

Analisis Penjadwalan Produksi Dengan Metode MPS di PT. XYZ

¹Silvia indah lestari, ²Winarno

¹²Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa , Jl. HS. Ronggo Waluyo Telukjambe Timur
Karawang 41361, 0812-9228-5094
e-mail: silviaindah.lestari18@gmail.com

Receive: 8 April 2021

Accepted: 6 Agustus 2021

Abstract

In this era in the industrial sector, companies are competing with the other companies to get consumer trust. In addition to quality, product delivery is also in accordance with the predetermined schedule. The problem that exists at PT XYZ is the absence of a master production schedule as a basis for carrying out production activities which results in a lack of labor effectiveness and efficiency of working hours and also causes losses to the company. The method used in this research is forecasting (linear regression, moving average, double exponential smooting), and production scheduling (MPS). The purpose of this study is to analyze future demand and also create a master schedule for the production process. From the results of data processing, it is found that the appropriate forecasting method is linear regression with the smallest error rate. With the number of requests for 12 periods is 64778 units and the master schedule of product production at the beginning of the month is 8638 units and leaves less products to be produced to meet demand in the following month, which is 2947 units because production needs in that month are only 46870 units without overtime for workers.

Keywords: forecasting, master production schedule, Production Planning

Abstrak

Pada era saat ini dalam bidang industri otomotif, perusahaan berkompetisi dengan perusahaan lainnya untuk mendapatkan kepercayaan konsumen. Selain kualitas juga dalam pengiriman produk yang sesuai dengan jadwal yang telah di tetapkan di awal. Permasalahan yang ada pada PT XYZ adalah belum adanya jadwal induk produksi sebagai dasar dalam melakukan kegiatan produksi yang mengakibatkan kurangnya efektivitas tenaga kerja dan efisiensi jam kerja dan juga menimbulkan kerugian pada perusahaan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah peramalan (*regresi linear, moving average, double exponential smooting*) , dan penjadwalan produksi (MPS) tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa perintah yang akan datang dan juga membuat jadwal induk untuk proses produksi. Dari hasil pengolahan data , maka didapatkan metode peramalan yang sesuai adalah *regeresi linear* dengan nilai tingkat kesalahan terkecil. Dengan jumlah permintaan selama 12 periode adalah 64778 unit dan jadwal induk produksi produk pada awal bulan sebanyak 8638 unit dan menyisakan produk yang kurang unuk diproduksi untuk memenuhi permintaan pada bulan selanjutnya yaitu sebesar 2947 unit karena kebutuhan produksi pada bulan tersebut hanya 46870 unit tanpa adanya waktu lembur bagi pekerja.

Kata Kunci: peramalan, jadwal induk produksi, perencanaan produksi

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia industri di Indonesia sangat baik apalagi dibidang otomotif, karena memang industri otomotif adalah bisnis yang cukup menjanjikan bagi pendiri usaha karena oleh karena itu maka mulai bermunculan para kompetitor otomotif yang memaksa para pemilik usaha untuk mempertahankan para konsumennya agar tetap setia, maka hal yang bisa dilakukan para pemilik usaha adalah dengan meningkatkan kinerja agar kebutuhan terhadap produk tetap terjaga ketersediaannya. Tetapi permintaan para konsumen yang fluktuatif di setiap bulannya membuat para pemilik usaha memiliki kendala dalam menentukan perencanaan produksi dengan baik, selain untuk menjaga ketersediaan dari barang fungsi lain dari perencanaan produksi juga menjaga kualitas sebuah barang akan dijual untuk masyarakat karena dengan adanya jadwal produksi yang tepat dapat meminimalisir sebuah kesalahan dalam pengecekan yang akan dilakukan oleh pekerja dan juga selain itu juga dapat meminimasi ongkos sebuah produksi karena mungkin dapat mengurangi jam lembur pekerja saat terjadi peningkatan permintaan karena terdapat stok barang yang cukup.

Maka dari itu untuk mengurangi kesalahan dalam kegiatan produksi maka dibuatkan sebuah jadwal produksi yang baik guna meningkatkan keuntungan dan mengurangi ongkos produksi. Metode penjadwalan yang akan digunakan adalah jadwal induk produksi (*Master Production Schedule*) merupakan gambaran atas pridi perencanaan dari suatu permintaan termasuk peramalan, *backlog*, rencana penawaran persediaan akhir serta kuantitas yang dijanjikan tersedia (Gasperz, 2004)

Penjadwalan

Sebuah proses yang bertujuan untuk mengendalikan dan memaksimalkan sebuah proses kerja dalam sebuah sistem manufaktur, dengan kata lain di dalam sebuah penjadwalan produksi terdapat proses penentuan waktu dan tempat yang tepat untuk menentukan suatu proses produksi akan dilakukan guna memaksimalkan keluaran barang yang telah ditentukan. Selain itu waktu dan tempat juga harus memaksimalkan sumber daya manusia yang dimiliki sesuai dengan perkiraan jadwal yang telah dibuat oleh perusahaan pada proses produksi.

