

Usulan Perbaikan Penjadwalan Produksi *Inner Liner* Pada Kulkas dengan Menggunakan Metode *NAWAZ ENSCORE HAM* di PT XYZ

Febri Darmawan

Abstrak— PT XYZ adalah salah satu perusahaan industri elektronik terbesar di Indonesia. perusahaan ini mempunyai 6 Business Unit (BU) salah satunya yaitu Business Unit Refrigerator yang memproduksi Lemari ES (kulkas). Dalam proses produksinya, Business Unit Refrigerator (kulkas) mengalami masalah yaitu pada penjadwalan produksi komponennya. Hal tersebut disebabkan karena penjadwalan produksi di Business Unit Refrigerator (kulkas) belum berjalan dengan optimal. Hal ini ditandai dengan banyaknya keterlambatan proses produksi tidak berjalan dengan waktu yang telah disepakati oleh perusahaan. Selain itu persediaan bahan baku sering sekali menjadi penyebab produksi tidak berjalan dengan optimal karena adanya orderan tambahan yang masuk sedangkan bahan baku tidak ada. Pada pengolahan data dilakukanlah pengolahan terhadap penentuan waktu proses mesin yang dimana dilihat dari proses pembuatan inner liner mulai dari awal sampai akhir. Waktu proses mesin dilihat per proses produksinya, yang dimana waktu tersebut menghasilkan makespan. penjadwalan perusahaan dengan total waktu proses produksi sebesar 738 detik, setelah dilakukannya pengujian dengan metode Nawaz Enscore Ham, proses produksi berdasarkan penjadwalan yang dihasilkan yaitu sebesar 396 detik setelah melakukan perhitungan. Mendapatkan urutan *job* penjadwalan produksi yang baru sesuai dengan usulan menggunakan metode Nawaz Enscore Ham yaitu 1-3-8-5-6-2-4-7 dan terjadi peningkatan.

Kata Kunci— penjadwalan produksi, *Nawaz Enscore Ham*

Abstract — *PT XYZ is one of the largest electronics industry companies in Indonesia. this company has 6 Business Units (BU), one of which is the Business Unit Refrigerator which manufactures an ICE (refrigerator). In the production process, the Business Unit Refrigerator (refrigerator) has a problem in scheduling the production of its components. That is because production scheduling in the Refrigerator Business Unit (refrigerator) has not run optimally. This is indicated by the number of delays in the production process that does not run with the time agreed upon by the company. In addition, raw material inventories are often the cause of production not running optimally due to additional orders that come in while raw materials are not available. In the processing of data processing is carried out on the determination of the processing time of the machine which is seen from the process of making the inner liner from beginning to end. The processing time of the machine is seen per production process, which time produces a makespan. company scheduling with a total production process time of 738 seconds, after testing with the Nawaz Enscore Ham method, the production process based on the resulting scheduling is 396 seconds after doing the calculation. Getting a new production scheduling job sequence in accordance with the proposal using the Nawaz Enscore Ham method 1-3-8-5-6-2-4-7 and an increase.*

Keywords— *production scheduling, nawaz enscore ham*

I. PENDAHULUAN

Template ini dirancang untuk membantu Penulis dalam menyiapkan naskah. *Template* ini adalah referensiasi dari format yang diharapkan oleh editor. Oleh karena itu harap patuhi sepenuhnya petunjuk ini untuk memastikan kelancaran produksi Jurnal Optimasi Teknik Industri. Untuk menggunakan template ini, cukup simpan *file Ms Word* ini ke dokumen Anda, lalu salin dan tempelkan dokumen anda disini. Tidak diperkenankan untuk mengubah ukuran *font* dan spasi yang telah ditentukan sesuai template. Gunakan *italic* untuk penekanan, jangan menggunakan garis bawah.

