan untuk metode *palmer* dengan urutan *job* 4–1–2–3–5 menghasilkan nilai *makespan* yang sama dengan perusahaan. *Efficiency Index* (EI) dengan metode penjadwalan algoritma NEH, CDS atau *dannenbring* sebesar 1,14 dan *Relative Error* (RE) adalah 12,56%. Hal ini menunjukkan bahwa baik metode NEH, CDS maupun *dannenbring* memiliki performansi yang lebih baik dibandingkan dengan metode perusahaan.

Kata Kunci: *Makespan*, NEH, CDS, *palmer* and *dannenbring*

PENDAHULUAN

Sistem penjadwalan *First Come First Serve* (FCFS) yang diterapkan CV. Haren yang merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang percetakan belum mampu menghasilkan penjadwalan sesuai dengan yang ada sehingga menyebabkan besarnya total waktu penyelesaian seluruh *order* (*makespan*) dan *makespan* yang diperoleh tidak dapat memenuhi batas waktu penyelesaian pekerjaan (*due date*). Dampak yang dihasilkan adalah ketika penjadwalan yang dilakukan kurang tepat maka besarnya *makespan* dalam sistem produksi tersebut juga akan meningkat. Besarnya *makespan* mengakibatkan waktu produksi semakin bertambah sehingga waktu yang dimiliki perusahaan untuk memproduksi produk yang lain menjadi sedikit. Oleh karena itu, perlu dilakukan penjadwalan ulang untuk meminimasi total waktu penyelesaian agar dapat memenuhi pesanan konsumen.

Penjadwalan produksi yang tepat dapat meminimalkan *makespan* sehingga waktu produksi yang tersedia dapat dialihkan untuk menyelesaikan produk yang lain. Dalam upaya membuat penjadwalan produksi guna meminimalkan *makespan* diperlukan sebuah metode yang tepat. Penelitian yang dilakukan membuktikan bahwa metode *palmer* menghasilkan penjadwalan optimal karena nilai *makespan* lebih kecil dibandingkan kondisi perusahaan sehingga terjadi penghematan *makespan* sebesar 16.32% [1]. Algoritma NEH lebih baik dari pada FCFS karena memiliki nilai *makespan* yang lebih kecil dibanding metode perusahaan yang menggunakan prinsip penjadwalan *First Come First Serve* [2]. Metode CDS dan *dannenbring* menghasilkan nilai *makespan* lebih minimum dibandingkan kondisi riil diperusahaan sehingga terjadi penghematan *makespan* sebesar 11,4 [3]. Berdasarkan uraian diatas, terbukti bahwa metode NEH, CDS, *Dannenbring* dan *Palmer* mampu menghasilkan

makespan yang lebih kecil. Oleh karena itu metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode heuristik yang terdiri dari *Nawaz Enscore and Ham* (NEH), *Campbell, Dudek, And Smith* (CDS), *palmer* dan *dannenbring*. Metode-metode ini dapat digunakan untuk merencanakan penjadwalan produksi untuk meminimumkan *makespan* pada CV. Haren.

METODE

Penelitian dimulai dengan melakukan studi pendahuluan di CV. Haren. Kemudian melakukan pengumpulan data diantaranya urutan proses pembuatan produk dan data waktu proses dari setiap *job* dengan cara melakukan pengukuran waktu secara langsung menggunakan *stopwatch*. Dilanjutkan dengan data perusahaan termasuk di dalamnya gambaran umum perusahaan, mesin dan peralatan yang digunakan, produk dan jumlah produk yang diproduksi serta data *due date* yang didapat dengan cara melakukan wawancara dan dokumentasi. Setelah data didapat, selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan menghitung nilai *makespan* proses produksi pembuatan produk yaitu *form/faktur* dengan menggunakan metode NEH, CDS, *Palmer* dan *Dannenbring*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan penjadwalan produksi dengan menggunakan metode usulan, CV. Haren menghasilkan nilai *makespan* sebesar 3287,11 menit dengan urutan *job* 1–2–3–4–5. Setelah dilakukan penjadwalan menggunakan metode algoritma NEH, CDS dan *dannenbring* diperoleh urutan *job* yaitu *job* 5–3–2–1–4 dengan penurunan nilai *makespan* paling minimum menjadi 2873,96 menit. Nilai *makespan* tersebut terminimasi mencapai 413,15 menit atau 12,56%. Sedangkan *palmer* dengan urutan *job* 4–1–2–3–5 diperoleh nilai *makespan* yang sama dengan perusahaan. Metode yang terbaik didapat dari ketiga metode usulan yaitu algoritma NEH, CDS dan *dannenbring*. Adapun *idle time* dengan metode perusahaan FCFS sebesar 8603,15 menit, *flow time* sebesar 44244,45 menit dan *mean flow time* sebesar 8844,889 menit. Setelah dilakukan penjadwalan dengan metode usulan terjadi penurunan *idle time* menjadi 7293,85 menit atau

15,21 %. Peningkatan *flow time* menjadi 49773,84 menit atau 13% dan *mean flow time* menjadi 9954,768 menit atau 12,54 %. Peningkatan *flow time* dan *mean flow time* terjadi dikarenakan nilai *idle time* berkurang sehingga menyebabkan produktivitas meningkat.

KESIMPULAN

Metode yang dapat digunakan oleh perusahaan adalah metode usulan algoritma NEH, CDS atau *dannenbring* karena parameter performansi yang dihasilkan dengan menggunakan metode tersebut yaitu *Efficiency Index* (EI) sebesar 1,14 dan *Relative Error* (RE) adalah 12,56%. Hal ini menunjukkan bahwa baik metode NEH, CDS maupun *dannenbring* memiliki performansi yang lebih baik dibandingkan dengan metode perusahaan. Perusahaan dapat menggunakan dan memilih salah satu dari metode usulan tersebut, karena ketiga metode tersebut menghasilkan nilai *makespan* yang sama dengan kriteria performansi yang juga sama. Adapun saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah diharapkan pada penelitian berikutnya dan pada perusahaan dapat mengembangkan metode penjadwalan yang lain untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dari metode yang telah diterapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniawati, Ratih. F. 2011. Analisis Penjadwalan Produksi dengan Metode CDS, *Palmer* dan *Dannenbring* di UD. Anggun Raya Waru-Sidoarjo. *Skripsi*. Universitas Pembangunan Nasional, Jawa Timur.
- [2] Masudin, Ilyas, dkk. 2014. Penjadwalan *Flowshop* Menggunakan Algoritma *Nawaz Enscore HAM*. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol. 13 No. 1, Juni 2014
- [3] Prasasti, P. 2013. Analisis Penjadwalan Produksi dengan Metode CDS, *Palmer* dan *Dannenbring* Untuk Meminimumkan *Makespan* di PT. Madju Warna Steel Surabaya. *Skripsi*. Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’, Jawa Timur.
- [4] Baker, Kenneth. 2001. *Elements of Sequencing And Scheduling*. New York: Wiley
- [5] Ginting, Rosnani. 2009. Penjadwalan Mesin. Yogyakarta: PT. Graha Ilmu.