

ANALISA PERENCANAAN SISTEM PRODUKSI DENGAN PENDEKATAN MANAJEMEN PRODUKSI PADA PD. PUTRA JAYA

Fristy Novia Rivanda *, Akhmad Nidhomuz Zaman, Winda Ayuningtyas Utari, Yuniar , Alifia
Ajeng Putri Hutauruk, Berliana Sihotang, Ajeng Safitri

^{1,2,3,4,5,6,7}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran
Jakarta

Jl. RS Fatmawati, Pd. Labu No. 1, Cilandak, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia.

*Email: fristynr@gmail.com

Abstrak

PD. Putra Jaya merupakan perusahaan yang bergerak di bidang furniture seperti jendela, kusen, pintu, lemari dan kitchen set. Permasalahan umum yang sering timbul pada perusahaan ini yaitu seringnya terjadi kekurangan jumlah stok bahan baku yang menyebabkan kerugian karena kehilangan penjualan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi metode perencanaan produksi set jendela yang tepat untuk kasus perusahaan ini. Penelitian dimulai dengan mengumpulkan data permintaan serta biaya-biaya yang timbul akibat proses produksi dan dilanjutkan dengan analisis menggunakan metode peramalan, perencanaan agregat, penjadwalan induk produksi (MPS), Rough Cut Capacity Planning (RCCP), dan Material Requirement Planning (MRP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode terbaik untuk peramalan tahun berikutnya adalah metode Double Exponential Smoothing Brown dengan MAPE 0,013 dan perencanaan agregat menggunakan metode Level dengan biaya Rp. 161.555.000. Hasil MPS menunjukkan bahwa perusahaan harus memproduksi sebanyak 150 unit pada minggu ke-0 untuk memenuhi 38 unit permintaan dan memenuhi safety stock 58 unit pada minggu ke-1 bulan Januari serta hasil perhitungan MRP yaitu produk jadi yang harus dikeluarkan terjadi pada bulan 12 minggu ke-4 sebesar 86 dan pesanan yang dikeluarkan sebesar 38 terjadi pada bulan 13 minggu ke-1 sampai bulan 24 minggu ke-2.

Kata kunci: Agregat, peramalan, MPS, MRP

1. PENDAHULUAN

Dalam dunia perindustrian terdapat aktivitas produksi yang bergerak di bidang industri manufaktur maupun industri jasa dalam pengelolaan kebutuhan pelanggan atau permintaan pasar. Permintaan pasar ini sangatlah berpengaruh dalam perencanaan produksi yang berhubungan dengan departemen produksi, pembelian, penjualan, persediaan, pengadaan, dan departemen terkait lainnya di pabrik. Perusahaan manufaktur dalam menjalankan proses bisnisnya perlu memperhatikan aspek perencanaan dan pengendalian pada bidang produksi maupun persediaan. Perencanaan meliputi merencanakan apa, bagaimana, kapan, dan berapa banyak suatu produk akan diproduksi. Sedangkan pengendalian berarti kontrol terhadap proses produksi agar kelangsungan perusahaan dapat berjalan terus. Salah satu kegiatan perencanaan dan pengendalian dalam perusahaan adalah pengendalian dan kontrol material bahan baku (Katarina, 2015).

PD. Putra Jaya adalah perusahaan *home industry* yang bergerak di bidang *furniture* yaitu industri pembuatan kusen, jendela, pintu, lemari, *kitchen set*, dan sebagainya. Produk *furniture* yang ditawarkan oleh PD. Putra Jaya memiliki berbagai macam pilihan kayu dan aluminium bermutu tinggi dengan harga yang beragam. Produk *furniture* PD. Putra Jaya telah banyak digunakan oleh perumahan di daerah Jabodetabek.

Selama ini perencanaan dan pengendalian produksi perusahaan hanya berdasarkan pengalaman-pengalaman sebelumnya dan menggunakan sistem produksi *made by order*. Hal tersebut biasanya menyediakan bahan baku yang tidak sesuai dengan kebutuhan seperti kekurangan bahan baku yang menyebabkan proses produksi terhambat atau kelebihan bahan baku yang menyebabkan kerugian *financial*.

