

PERENCANAAN JADWAL INDUK PRODUKSI DENGAN MENGUNAKAN *LINIER PROGRAMMING* PADA INDUSTRI MANUFAKTUR PT "X"

Yusuf Eko Nurcahyo

Politeknik 17 Agustus 1945 Surabaya
Email : yusufekonurcahyo@gmail.com

Abstrak

Permintaan konsumen yang selalu berubah-ubah merupakan kendala tersendiri dalam proses perencanaan dan penjadwalan karena berpengaruh terhadap biaya produksi dan biaya persediaan yang ditimbulkan. PT "X" merupakan industri manufaktur pembuat sandal yang memproduksi sandal pria dan sandal wanita. Dalam pembuatan sandal perusahaan sering tidak sesuai dengan jumlah permintaan konsumen, sehingga sering terjadi kelebihan dan kekurangan jumlah produksi. Jadwal induk produksi (JIP) merupakan suatu solusi dalam mengatasi permasalahan pembuatan sandal agar tidak terjadi kelebihan dan kekurangan produksi sandal. Untuk membuat Jadwal Induk Produksi terlebih dahulu dilakukan sebuah peramalan untuk 5 periode perencanaan mendatang yaitu bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei dan Juni.

kata kunci : Jadwal Induk Produksi, program linier

Abstract

The fluctuated demand is one of constrain in planning and scheduling process because it affects the cost of production and inventory costs incurred. PT "X" is a sandal maker manufacturing industry that produces sandals and slippers men women. In the manufacture of slippers companies often do not correspond to the amount of consumer demand, so common advantages and disadvantages of production quantities. Master production scheduling (MPS) is a solution to overcome the problem of making sandals to avoid excess and shortage of production of slippers. To create a Master Production Schedule first made a forecast for the next planning period is 5 months of January, February, March, April, May and June.

Keyword: Master Production Schedule, linier programming

PENDAHULUAN

Pada situasi permintaan pasar yang tidak menentu mengharuskan perusahaan kuat menghadapi persaingan bila tidak ingin terjadi gulung tikar. Permintaan yang tidak menentu dari konsumen mengikuti selera pasar merupakan kendala Perusahaan dalam proses perencanaan dan penjadwalan produksi, karena berpengaruh langsung terhadap biaya produksi, biaya persediaan dan biaya penyimpanan yang ditimbulkan. PT "X" dalam memproduksi Sandal pria dan wanita juga mengalami Keadaan seperti ini. Sandal yang diproduksi PT X sering tidak sesuai dengan

permintaan kadang terjadi kelebihan jumlah produksi pada suatu periode dan kadang juga terjadi kekurangan produksi pada periode lain. Ini menyebabkan membengkaknya biaya produksi, biaya persediaan dan biaya penyimpanan.

Setelah mengetahui permasalahan yang terjadi pada PT X, penelitian kali ini akan meneliti dan membuat suatu rencana produksi yang tepat agar jumlah produksi sesuai dengan jumlah permintaan konsumen, sehingga PT X dapat meminimasi biaya produksi, biaya persediaan dan biaya penyimpanan.

Dalam membuat rencana produksi yang tepat maka diperlukan sebuah peramalan yang akurat agar terhindar dari kelebihan dan kekurangan jumlah produksi setelah dilakukan peramalan selanjutnya dibuat Jadwal Induk Produksi yang sesuai dengan rencana produksi.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian diawali dengan mengumpulkan data permintaan sandal baik sandal pria maupun sandal wanita untuk 11 bulan ke belakang. Data ini digunakan untuk meramalkan permintaan akan sandal pria dan sandal wanita dalam kurun waktu lima bulan ke depan. Adapun metoda peramalan yang digunakan adalah metoda yang mempunyai keandalan yang tinggi, yaitu apabila nilai tracking signal dari peramalan berada pada batas-batas ± 3 . Dengan menggunakan perangkat lunak WINSB hasil peramalan permintaan diurai ke dalam perencanaan jadwal induk produksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peramalan

Sebelum melakukan peramalan permintaan diperlukan data historis penjualan dalam 12 bulan. Dimulai dari Februari 2014 sampai dengan Januari 2015. Data sekunder didapat dari perusahaan dan hasilnya seperti nampak pada Tabel 1. Selanjutnya data baik untuk sandal pria maupun sandal wanita diplot dan hasilnya seperti tertuang pada Gambar 1 dan pada Gambar 2.

