

ANALISIS PENJADWALAN PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE DANNENBRING DI PT. SINAR SOSRO

Septian Dwi Pamungkas^{1*}, Ida Bagus Suardika², Kiswandono³

^{1*} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

^{2*} Program Studi Teknik industri Diploma Tiga, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

*E-Mail : septiandwi2525.sd@gmail.com

Abstrak

At this time the development of the business world is getting faster with increasingly heavy competition, resulting in an increase in the need for an effective and efficient production process system in the company. PT. Sinar Sosro is a company engaged in manufacturing with products in the form of ready-to-drink tea in bottles. In the production process, a company is required to be able to produce a quality product and in accordance with a predetermined time. To be able to carry out these production activities, it is necessary to schedule a good production process in accordance with the number of production requests on the needs of the company. Therefore, the determination of scheduling is needed when going through a production process. Production scheduling to calculate makespan value using the Dannenbring method. From the results of data processing obtained makespan value on production scheduling at PT. Sinar Sosro is 1,403.0 hours with the sequence of work on TBS jobs - FT - ST - TB. From the calculations that have been submitted, it is obtained that production scheduling with the smallest makespan value is obtained using the Dannenbring method for 1,327.9 hours with the sequence of work on FT - TB - ST - TBS jobs. Calculation of difference between company methods and proposed method is 75.1 hours.

Keywords: Makespan, Dannenbring, Scheduling

Pada saat ini perkembangan dunia bisnis semakin pesat dengan persaingan yang semakin lama semakin berat, mengakibatkan meningkatnya kebutuhan pada sistem proses produksi yang efektif dan efisien di perusahaan. PT. Sinar Sosro merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur dengan produk berupa teh siap minum dalam kemasan botol. Dalam proses produksi, suatu perusahaan dituntut untuk dapat menghasilkan suatu produk yang berkualitas dan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Untuk dapat melakukan kegiatan produksi tersebut, maka diperlukan penjadwalan proses produksi yang baik sesuai dengan jumlah permintaan produksi pada kebutuhan perusahaan. Oleh karena itu penentuan penjadwalan sangat dibutuhkan saat akan melakukan suatu proses produksi. Penjadwalan produksi untuk menghitung nilai *makespan* dengan menggunakan metode Dannenbring. Dari hasil pengolahan data didapatkan nilai *makespan* pada penjadwalan produksi di PT. Sinar Sosro sebesar 1.403,0 jam dengan urutan pengerjaan *job* TBS - FT - ST - TB. Dari perhitungan yang telah disampaikan didapatkan penjadwalan produksi dengan nilai *makespan* terkecil didapatkan menggunakan metode *Dannenbring* sebesar 1.327,9 jam dengan urutan pengerjaan *job* FT – TB – ST – TBS. Perhitungan selisih antara metode perusahaan dengan metode usulan sebesar 75,1 jam.

Kata Kunci : *Makespan, Dannenbring, Penjadwalan*

Pendahuluan

PT. Sinar Sosro merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur dengan produk berupa teh siap minum dalam kemasan botol. Perusahaan ini didirikan pada tahun 1974 di Jalan Raya Agung KM. 28 kelurahan Medan Satria Bekasi. Dan pada tahun 2008, PT. Sinar Sosro meresmikan cabang baru di Jalan Ir. Sutami Lingkar Awang-awang Mojosari Mojokerto. Produk perusahaan saat itu adalah teh minuman dalam kemasan botol dimana produk tersebut merupakan komoditi utama. Lebih dari 40 tahun PT. Sinar Sosro sebagai produsen Minuman teh dalam kemasan telah sadar membangun teknologi yang solid dan mandiri didalam meningkatkan kemampuannya. Oleh karena itu dalam mewujudkan hal tersebut ada beberapa upaya khusus yang dilakukan oleh manajemen dan masih berlanjut sampai saat ini (*Continual Improvement*).

Kondisi nyata yang sekarang terjadi pada PT. Sinar Sosro proses pengerjaan yang dilakukan oleh perusahaan bahwa didalam memenuhi permintaan dari konsumen kurang optimal karena masih ada beberapa job yang tidak dapat diselesaikan dalam waktu yang diinginkan oleh perusahaan sehingga pengiriman terlambat. Waktu yang tersedia belum dapat dioptimalkan untuk menyelesaikan keseluruhan produk yang akan dikerjakan. *Makespan* adalah total waktu penyelesaian pekerjaan-pekerjaan mulai dari urutan pertama yang dikerjakan pada mesin pertama sampai kepada urutan pekerjaan terakhir pada mesin terakhir. Untuk mendapatkan hasil penjadwalan yang optimal maka digunakan metode *Dannenbring*. Sebuah solusi penjadwalan dikatakan optimal apabila memiliki nilai

makespan terkecil. Data permintaan dan produksi dapat dilihat pada Tabel 1.1.