Agar perusahaan dapat menyediakan bahan baku serta kapasitas yang tepat sesuai dengan kebutuhan serta mengurangi kerugian *financial* perusahaan, maka dilakukan penelitian yang dimulai dengan mengumpulkan data permintaan serta biaya-biaya yang timbul akibat proses produksi dan dilanjutkan dengan analisis menggunakan metode peramalan, perencanaan agregat, penjadwalan induk produksi (MPS) dan *Material Requirement Planning* (MRP). Penelitian ini bertujuan untuk

mengetahui metode terbaik yang digunakan untuk peramalan, biaya produksi perencanaan agregat dan jumlah set jendela yang harus diproduksi menggunakan metode MPS dan MRP.

2. METODOLOGI

Pada metodologi penelitian ini penulis akan menjelaskan tahapan atau alur penelitian dalam implementasi Perencanaan dan Pengendalian Produksi dengan tujuan agar penelitian yang dilakukan penulis lebih terarah dan sistematis. Langkah pertama yang dilakukan adalah wawancara langsung dengan Ibu Uun yang merupakan istri dari pemilik PD. Putra Jaya yaitu Bapak Jhoni, dan wawancara terhadap beberapa karyawan di PD. Putra Jaya yang terlibat langsung dalam pengamatan. Data yang didapat dari wawancara tersebut adalah gambaran umum perusahaan meliputi profil perusahaan, *Multilevel Tree*, dan *Bill of Material*. Langkah kedua adalah melakukan pengumpulan data pendukung penelitian berupa data permintaan perusahaan dari bulan November tahun 2017 hingga bulan Oktober tahun 2018, data biaya, data *Bill of Material*, jumlah karyawan, biaya produksi, dan gaji karyawan. Lalu langkah ketiga adalah melakukan proses pengolahan data. Lalu tahap terakhir adalah menyimpulkan dan melakukan pengusulan perbaikan sesuai hasil pengolahan data serta memberikan saran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

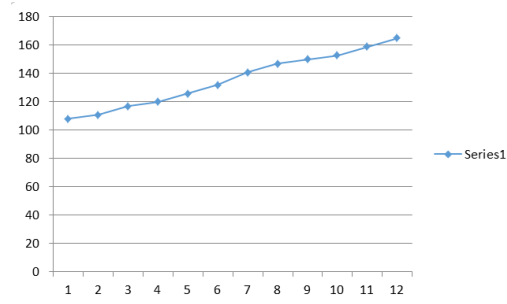
Berdasarkan pengambilan data yang telah dilakukan di PD. Putra Jaya, didapatkan data permintaan untuk penjualan set jendela pada periode bulan November hingga Oktober adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Data Histori Permintaan

Periode	Bulan	M1
1	November	108
2	Desember	111
3	Januari	117
4	Februari	120
5	Maret	126
6	April	132
7	Mei	141
8	Juni	147
9	Juli	150
10	Agustus	153
11	September	159
12	Oktober	165

Berdasarkan tabel 1 tersebut, dapat dilihat bahwa pada bulan November tahun 2017 terdapat permintaan sebanyak 108 unit, sebanyak 111 unit pada Desember tahun 2017, sebanyak 117 unit pada Januari tahun 2018, sebanyak 120 unit pada Februari tahun 2018, sebanyak 126 unit pada Maret tahun 2018, sebanyak 132 unit pada April tahun 2018, sebanyak 141 unit pada Mei tahun 2018, sebanyak 147 unit pada Juni tahun 2018, sebanyak 150 unit pada Juli tahun 2018, sebanyak 153 unit pada Agustus tahun 2018, sebanyak 159 unit pada September tahun 2018, dan sebanyak 165 unit pada Oktober tahun 2018.

Sebelum melakukan pengolahan data, yang perlu dilakukan adalah melakukan plot data. Berdasarkan grafik hasil penentuan pola data yang telah dilakukan, diketahui bahwa data permintaan aktual pada PD. Putra Jaya berdistribusi *Trend*.