Dari plotting data permintaan terlihat bahwa pola kecenderungan permintaan dari masing-masing produk menunjukkan ada pola kecenderungan gerakan permintaan yang linier. Dengan begitu menurut Baroto (2002) metode peramalan yang sesuai untuk data pola semacam ini adalah metode regresi linier yang dituliskan sebagai :

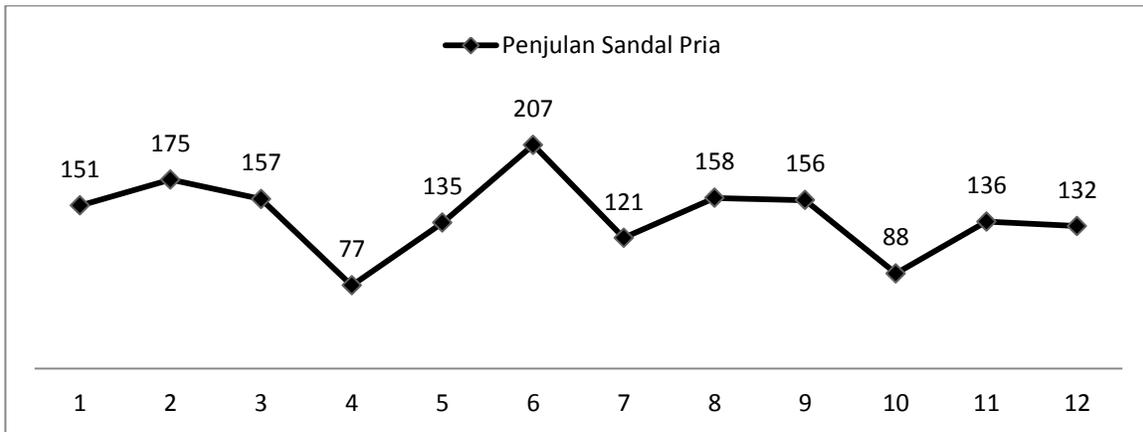
$$F_t = a + bt$$

$$b = \frac{\sum tA - n(t - \bar{t})(A - \bar{A})}{\sum t^2 - n(t - \bar{t})^2}$$

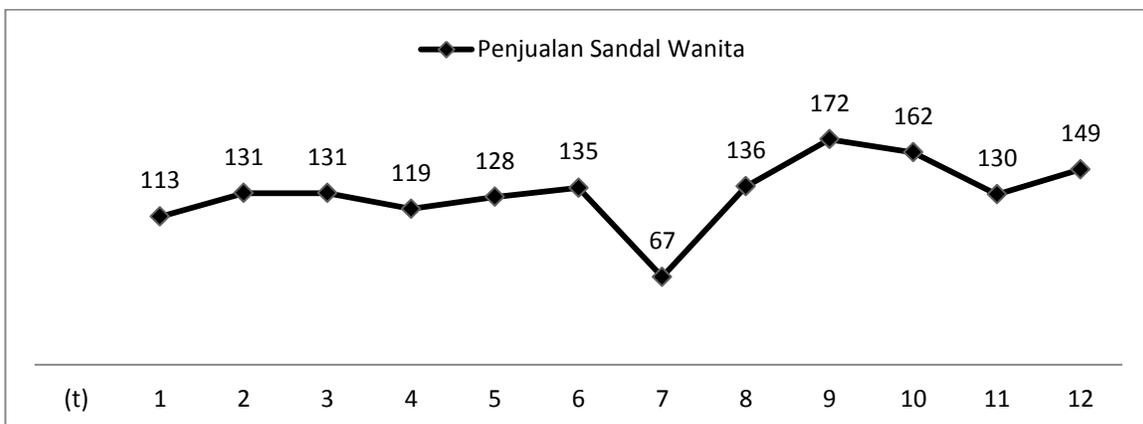
$$a = (A - \bar{A}) - b(t - \bar{t})$$

Tabel 1 Historis Penjualan Sandal Pria dan Wanita

| Bulan | Indeks Waktu | Penjualan Sandal | |
|----------|--------------|------------------|--------|
| | | Pria | Wanita |
| Feb-14 | 1 | 151 | 113 |
| Mar-14 | 2 | 175 | 131 |
| Apr-14 | 3 | 157 | 131 |
| Mei-14 | 4 | 77 | 119 |
| Jun-14 | 5 | 135 | 128 |
| Jul-14 | 6 | 207 | 135 |
| Agust-14 | 7 | 121 | 67 |
| Sep-14 | 8 | 158 | 136 |
| Okt-14 | 9 | 156 | 172 |
| Nop-14 | 10 | 88 | 162 |
| Des-14 | 11 | 136 | 130 |
| Jan-15 | 12 | 132 | 149 |



Gambar 2 Grafik Penjualan Sandal Pria



Gambar 3 Grafik Penjualan Sandal Wanita

Dan selanjutnya dengan berbantuan perangkat lunak Microsoft Excell peramalan permintaan lima bulan ke depan

Tabel 2 Hasil Ramalan Regresi Linier Sandal Pria dan Wanita

| Bulan | Indek Waktu, t | Pria | Wanita |
|----------|----------------|------|--------|
| Februari | 13 | 126 | 150 |
| Maret | 14 | 124 | 153 |
| April | 15 | 121 | 156 |
| Mei | 16 | 119 | 158 |
| Juni | 17 | 117 | 161 |

MAD (Mean Absolute Deviation)

MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya Berikut ini data MAD (*Mean Absolute Deviation*) dari Produk sandal pria dan wanita.