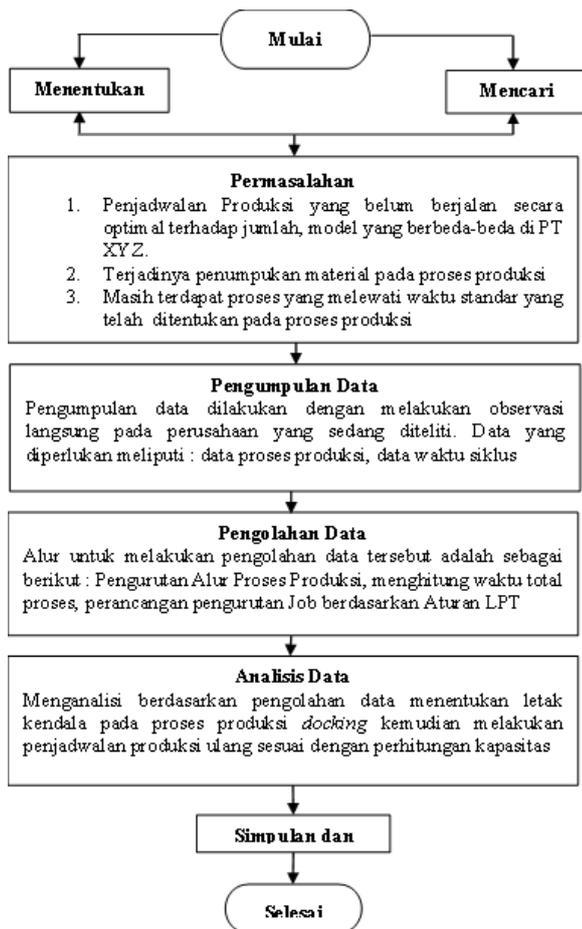
Untuk menyisipkan gambar di *Word*, posisikan kursor

pada titik penyisipan dan gunakan Insert | Foto | Dari File atau salin gambar ke *clipboard Windows* lalu Edit | Tempel Spesial | Gambar (dengan "*float over text*" tidak dicentang).

Jurnal Optimasi Teknik Industri akan melakukan *review* terhadap format artikel anda sebelum diterbitkan.

II. METODE DAN PROSEDUR

Metode penelitian adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian penjadwalan produksi pada PT XYZ. Langkah-langkah penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar I. Flow Chart Penelitian

1. Menentukan Topik
Menentukan topik dilakukan untuk mencari tujuan penelitian mengenai pembahasan yang akan diteliti.
2. Mencari Jurnal
Mencari Jurnal dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan referensi bacaan mengenai keseimbangan lintasan seperti buku, jurnal, artikel, dan lain-lain.
3. Identifikasi Masalah
Pada bagian produksi di PT XYZ terdapat permasalahan pada penjadwalan produksi yaitu terjadinya belum berjalan secara optimal terhadap jumlah, model yang berbeda-beda Cara untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah dengan menggunakan metode *Nawaz Ensore Ham*.
4. Pengumpulan Data
Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan observasi langsung pada perusahaan yang sedang diteliti. Data yang diperlukan meliputi Data Proses Produksi dan Data Waktu Siklus
5. Pengolahan Data
Pengolahan data menggunakan metode *Nawaz Ensore Ham*. Alur untuk melakukan pengolahan data tersebut adalah sebagai berikut :
 - a. Pengurutan Alur Proses Produksi
 - b. Menghitung Waktu Total Proses
 - c. Perancangan Pengurutan Job
 - 1) Jumlahkan waktu proses setiap job dan urutkan job-job menurut jumlah waktu

- prosesnya dimulai dari yang terbesar hingga yang terkecil.
- 2) Setelah itu, dimulai dengan mencoba dua urutan pertama kemudian hitung *makespan* dari kemungkinan dua job tersebut. Pilih urutan dengan *makespan* yang terkecil
- 3) Perhitungan dilanjutkan berdasarkan job selanjutnya dan diurutkan kembali serta dihitung *makespan*nya
- 4) Lakukan terus menerus perhitungan tersebut hingga didapatkan urutan dengan *makespan* terkecil [1,2]
6. Analisis dan Pembahasan
Setelah dilakukan pengolahan data maka dilakukan analisis guna masalah yang diteliti, untuk melihat ada perubahan atau tidak setelah dilakukannya perbaikan terhadap penjadwalan produksi di PT XYZ.
7. Simpulan dan Saran
Simpulan merupakan sebuah gagasan yang tercapai pada akhir penulisan yang dilakukan dalam penelitian ini. Selain membuat simpulan, sebagai seorang peneliti maka dalam hal ini peneliti memberikan saran terhadap perusahaan guna usaha perbaikan.

