

## Usulan Penjadwalan Produksi Menggunakan Pendekatan *Just In Time* Proposed Production Scheduling Using a Just In Time Approach

<sup>1</sup>Hafidhin Ihsan, <sup>2</sup>Dr.Ir. Aviasti., Msc, <sup>3</sup>Dr.Ir. Endang Prastyaningsih., MT

<sup>1,2,3</sup>Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,

Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: <sup>1</sup>Hafidhinihsanti14@gmail.com, <sup>2</sup>aviasti82@gmail.com, <sup>3</sup>endangpras@gmail.com

**Abstract.** PD Sri Rejeki is a company engaged in the field of food namely bread. There are 6 types of bread variations produced by this company, namely bread, cadet, casino, specials, burgers and hot dogs. This company often experiences problems in meeting the demand for bread products. So far, the company has produced 6 types of bread products by prioritizing variations in bread products with more production quantities. This lack of scheduling method is to produce a product for a long time with a small amount of variation. Just in time is a philosophy that exists in management that is intended to reduce or eliminate the waste that is found in a production process that affects production activities. Mixed model scheduling (Schniderjans, 1993) is one of the methods contained in just in time that is used to determine the minimum number of units produced for a sequence in carrying out daily production. The step taken is to determine the demand per day for several models or types of products, determine the cycle time for each product, determine the reciprocals of the cycle time for each product that refers to the equation, determine the production sequence based on the rate of use of materials default. Based on the calculations that have been made, it is obtained the difference in production with the same time. Scheduling using mixed model scheduling in 6 hours can produce 230 pieces of cadet bread, 185 pieces of casino, 220 pieces of burger, 150 pieces of bargain, 170 pieces of specials and 250 pieces of hotdog, while with the same time when using the current scheduling applied by the company only capable of producing 1016 cadets.

**Keywords:** Bread, Scheduling, Mixed Model Scheduling

**Abstrak.** PD Sri Rejeki adalah suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang makanan yaitu roti. Terdapat 6 jenis variasi roti yang diproduksi oleh perusahaan ini yaitu roti tawar, kadet, kasino, spesial, burger dan hot dog. Perusahaan ini seringkali mengalami permasalahan dalam memenuhi permintaan produk roti. Selama ini perusahaan melakukan produksi ke 6 jenis produk roti dengan cara mendahulukan variasi produk roti dengan kuantitas produksi yang lebih banyak. Kekurangan metode penjadwalan yang dilakukan ini yaitu menghasilkan produk dalam waktu yang lama dengan jumlah variasi yang sedikit. *Just in time* adalah suatu filosofi yang ada dalam manajemen yang ditujukan untuk mengurangi atau menghilangkan pemborosan yang terdapat pada suatu proses produksi yang mempengaruhi kegiatan produksi. *Mixed model scheduling* (Schniderjans, 1993) adalah salah satu metode yang terdapat dalam *just in time* yang digunakan untuk menentukan jumlah minimum unit yang diproduksi untuk sebuah urutan dalam menjalankan produksi harian. Langkah yang dilakukan adalah menentukan *demand* per hari untuk beberapa model atau jenis produk, menentukan *cycle time* untuk setiap produk, menentukan perbandingan terbalik (*reciprocals*) dari waktu siklus (*cycle time*) untuk setiap produk yang mengacu pada persamaan, menentukan urutan produksi berdasarkan laju pemakaian bahan baku. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan didapatkan perbedaan hasil produksi dengan waktu yang sama. Penjadwalan dengan menggunakan *mixed model scheduling* dalam 6 jam mampu menghasilkan produk roti kadet 230 buah, kasino 185 buah, burger 220 buah, tawar 150 buah, spesial 170 buah dan hotdog 250 buah, sedangkan dengan waktu yang sama apabila menggunakan penjadwalan yang diterapkan perusahaan saat ini hanya mampu memproduksi kadet sebanyak 1016 buah.

**Kata Kunci:** Roti, Penjadwalan, *Mixed Model Scheduling*

### A. Pendahuluan

PD Sri Rejeki adalah suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang makanan yaitu roti. Perusahaan ini memproduksi roti mulai dari bahan baku hingga roti tersebut dipasarkan kepada konsumen. Terdapat 6 jenis variasi roti yang diproduksi oleh perusahaan ini yaitu roti tawar, kadet, kasino, spesial, burger dan hot dog. Perusahaan ini seringkali mengalami permasalahan dalam memenuhi permintaan produk roti.