Peramalan

Merupakan proses memperkirakan sebuah permintaan sebuah produk dimasa yang akan datang yang berkaitan dengan kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang membutuhkan produk atau jasa yang bersangkutan. (Haming & Mahfud, 2014). Metode peramalan yang akan digunakan adalah metode peramalan *Moving average* (rata-rata bergerak), metode regresi linear, *Double Exponential Smoothing* (penghalusan eksponensial). Dengan analisis tingkat kesalahan peramalan menggunakan metode Mean Squared Error (MSE) (Heizer, J. dan Rander, B., 2004).

Perencanaan agregat

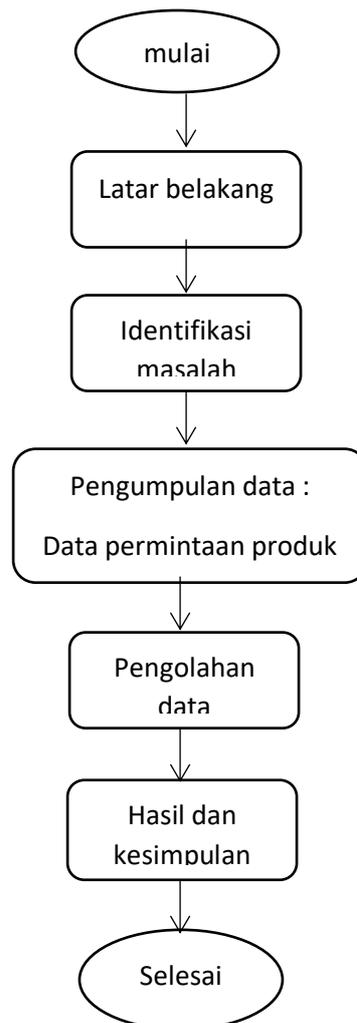
Perencanaan agregat merupakan perencanaan yang bertujuan untuk menentukan total permintaan dari sebuah proses produksi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan.

Perencanaan agregat merupakan perencanaan produksi jangka menengah. Jangka waktu perencanaan dari perencanaan agregat biasanya berkisar antara satu sampai 24 bulan atau beragam dari mulai satu sampai tiga tahun yang akan datang karena semua tergantung pada karakteristik dari sebuah produk dan lama jangka waktu sebuah proses produksi dan disesuaikan dengan periode perencanaan peramalan. Dan teknik perencanaan agregat merupakan sebuah cara yang dibutuhkan oleh PPIC untuk membuat sebuah jadwal induk

Master Production Schdule

Merupakan pernyataan yang berisi informasi tentang stok akhir dari sebuah perusahaan dalam proses produksinya yang sesuai dengan kualitas kuantitas dan waktu yang baik. Dalam proses penyusunan sebuah MPS perlu mencatat perubahan yang mungkin saja terjadi pada saat produksi dan menyatukan informasi yang telah didapatkan sebelumnya pada rencana produksi agregat guna menciptakan MPS dalam periode mingguan atau harian atau dengan kata lain MPS merupakan keluaran dari perencanaan agregat.

METODE PENELITIAN



Gambar 1 Diagram Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah didapatkan data yang menunjukkan permintaan PT.XYZ pada tahun 2017 & 2018 maka dilakukan pengolahan data permintaan *forecasting* dengan metode regresi linear, *double exponential smoothing*, *moving average*.

Berikut data permintaan produk PT. XYZ pada tahun 2017-2018

Tabel 1 Data Permintaan 2017-2018

tahun	bulan	permintaan
2017	januari	57043
	februari	56648
	maret	41813
	april	45334
	mei	33466
	juni	55486
	juli	53215
	agustus	66944
	september	32701
	oktober	64375
	november	32447
	desember	53341
2018	januari	54706
	februari	32097
	maret	31664
	april	49793
	mei	65545
	juni	38111
	juli	78708
	agustus	66496
	september	37478
	oktober	20010
	november	35009
	desember	62324

Setelah di dapatkan data permintaan pada tahun 2017-2018 maka dilanjutkan dengan peramalan dengan metode *double exponential smoothing* dengan nilai α 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9, metode regresi linear dan *moving average*.