III. HASIL

Pada pengolahan data dilakukanlah pengolahan terhadap penentuan waktu proses mesin yang dimana dilihat dari proses pembuatan *inner linner* mulai dari awal sampai akhir. Waktu proses mesin dilihat per proses produksinya, yang dimana waktu tersebut menghasilkan makespan.

1. Dalam proses penjadwalan produksi, data yang diperlukan adalah waktu proses setiap job di setiap mesinnya. Jumlahkan waktu proses setiap job dan urutkan job-job menurut jumlah waktu prosesnya dimulai dari yang terbesar hingga yang terkecil sebagai berikut.

TABEL I
DAFTAR PENGURUTAN JOB BERDASARKAN TOTAL WAKTU TERBESAR SAMPAI TERKECIL

Job	Model Komponen	M 1	M 2	M 3	M 4	Total
		(detik)	(detik)	(detik)	(detik)	(detik)
6	BN20AN	30	26	24	17	97
5	BB258	30	22	26	18	96
8	B278HK	30	22	24	18	94
3	BB238	30	22	25	16	93
1	AF 17-19	30	19	24	19	92
2	AS16-17	30	20	26	14	90
4	B250T	30	19	26	14	89
7	EN22	30	20	23	14	87
Total						738

Dilihat dari Tabel 1 pengurutan job berdasarkan total waktu terbesar sampai yang terkecil maka dapat terlihat job 6 yang mempunyai waktu total proses paling besar yaitu 97 detik, dan job 7 adalah job yang memiliki waktu total proses paling kecil yaitu 87 detik.

2. Setelah itu dimulai dengan mencoba dua urutan pertama kemudian hitung makespan dari

kemungkinan dua *job* tersebut. Pilih urutan dengan makespan yang terkecil.

TABEL II.
ITERASI 1 JOB 6-5

Mesin	Job	Durasi	Mulai	Siap
1	6	30	0	30
1	5	30	30	60
2	6	26	30	56
2	5	22	60	82
3	6	24	56	80
3	5	26	82	108
4	6	17	80	97
4	5	18	108	126
Maskepan		=	126	detik

TABEL III.
ITERASI 1 JOB 5-6

Mesin	Job	Durasi	Mulai	Siap
1	5	30	0	30
1	6	30	30	60
2	5	22	30	52
2	6	26	60	86
3	5	26	52	78
3	6	24	86	110
4	5	18	78	96
4	6	17	110	127
Maskepan		=	127	detik

Dapat dilihat pada tabel iterasi pertama merupakan penjadwalan berdasarkan *job* yang memiliki total waktu proses yang paling besar pertama dan kedua yaitu *job* 6 dan 5 dengan masing – masing memiliki total waktu sebesar 126 detik dan 127 detik. Setelah dilakukannya pengurutan penjadwalan terhadap *job* 6 dan 5 *makespan* yang dihasilkan yaitu 126 detik dan pengurutan penjadwalan terhadap *job* 5 dan 6 *makespan* yang dihasilkan yaitu 127 detik. Maka terpilihilah pengurutan penjadwalan *job* 6 dan 5 untuk melanjutkan pengurutan tersebut.

- Perhitungan dilanjutkan berdasarkan *job* selanjutnya dan diurutkan kembali serta dihitung *makespan*nya.
- Lakukan terus menerus perhitungan tersebut hingga didapatkan urutan dengan *makespan* terkecil.
- Urutan parsial baru menjadi urutan final dan *stop*. Berikut merupakan ringkasan keseluruhan iterasi metode NEH:

TABEL IV.
RINGKASAN ITERASI METODE NEH

Iterasi	Urutan Job	Maskepan (detik)
1	6-5	126
2	8-6-5	164
3	8-6-5-3	220
4	1-6-5-8-3	254
5	1-3-8-5-6-2	309
6	1-3-8-5-6-2-4	351
7	1-3-8-5-6-2-4-7	396

Setelah dilakukannya pengurutan penjadwalan dengan menggunakan metode *Nawaz Ensore Ham* maka didapatkan urutan penjadwalan 1-2-8-5-6-2-4-7 dengan total *makespan* sebesar 396 detik.

Dari pengumpulan data yang telah dilakukan di PT XYZ dan pengolahan data terhadap penjadwalan produksi menggunakan metode *Nawaz Ensore Ham (NEH)* maka dapat dilihat perbandingan antara penjadwalan produksi dari perusahaan dengan penjadwalan produksi berdasarkan usulan menggunakan metode *Nawaz Ensore Ham*.