Jika kendaraan pengangkut sudah menunggu lebih dari 2 jam, maka produk yang

telah selesai diproduksi akan dikirim walaupun dengan kuantitas atau variasi yang lebih kecil atau tidak sesuai dengan permintaan. Semakin siang pengiriman produk roti kepada pelanggan, maka semakin sedikit pula tempat yang mampu dijangkau oleh perusahaan. Apabila hal ini sering terjadi maka omset atau penghasilan perusahaan akan mengalami penurunan. Begitu juga kepercayaan pelanggan terhadap perusahaan akan menurun.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.

1. Mengetahui faktor yang mempengaruhi pemenuhan permintaan.
2. Menyusun penjadwalan produksi untuk dapat mengurangi jumlah permintaan yang tidak terpenuhi.
3. Membandingkan penjadwalan yang diusulkan dengan penjadwalan saat ini di perusahaan.

## B. Landasan Teori

Penjadwalan adalah pengurutan pembuatan atau pengerjaan produk secara menyeluruh yang dikerjakan pada beberapa buah mesin (Ginting, 2009). *Just in time* menurut kamus besar APICS (*American Production and Inventory System*) ialah sebuah filosofi *manufacturing* berdasarkan penghapusan setiap sumber pemborosan secara terencana dan peningkatan kualitas secara berkelanjutan. *Just in time* adalah suatu falsafah manajemen yang ditunjukkan untuk melenyapkan pemborosan yang terjadi pada semua aspek manufaktur dan kegiatan lain yang berkaitan dengan proses manufaktur tersebut (Ristono, 2009).

Prosedur untuk merancang *mixed model scheduling* melibatkan langkah – langkah berikut (Monden, 1993) :

1. Penentuan waktu siklus.
2. Perhitungan jumlah minimum proses.
3. Penyiapan diagram hubungan urutan terpadu diantar pekerja dasar.
4. Pengimbangan lini.
5. Penentuan jadwal urutan untuk memasukkan berbagai produk ke dalam lini.
6. Penentuan panjangnya cakupan operasi tiap proses.

Satu pendekatan untuk *Mixed Model Scheduling* terdiri dari tahap-tahap berikut (Schniederjans, 1993):

1. Tentukan *demand* per hari untuk beberapa model atau jenis produk.
2. Tentukan *cycle time* untuk setiap produk.
3. Tentukan perbandingan terbalik (*reciprocals*) dari waktu siklus (*cycle time*) untuk setiap produk
4. Tentukan rasio dari total minimum *number of units a sequence* pada *sequence time*
5. Mempertahankan kecepatan yang tetap dalam mengkonsumsi tiap komponen pada lintasan.

## C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

### Menentukan Permintaan Perhari

Permintaan perhari ini diperoleh dari data permintaan pada bulan Januari 2018. Pada bulan Januari ini jumlah hari kerja sebanyak 27 hari sehingga data permintaan tersebut dibagi untuk 27 hari. Berikut ini adalah permintaan perhari pada bulan Januari 2018.

Tabel 1. Permintaan Perhari

Produk		Permintaan (Qi)
Kadet	A	1016
Kasino	B	699
Burger	C	260
Tawar	D	266
Spesial	E	262
Hot Dog	F	39

### Menentukan Cycle Time Tiap Produk

Adapun nilai *cycle time* untuk tiap produk sebagai berikut:

1. Kadet = 1 jam/*batch*
2. Kasino = 1 jam/*batch*
3. Burger = 1 jam/*batch*
4. Tawar = 1 jam/*batch*
5. Special = 1 jam/*batch*
6. Hotdog = 1 jam/*batch*

### Menentukan Perbandingan Terbalik dari Cycle Time Tiap Produk

Nilai perbandingan terbalik dari *cycle time* untuk semua jenis roti sebagai berikut:

$$\frac{1 \text{ jam}}{1 \text{ batch Kadet}}, \frac{1 \text{ jam}}{1 \text{ batch Kasino}}, \frac{1 \text{ jam}}{1 \text{ batch Burger}}, \frac{1 \text{ jam}}{1 \text{ batch Tawar}}, \frac{1 \text{ jam}}{1 \text{ batch Spesial}}, \frac{1 \text{ jam}}{1 \text{ batch Hotdog}}$$