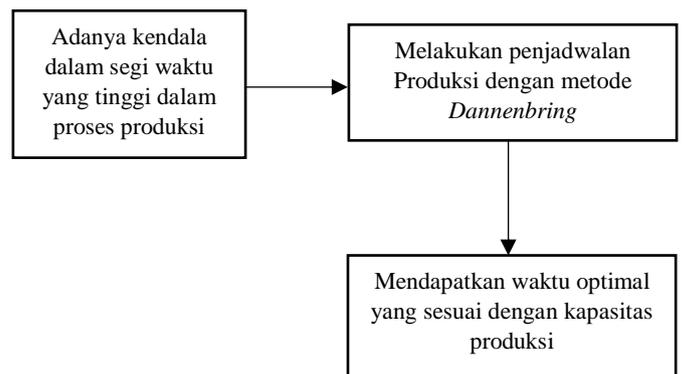
No.	Jenis Produk	Data Permintaan (unit/shipper)					Total
		Oct-18	Nov-18	Dec-18	Jan-19	Feb-19	
1	Teh Botol Sosro	77520	76800	75840	77256	77280	384696
2	Fruit Tea	75744	74784	73824	74520	74640	373512
3	S-Tee	96576	95376	94176	95304	94320	475752
4	Tebis	48000	47520	47520	46560	47760	237360

Tabel 1.1 Data Permintaan Tiap Jenis Produk

Sumber data PT. Sinar Sosro

Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa metode yang akan digunakan untuk membantu pengolahan data, yaitu penjadwalan produksi dan pengukuran waktu kerja dengan menggunakan metode *Dannenbring* Pada dasarnya penjadwalan produksi sangat membantu perusahaan untuk menyelesaikan masalah penumpukan pesenan dari konsumen dan keterlambatan produksi. Dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir Penelitian

Uji Keseragaman Data

Dalam penelitian ini mungkin terdapat data yang tidak seragam, sehingga peneliti melakukan uji keseragaman data. Data bisa dikatakan seragam apabila rata-rata data tersebut berada diantara batas kontrol dan jika masih ada data yang melewati batas kontrol maka data tersebut dibuang tidak seragam. Rata-rata dari pengamatan masing-masing produk dengan rumus sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

BKA (Batas Kontrol Atas) dan BKB (Batas Kontrol Bawah) dari data pengamatan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$BKA = \bar{X} + k \times SD$$

$$BKB = \bar{X} - k \times SD$$

Tabel 1.2 Hasil Tes Uji Keseragaman Data

No.	Jenis Produk	\bar{X}	BKA (detik)	BKB (detik)	Keterangan
1	Teh Botol Sosro	7,08	8,361	5,799	Seragam
2	Fruit Tea	7,14	8,79	5,801	Seragam
3	S-Tee	7,14	8,509	5,771	Seragam
4	Tebs	6,86	8,318	5,401	Seragam

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Uji Kecukupan Data

Dalam penelitian ini mungkin terdapat data yang tidak cukup atau lebih, sehingga peneliti melakukan uji kecukupan data. Data bisa dikatakan cukup apabila jumlah data pengamatan (N) lebih besar dari pada jumlah data secara teori (N').

Rumus yang akan digunakan dalam perhitungan uji kecukupan data ini adalah sebagai berikut :

$$N' = \left\lceil \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}}{\sum x_1} \right\rceil$$

Tabel 1.3 Hasil Tes Uji Kecukupan Data

No.	Jenis Produk	N	N'	Keterangan
1	The Botol Sosro	25	3,141	Cukup
2	Fruit Tea	25	3,377	Cukup
3	S-Tea	25	3,534	Cukup
4	Tebs	25	4,338	Cukup

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Metode Dannenbring

Metode ini dikembangkan oleh D.G Dannenbring dengan prosedur yang disebut *Rapid Acces Iyang* pada prinsipnya mengkombinasikan metode CDS dan konsep *slope index* yang dikembangkan oleh Palmer.