Penjadwalan produksi dalam penelitian ini menekankan pada minimasi *makespan*. Dengan meminimasi *makespan* maka waktu produksi dapat semakin minimal sehingga dapat memaksimalkan penggunaan mesin – mesin produksi.

TABEL V.
PERBANDINGAN PENJADWALAN PERUSAHAAN DENGAN NEH

Keterangan	Perbandingan Penjadwalan	
	Penjadwalan Perusahaan	Penjadwalan NEH
Urutan Job	1-2-3-4-5-6-7-8	1-3-8-5-6-2-4-7
Maskepan	738	396

Berdasarkan dari tabel diatas, penjadwalan produksi dengan menggunakan metode *Nawaz Ensore Ham* menghasilkan *makespan* yang lebih kecil yaitu 396 dibandingkan penjadwalan yang dilakukan oleh perusahaan. Maka dengan *makespan* tersebut juga meningkatkan mesin sehingga proses produksi dapat berjalan dengan optimal.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mulai dengan tahap pengumpulan, pengolahan dan analisa data, maka dapat diambil kesimpulan bahwa berdasarkan tujuan dari hasil penelitian yang didapatkan yaitu Urutan jadwal kerja sudah baik, sehingga proses produksi dapat berjalan dengan optimal dengan usulan menggunakan metode *Nawaz Ensore Ham* yaitu 1-3-8-5-6-2-4-7. Waktu seluruh proses produksi berdasarkan penjadwalan yang dihasilkan yaitu sebesar 396 detik setelah melakukan perhitungan menggunakan metode *Nawaz Ensore Ham*. Adanya penurunan *makespan* dengan urutan *job* penjadwalan produksi yang baru. Lancarnya suatu produksi dapat dilihat

dari tercapainya permintaan dari konsumen, untuk itu perusahaan perlu memenuhi target produksi setiap harinya, dan berdasarkan penjadwalan rencana produksi yang telah dibuat, diharapkan mampu melancarkan proses produksi perusahaan.

REFERENCES

- [1] Ginting, Rosnani. 2009. *Penjadwalan Mesin*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [2] Ginting, Rosnani. 2007. *Penjadwalan Mesin*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [3] Sofyan, D.K, S.T., MT. 2013. *Perencanaan dan pengendalian produksi*. Yogyakarta: Graha ilmu.
- [4] Sinulingga, Sukaria. 2009. *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [5] Kurniawati, Dwi Agustina dan Muchammad Syafii Karim. 2016. *Penjadwalan Produksi Flowshop Dengan Metode Ignall-Scharge Dan Algoritma Nawaz Enscore Dan Ham (NEH) Di CV. Bestone Indonesia*. *Jurnal: Jurnal Sains, Teknologi dan Industri* 13(2) Hal 229-241.
- [6] Wahyuningsih, S.D., Pramudyo C.S. (2019). *Penjadwalan Produksi Flow Shop Untuk Meminimalkan Makespan Dengan Metode Campbell, Dudek, Smith (Cds), Dannenbring, Dan Nawaz, Enscore, Ham (Neh) Pada Produk Cv. Mega Jaya Logam*. *Journal : Conference on Industrial Engineering and Halal Industries*, ISSN 2715-5382.
- [7] Febianti, E., Saeful, A.I., Fitra, J. (2019). *Usulan Penjadwalan Produksi Baja Profil Menggunakan Metode Nawaz Enscore Ham Dan Algoritma Simulated Annealing*. *Jurnal.umj.ac.id, Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2019*, ISSN 2407-1846.
- [8] Masudin, Ilyas, dkk. 2014. *Penjadwalan Flowshop Menggunakan Algoritma Nawaz Enscore Ham*. *Jurnal: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol 13 No.1 Hal 54-59.
- [9] Utama, D.M. (2018). *Pengembangan Algoritma Neh Dan Cds Untuk Meminimasi Consumption Energy Pada Penjadwalan Flow Shop*. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. ISSN 2527-6042.
- [10] Masudin, I., Utama, D.M., Susastro, F., *Penjadwalan Flowshop Menggunakan Algoritma Nawaz Enscore Ham*. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* Vol. 13, No. 1, Juni 2014 ISSN 1412-6869