### Menentukan Rasio Dari Total Minimum Number Of Units A Sequence Pada Sequence Time

Nilai dari rasio dari total minimum *number of units a sequence* pada *sequence time* sebagai berikut :

$$\begin{aligned} & \frac{1 \text{ batch Kadet}}{1 \text{ jam}} + \frac{1 \text{ batch Kasino}}{1 \text{ jam}} + \frac{1 \text{ batch Burger}}{1 \text{ jam}} + \frac{1 \text{ batch Tawar}}{1 \text{ jam}} + \frac{1 \text{ batch Spesial}}{1 \text{ jam}} \\ & \quad + \frac{1 \text{ batch Hotdog}}{1 \text{ jam}} \\ & = \frac{6 \text{ batch}}{6 \text{ jam}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah pengulangan dalam 1 hari} &= \frac{\text{Waktu Kerja/hari}}{\text{Total Waktu Urutan}} = \frac{17,5 \text{ jam}}{6 \text{ jam}} \\ &= 2,92 \text{ kali} \end{aligned}$$

Adapun perbandingan antara kapasitas yang diperlukan dengan kapasitas produksi sebagai berikut.

**Tabel 2.** Tabel Perbandingan Kapasitas Yang Diperlukan dan Kapasitas Produksi

Produk	Kapasitas		Kelebihan/(Kekurangan) (Buah)
	Diperlukan (Buah)	Produksi (Buah)	
A	1016	671	(345)
B	699	540	(159)
C	260	642	382
D	266	438	172
E	262	496	234
F	39	730	691

Berdasarkan perhitungan kapasitas yang dilakukan diketahui bahwa kapasitas yang dibutuhkan untuk memproduksi produk kadet dan kasino memiliki kekurangan sedangkan untuk produk burger, tawar, spesial dan hotdog memiliki kelebihan kapasitas. Untuk dapat memenuhi seluruh permintaan maka perlu pemanfaatan kapasitas produk dengan kapasitas berlebih, dimana produk dengan kapasitas berlebih paling banyak dapat digunakan untuk menutupi kekurangan produk yang berkapasitas kurang. Adapun perbandingan antara kapasitas yang diperlukan dengan kapasitas produksi yang baru sebagai berikut.

**Tabel 3.** Tabel Perbandingan Kapasitas Yang Diperlukan dan Kapasitas Produksi Yang Baru

Produk	Kapasitas		Kelebihan/(Kekurangan) (Buah)
	Diperlukan (Buah)	Produksi (Buah)	
A	1016	1113	97
B	699	725	26
C	260	422	162
D	266	438	172
E	262	496	234
F	39	250	211

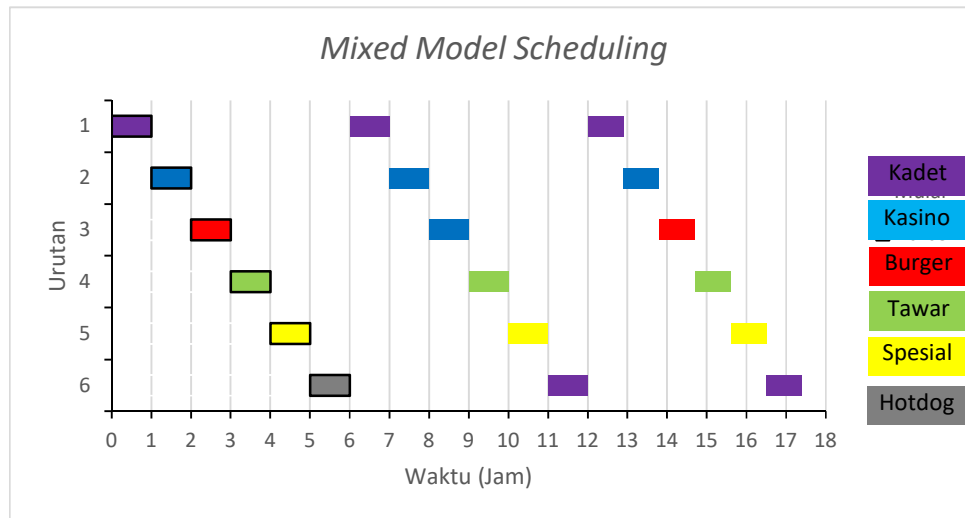
Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan diketahui bahwa kapasitas yang dimiliki oleh perusahaan dapat memenuhi seluruh permintaan.