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n |X_i - F_i|}{n}$$

Dimana

X₁ = permintaan aktual periode-i

i = peramalan permintaan (forecasting) pada periode-i

n = jumlah periode peramalan yang terlibat

$$MAD \text{ Sandal Pria} = \frac{227,16}{12} = 18,93$$

$$MAD \text{ Sandal Wanita} = \frac{197,38}{12} = 16,45$$

Memeriksa keandalan model peramalan yang dipilih berdasarkan peta kontrol *tracking signal*.

Langkah selanjutnya yang perlu dilakukan setelah peramalan (*forecasting*) adalah langkah verifikasi peramalan digunakan untuk mengetahui validitas peramalan yang telah dibuat. Cara yang digunakan untuk verifikasi peramalan adalah dengan menghitung tracking signal, untuk menghitung tracking signal adalah sebagai berikut

$$\text{Tracking signal} = \frac{RSFE}{MAD}$$

Dimana :

RSFE = Komulatif eror

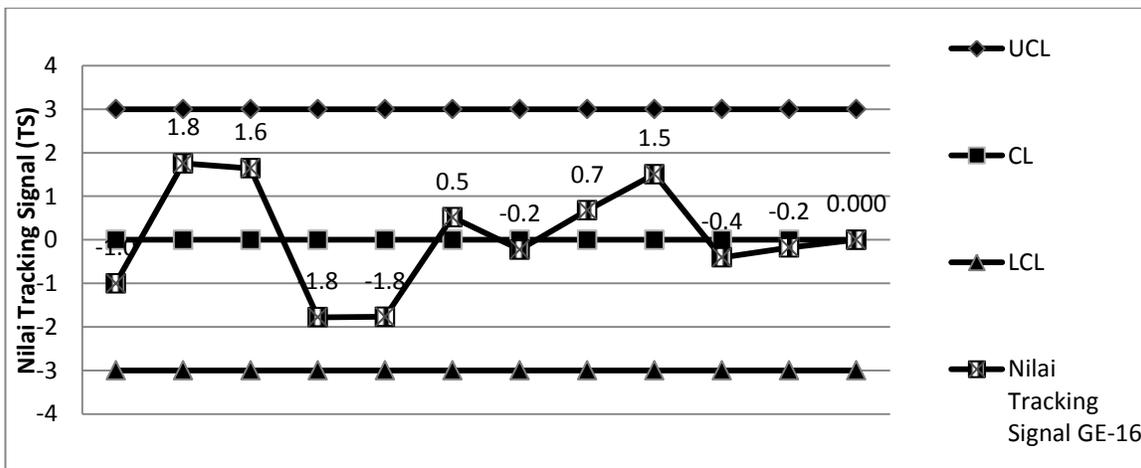
MAD = *Mean Absolute Deviation*

Dan peramalan dikatakan valid apabila nilai tracking signal dari peramalan berada pada batas-batas ± 3 . Data tracking signal dari peramalan jenis produk dapat dilihat Tabel 3 berikut ini.