Perhitungan waktu proses dilakukan sebagai berikut:

$$a_i = \sum_{j=1}^m (m - j + 1) t_{ij}$$

$$b_i = \sum_{j=1}^m J \cdot t_{ij}$$

Hasil Dan Pembahasan

Dari perhitungan yang telah dilakukan didapatkan perbandingan antara Penjadwalan perusahaan dengan metode *Dannenbring* diperoleh performansi penjadwalan dengan kriteria *makespan* dapat dilihat pada Tabel 1.4.

Tabel 1.4 Nilai *Makespan* Penjadwalan

Periode	Penjadwalan Awal Perusahaan		Metode Dannenbring	
	Job Sequencing	Makespan (jam)	Job Sequencing	Makespan (jam)
Okt-18	TBS - FT - ST - TB	1.425,8	FT - TBS - ST - TB	1.355,1
Nop-18	TBS - FT - ST - TB	1.411,4	FT - TB - ST - TBS	1.339,0
Des-18	TBS - FT - ST - TB	1.403,0	FT - TB - ST - TBS	1.327,9
Jan-19	TBS - FT - ST - TB	1.413,1	FT - TBS - TB - ST	1.333,5
Feb-19	TBS - FT - ST - TB	1.416,0	FT - ST - TB - TBS	1.337,4

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan penjadwalan dari metode *Dannenbring* yang telah disampaikan diperoleh urutan penjadwalan yang optimal yaitu **FT - TB - ST - TBS** dengan nilai *makespan* sebesar 1.327,9 jam. Apabila dibandingkan dengan metode perusahaan menggunakan urutan **TBS - FT - ST - TB** dengan nilai *makespan* sebesar 1.403,0 jam. Sehingga metode penjadwalan dengan metode *Dannenbring* diterima. Didapatkan penghematan *makespan* sebesar 75,1 jam. Perhitungan selisih antara strategi di perusahaan dengan metode *Campbell Dudeck Smith*.

$$\begin{aligned} \text{Selisih} &= \text{Penjadwalan perusahaan} - \text{Metode Dannenbring} \\ &= 1.403,0 \text{ jam} - 1.327,9 \text{ jam} \\ &= 75,1 \text{ jam} \end{aligned}$$

Kesimpulan Dan Saran

Setelah dilakukan pengolahan data dan analisis data maka dapat diambil beberapa kesimpulan. Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

diperoleh nilai *makespan* sebesar 1.327,9 jam. Penjadwalan *job* yang diperoleh dengan menggunakan metode *Dannenbring* adalah **FT – TB – ST – TBS**. Metode *Dannenbring* merupakan metode yang optimal karena metode ini memenuhi setiap kriteria yang telah ditetapkan yaitu, memiliki nilai *makespan* paling minimum.

Daftar Pustaka

Ginting, R. 2011. *Penjadwalan Mesin*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Kurniawati, Ratih F. 2011. *Analisis Penjadwalan Produksi Dengan Metode Campbell Dudek Smith, Palmer Dan Dannenbring Di UD. Aggun Raya*, Skripsi. Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’. Jawa Timur

LukiswaraMeganesia. https://www.academia.edu/29716037/BAB_II_LANDASAN_TEORI_2.1_Penjadwalan_2.1.1_Pengertian_Penjadwalan?auto=download , diakses 5 Januari 2019

Masruroh, Nisa. 2012. *Analisis Penjadwalan Produksi Dengan Menggunakan Metode Campbell Dudek Smith, Palmer, Dan Dannenbring Di PT. Loka Refractoris*, Jurnal. Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional ‘Veteran’. Jawa Timur

Ridho. 2012. *Pengukuran Waktu* <http://www.academia.edu/5346959> , diakses 12 Januari 2019.

Sai’ii, imam. 2012. *Penjadwalan Job Pada Mesin Di Pt. Suparma Guna Meminimalkan Total Waktu Produksi Dengan Pendekatan Campbel Dudek Smith, Palmer Dan Dannenbring*, jurnal. Teknik industri, Universitas 17 agustus 1945. surabaya

Widodo, Edi Cahyo. 2014, *Optimasi penjadwalan mesin produksi dengan Menggunakan Metode Campbell Dudek Smith (CDS) pada perusahaan manufaktur*, Jurnal. Teknik Industri, Universitas Negeri Yogyakarta.

Zulaikah, Siti. 2017. *Pengoptimalan Penjadwalan Proses Produksi Pada Plant Liquid Dengan*

Menggunakan Metode Campbell Dudek And Smith Di PT. Malidas Sterilindo – Sidoarjo, Skripsi. Teknik Industri S1, Institut Teknologi Nasional Malang.