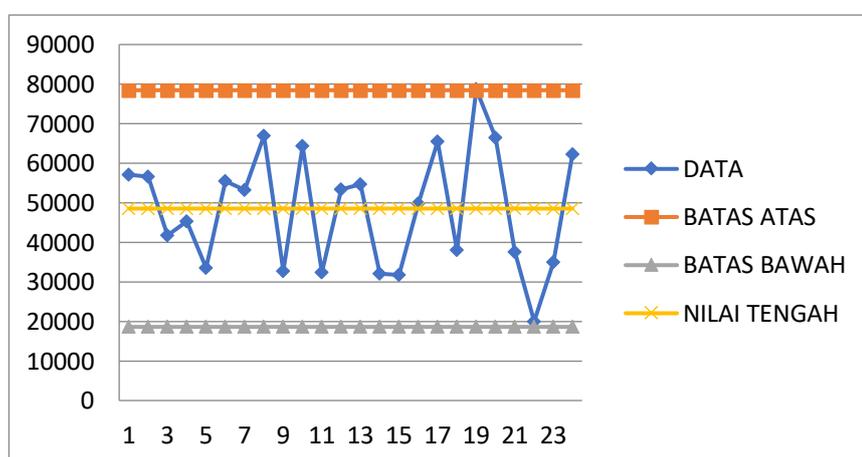
Sebelum meramalakan jumlah permintaan pada periode berikutnya, maka lebih dulu dilakukan uji kecukupan pada data – data yang telah didapatkan sebelumnya dengan nilai

$N = 24$ (jumlah data yang digunakan)
 $C = 2$ (tingkat keyakinan)
 $\alpha = 0.1$ (derajat ketelitian)

$$N' = \left(\frac{C}{\alpha} \sqrt{N \sum_{i=1}^N X_i^2 - (\sum_{i=1}^N X_i)^2} \right)^2$$
$$N' = 5,18$$

Hasil yang didapatkan dari uji kecukupan data diatas disimpulkan bahwa data yang dimiliki sudah cukup dan bisa dilanjutkan untuk perhitungan selanjutnya, karena nilai $N' = 5,18 < 24$.

Maka uji keseragaman datanya sebagai berikut :



Gambar 2 grafik keseragaman data

Gambar 2 diatas menggambarkan bahwa seluruh data yang dimiliki oleh pengamat termasuk diantara nilai batas atas dan batas bawah. Dimana yang berarti data tsb tidak ada yang keluar dari batas manapun dan dapat disimpulkan bahwa data tersebut sudah seragam.

Setelah data sudah dirasa cukup maka dilanjutkan dengan mengolah data dengan peramalan dengan metode *moving average*, regresi linear dan *double exponential smooting*

Tabel 2 data *forecasting* dengan 3 metode

Periode	Data Permintaan	<i>Moving Average</i>	Regresi Linear	<i>Double Eksponential Smoothing</i>
1	57043		50060	
2	56648		49927	
3	41813	56846	49794	4164
4	45334	49231	49661	4319
5	33466	43574	49528	4117
6	55486	39400	49396	4089
7	53215	44476	49263	3929
8	66944	54351	49130	4004
9	32701	60080	48997	3725
10	64375	49823	48864	3875
11	32447	48538	48731	3629
12	53341	48411	48598	3375
13	54706	42894	48565	3700
14	32097	54024	48332	3447
15	31664	43402	48199	3840
16	49793	31881	48066	3886
17	65545	40729	47933	4027
18	38111	57669	47800	4095
19	78708	51828	47667	3941
20	66496	58410	47534	3838
21	37478	72602	47401	4056
22	20010	51987	47268	4110
23	35009	28744	47136	4207
24	62324	27510	47003	4131
MSE		8.454.373.551	213.648.898	239.387

Pada tabel 2 menunjukkan perbandingan hasil peramalan yang dilakukan dengan 3 metode yang akan dipilih jika memiliki nilai MSE terkecil dan datanya akan digunakan untuk digunakan pada perencanaan agregat.