Gambar 1. Grafik Permintaan Aktual PD. Putra Jaya

Metode peramalan yang digunakan pada data *Trend* adalah metode *Brown Double Exponential Smoothing* dan *Holts Double Exponential Smoothing*.

Hasil dan Analisis

3.1 Analisis Peramalan Setiap Metode

3.1.1 Metode *Holts Double Exponential Smoothing*

Berdasarkan pada Tabel 1, didapat nilai MFE sebesar 0,273, MAD sebesar 1,909, MSE sebesar 5,726292, dan MAPE sebesar 0,014. Berdasarkan nilai tersebut, dapat diartikan bahwa tingkat kesalahan penggunaan metode ini sebesar 0,273 untuk FE, 1,909 untuk MAD, 5,726292 untuk MSE, dan 0,014 untuk MAPE.

Tabel 2. Rekapitulasi Metode *Holts Double Exponential Smoothing* pada PD. Putra Jaya

Measure	Value
MFE	0,273
MAD	1,909
MSE	5,726292
MAPE	0,014

3.1.2 Metode *Brown Double Exponential Smoothing*

Berdasarkan pada Tabel 2, didapat nilai MFE sebesar 0,25, MAD sebesar 1,75, MSE sebesar 5,24997, dan MAPE sebesar 0,013. Berdasarkan nilai tersebut, dapat diartikan bahwa tingkat kesalahan penggunaan metode ini sebesar 0,25 untuk FE, 1,75 untuk MAD, 5,24997 untuk MSE, dan 0,013 untuk MAPE.

Tabel 3. Rekapitulasi Metode *Brown Double Exponential Smoothing*

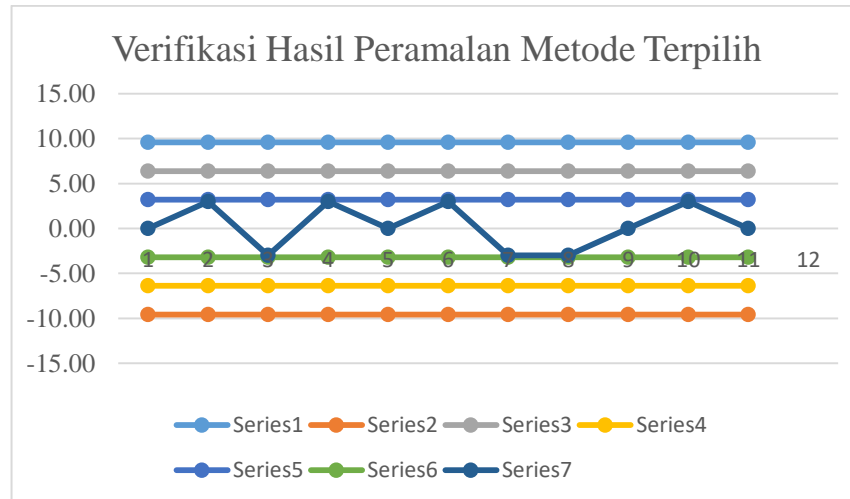
Measure	Value
MFE	0,25
MAD	1,75
MSE	5,24997
MAPE	0,013

3.2 Analisis Metode Peramalan Terpilih

Setelah kedua metode peramalan dilakukan, langkah selanjutnya adalah memilih metode peramalan mana yang paling efektif dan memiliki tingkat kesalahan yang kecil. Parameter yang digunakan untuk menentukan metode yang terbaik adalah dengan melihat MAPE yang paling mendekati nol. Berdasarkan pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai MAPE untuk metode *Holts Double Exponential Smoothing* adalah 0,014 dan untuk metode *Brown Double Exponential Smoothing* adalah 0,013. Dengan ini metode yang dipilih adalah metode *Brown Double Exponential Smoothing* karena memiliki nilai MAPE terkecil yang berarti memiliki tingkat kesalahan yang lebih kecil jika dibandingkan dengan metode *Holts Double Exponential Smoothing*.