### **Mempertahankan kecepatan yang tetap dalam mengkonsumsi tiap komponen pada lintasan**

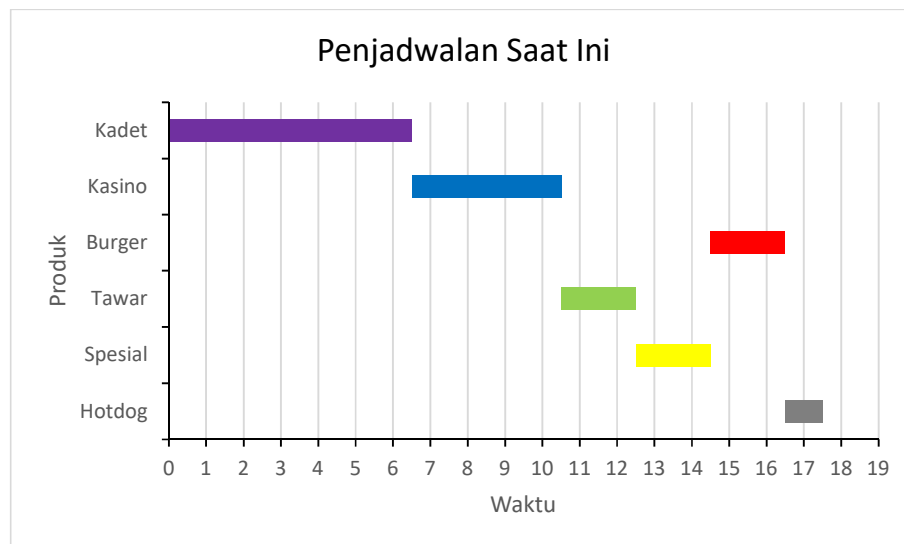
Tahap ini melakukan perhitungan untuk mengurutkan roti yang diproduksi berdasarkan pada laju pemakaian bahan baku tiap produk roti. Berdasarkan hasil perhitungan laju pemakaian bahan baku maka didapatkan urutan B1,C1,B2,C2,B3,B4,C3,B5,B6,C4,B7,C5,B8,B9,C6,B10,C7,B11,B12,C8,B13,B14,C9,B15,C10,B16,B17,C11,B18,B19,C12,B20,C13,B21,B22,C14,B23,C15. Urutan produksi yang diperoleh hanya memproduksi produk B (kasino) dan C (burger) dengan jumlah masing – masing produk sebanyak 23 dan 15 sedangkan untuk produk A (kadet), D (Tawar), E (Spesial), F (Hotdog) tidak terjadwalkan atau tidak terdapat dalam urutan produksi.

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa

perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan metode Schniederjans (1993), permintaan seluruh produk roti dapat terpenuhi tetapi dengan jumlah *batch* yang tidak sama pada setiap urutannya. Perhitungan Schniederjans (1993) yang dilakukan belum dapat menentukan urutan untuk setiap produk roti yang akan diproduksi. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan menggunakan metode Monden (1993), hanya terdapat 2 produk yang terjadwalkan yaitu produk roti kasino dan roti burger untuk diproduksi dari 6 produk roti yang ada. Perhitungan ini tidak sesuai dengan permintaan sehingga tidak dapat digunakan sebagai acuan untuk memproduksi roti. Adapun perbandingan antara penjadwalan saat ini dengan *mixed model scheduling* sebagai berikut.



**Gambar 1.** Mixed Model Scheduling



**Gambar 2.** Penjadwalan Saat ini

Berdasarkan penjadwalan yang dilakukan oleh perusahaan maka dapat dilihat apabila diinginkan produk roti dengan jumlah sedikit perlu menunggu waktu lama untuk mendapatkannya.

#### **D. Kesimpulan dan Saran**

## Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Faktor yang mempengaruhi tidak terpenuhinya permintaan adalah penjadwalan produksi yang dilakukan oleh perusahaan pada saat ini menggunakan *batch besar* dan terbatasnya sumber daya yang terdapat di perusahaan baik manusia maupun mesin.
2. Penjadwalan dengan cara memproduksi berbagai macam produk atau campuran (*mixed model scheduling*) dimaksudkan dapat mengurangi jumlah permintaan yang tidak dapat terpenuhi.
3. Berdasarkan perbandingan penjadwalan yang diusulkan dengan penjadwalan saat ini diperusahaan didapatkan penjadwalan yang diusulkan mampu memproduksi roti dengan variasi yang banyak dalam waktu yang sama.

## Saran

Menggunakan metode heijunka untuk mengetahui perbandingan yang didapatkan dalam *mixed model scheduling*.

## Daftar Pustaka

- Ginting, R., 2009. *Penjadwalan Mesin*, Yogyakarta, Graha Ilmu
- Monden, Y., 1993. *Sistem Produksi Toyota*. Diterjemahkan oleh Dr. Edi Nugroho., 2000. Jakarta, Teruna Grafika
- Schniderjans, M., J., 1993. *Just In Time Management*. Massachusetts, Allyn & Bacon