Tabel 3 nilai MSE masing masing metode *forecasting*

No	Metode	Nilai MSE
1	DES $\alpha = 0,2$	239387
	DES $\alpha = 0,3$	278768
	DES $\alpha = 0,4$	334182
	DES $\alpha = 0,5$	409488
	DES $\alpha = 0,6$	511993
	DES $\alpha = 0,7$	653261
	DES $\alpha = 0,8$	851158
	DES $\alpha = 0,9$	1133635
2	Regresi Linear	213.648.898
3	Moving Average	8454373551

Berdasarkan tabel 3 diatas diketahui bahwa metode yang memiliki nilai MSE yang terkcil adalah *Double Eksponential Smoothing*. Dimana nilai MSE (*mean eror square*) adalah nilai rerata kesalahan kuadrat diantara nilai aktual dengan nilai peramalan yang dilakukan. MSE juga digunakan untuk menilai perkiraan seberapa besar nilai kesalahan saat melakukan perhitungan peramalan.

Setelah didapatkan metode peramalan yang cocok, maka perhitungan dilanjutkan dengan membuat perencanaan agregat yang diambil dari data permintaan *Double Eksponential Smoothing*

Tabel 4 Perencanaan Agregat

bulan	permintaan	hari kerja	waktu normal	jumlah produksi	persediaan awal	jumlah jam kerja	lembur	persediaan akhir
jan	46870	20	160	8638	3080	60	0	2947
feb	46737	20	160	8638	2000	60	0	1867
mar	46604	20	160	8638	1250	60	0	1117
apr	46471	20	160	8638	1000	60	0	867
mei	46338	20	160	8638	950	60	0	817
jun	46205	20	160	8638	700	60	0	567
jul	46072	20	160	8638	700	60	0	567
agt	45939	20	160	8638	980	60	0	847
sept	45806	20	160	8638	750	60	0	617
okt	45673	20	160	8638	540	60	0	407
nov	45540	20	160	8638	952	60	0	819
des	45407	20	160	8638	1200	60	0	5294

Berdasarkan pada tabel 3 diatas diketahui data perencanaan agregat dengan metode tenaga kerja tetap telah ditetapkan, maka akan dilakukan perhitungan biaya produksinya

Tabel 5 Perincian Biaya Produksi

Biaya produksi	Jumlah (unit)	Baiaya (Rp)
Waktu normal	103.655	4.664.475.000
Persediaan akhir	64.778	6.477.800

Setelah didapatkan sebuah perencanaan agregat maka selanjutnya akan dilakukan penyusunan *master production schedule*

Tabel 6 *master production schedule*

Bulan	Waktu (Unit/Bulan)	Persediaan Akhir (Unit/Bulan)	Total Kebutuhan Produksi (Unit/Bulan)
jan	8638	2947	46870
feb	8638	1867	46737
mar	8638	1117	46604
apr	8638	867	46471
mei	8638	817	46338
jun	8638	567	46205
jul	8638	567	46072
agt	8638	847	45939
sept	8638	617	45806
okt	8638	407	45673
nov	8638	819	45540
des	8638	5294	45407
total	60466	9118	320642

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil akhir yang didapatkan dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan adalah :

1. Didapatkan hasil peramalan dengan nilai mendekati hasil akuat dengan nilai MSE terkecil dari metode *forecasting double exponential smooting* yaitu sebesar 239.387
2. Mendapatkan perencanaan aregat yang dibuat untuk menentukan total permintaan dari seluruh produk , dan didapatkan jumlah permintaan selama 12 periode sebesar 64778 unit dengan jumlah hari kerja 240 tanpa ada overtime karenametode yang digunkana memaksimalkan jumlah produksi pada waktu normal terlebih dahulu

Saran

1. Perusahaan dapat menyusun kembali dan memperhatikan segala aspek dalam sebuah proses produksi yang dilakukan
2. Menetapkan SOP (Standart Operasional Produksi) dalam penyusunan jadwal induk produksi
3. Perusahaan dapat melakukan himbauan agar semua pihak turut berkeja sama guna memaksimalkan sumber daya yang telah dimiliki

Hasil ini jauh dari kata sempurna , untuk peneltan yang sejenisnya selanjutnya disarankan menggunakan *tools* yang lebih baik dan terbaru guna mendapatkan data yang semakin akurat dan sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz, Vincent. 2002. *Production Planning and Inventory Control*. Edisi Revisi dan Perluasan. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Haming Murdifin Dan Mahfud Nurnajamuddin. 2014 . *Manajemen Produksi Modern , Operasi Manufaktur Dan Jasa* , Buku Kesatu, PT Bumi Aksara, Jakarta
- Herjanto, Eddy. 1997. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Kedua. Jakarta: Penerbit Grasindo
- Heizer, Jay and Render, Barry. (2004). *Operations Management*, 7th Edition, Pearson Education. Inc., Upper Saddle River, New Jersey.