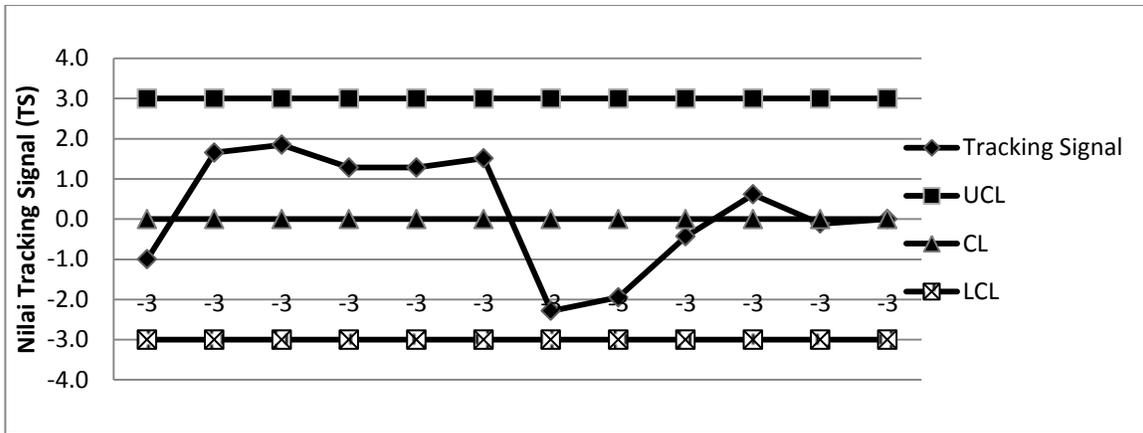
Tabel 3 Nilai Trancking signal Sandal

| Bulan | Sandal Pria | Sandal Wanita |
|--------------|-------------|---------------|
| Februari | -1,0 | -1.0 |
| Maret | 1,8 | 1.7 |
| April | 1,6 | .8 |
| Mei | -1,8 | 1.3 |
| Juni | -1,8 | 1.3 |
| Juli | 0,5 | 1.5 |
| Agustus | -0,2 | -2.3 |
| September | 0,7 | -1.9 |
| Oktober | 1,5 | -0.4 |
| November | -0,4 | 0.6 |
| Desember | -0,2 | -0.1 |
| Januari 2015 | 0,0 | 0.0 |

Dari Tabel 3 diatas terlihat bahwa nilai tracking signal produk bergerak antara nilai -3 sampai +3. Hal ini menunjukkan bahwa akurasi model regresi dapat diandalkan karena berada dalam batas pengendalian tracking signal yang diminta. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat gambar berikut ini.



Gambar 4 Peta Kontrol Sandal Pria



Gambar 5 Peta Kontrol Sandal Wanita

Jadwal Induk Produksi *Linier Programing*

Jadwal induk produksi (JIP) secara linier programing dibuat dengan bantuan software WINQSB. Berikut ini JIP dalam periode peramalan selama 5 periode dari Februari 2015 - Juni 2015 seperti pada Tabel 4 untuk Pria dan Tabel 5 untuk Wanita.

Tabel 4 Hasil Perhitungan Jadwal Induk Produksi Regular Dan Lembur Sandal Pria

| | Demand | Regular Production | Ending Inventory | Number of Employees |
|----------|--------|--------------------|------------------|---------------------|
| Initial | | | 0 | 2 |
| Period 1 | 126 | 141 | 15 | 2 |
| Period 2 | 124 | 124 | 15 | 2 |
| Period 3 | 121 | 121 | 15 | 2 |
| Period 4 | 119 | 119 | 15 | 2 |
| Period 5 | 156 | 156 | 15 | 2 |
| Total | 646 | 661 | 75 | |

Tabel 5 Hasil Perhitungan Jadwal Induk Produksi Regular Dan Lembur Sandal Wanita

| | Demand | Regular Production | Ending Inventory | Number of Employees |
|----------|--------|--------------------|------------------|---------------------|
| Initial | | | 0 | 3 |
| Period 1 | 150 | 165 | 15 | 3 |
| Period 2 | 153 | 153 | 15 | 3 |
| Period 3 | 156 | 156 | 15 | 3 |
| Period 4 | 158 | 158 | 15 | 3 |
| Period 5 | 161 | 161 | 15 | 3 |
| Total | 778 | 793 | 75 | |

Perencanaan produksi dicermuinkan dengan nilai JIP. Adapun JIP untuk sandal Pria maupun Wanita dapat ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6 Jadwal Induk Produksi Pria

| Periode | Pria | Wanita |
|----------------|-------------|---------------|
| Februari 2015 | 141 | 165 |
| Maret 2015 | 124 | 153 |
| April 2015 | 121 | 156 |
| Mei 2015 | 119 | 158 |
| Juni 2015 | 156 | 161 |

KESIMPULAN

Berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil perhitungan serta pengolahan data yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan didapatkan Jadwal Induk Produksi produk sandal pria dan wanita untuk 5 periode pencanaan mendatang adalah Februari adalah sebesar 141 sandal pria dan 165 sandal wanita, untuk periode Maret adalah sebesar 124 Sandal Pria dan 153 Sandal Wanita, periode April adalah sebesar 121 Sandal Pria dan 156 Sandal Wanita, periode Mei adalah sebesar 119 Sandal Pria dan 158 Sandal Wanita, periode Juni adalah sebesar 156 Sandal Pria dan 161 Sandal Wanita.

DAFTAR PUSTAKA

- Astana, dan Yudha I.N., 2007, Perencanaan Persediaan Bahan Baku Berdasarkan Metode MRP (Material Requirement Planning). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil* Vol.11, No.2.
- Baroto, T., 2002, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Ghalia Indonesia.
- Biegel, J. E., 2009, *Production Control Aquantitatif Approach*. CV. Akademika Pressindo anggota IKAPI.
- Fogarty, D.W., Blackstone, J.H., dan Hoffman, T.R., 1991, *Production and Inventory Management*. 2nd Edition, South-Western Publishing Co.
- Kusuma, H., 2009, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Andi Yogyakarta
- Nasution, A, H., 1999, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Guna Widya.