3.3 Analisis Verifikasi Hasil Peramalan

Untuk mengetahui apakah peramalan yang dilakukan valid atau tidak maka perlu dilakukan suatu verifikasi peramalan menggunakan peta kendali, apabila tidak ada data yang keluar dari batas kendali maka perhitungan tersebut dikatakan valid dan jika pada saat verifikasi hasil peramalan terdapat titik yang keluar dari batas kendali maka dapat dikatakan bahwa peramalan yang didapat kurang baik dan harus direvisi (Gaspersz, 1998). Berdasarkan verifikasi hasil peramalan yang telah dilakukan dapat dilihat pada gambar bahwa data peramalan berada dalam batas kontrol.



Gambar 2. Grafik Hasil Peramalan Produk Jendela PD. Putra Jaya

Berikut ini adalah hasil peramalan permintaan set jendela untuk tahun selanjutnya mulai dari bulan November 2018 sampai Oktober 2019 berdasarkan metode *Brown Double Exponential Smoothing*.

Tabel 4. Hasil Peramalan Produk Jendela Bulan 13 Sampai 24

Periode	Bulan	Forecast M1
13	November	111
14	Desember	114
15	Januari	123
16	Februari	124
17	Maret	132
18	April	138
19	Mei	150
20	Juni	154
21	Juli	154
22	Agustus	156
23	September	165
24	Oktober	171

3.4 Analisa Perencanaan Agregat

Perencanaan agregat dilakukan untuk menentukan jumlah produksi yang paling optimal dengan total biaya yang paling minimal untuk menekan biaya produksi. Perencanaan agregat merupakan sebuah pendekatan untuk menentukan kuantitas dan waktu produksi pada jangka menengah yaitu 3 hingga 18 bulan ke depan (Render, 2004: 114). Adapun hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam perhitungan perencanaan agregat adalah gaji pokok karyawan setiap bulan, biaya lembur, biaya penyimpanan, biaya produksi, biaya penambahan tenaga kerja, biaya

pengurangan tenaga kerja, serta level persediaan yang diinginkan oleh perusahaan. Metode perhitungan yang dilakukan adalah dengan menggunakan 3 strategi yaitu *Level Strategy*, *Chase Strategy*, dan *Mixed Strategy*. Dari ketiga metode tersebut kemudian dibandingkan hasilnya metode yang mana yang memiliki total biaya produksi paling minimum, maka metode tersebut yang akan digunakan.

Dengan menggunakan metode *level strategy*, total biaya yang dihasilkan adalah Rp. 161.555.000, metode *chase strategy* Rp. 175.255.000, dan metode *mixed strategy* Rp. 175.255.000. Dengan demikian, metode yang menghasilkan biaya yang paling minimum adalah metode *level strategy* dengan total biaya Rp. 161.555.000.

Tabel 5. Rekapitulasi Perhitungan Metode Level, Chase, dan Mixed Strategy

Metode	Total Cost
<i>Level Strategy</i>	Rp. 161.555.000
<i>Chase Strategy</i>	Rp. 175.255.000
<i>Mixed Strategy</i>	Rp. 175.255.000

Berikut ini adalah hasil rekapitulasi total rencana produksi yang didapatkan dari perhitungan dengan metode *Level Strategy*.

Tabel 6. Total Rencana Produksi dari Level Strategy

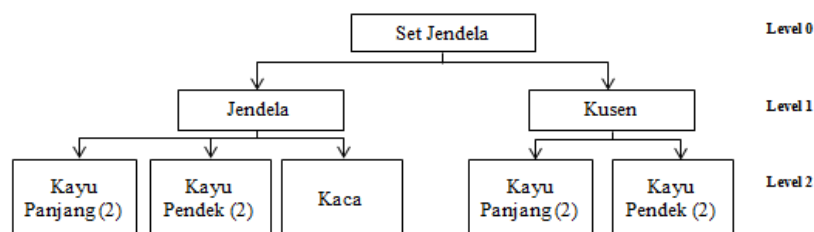
Periode	Total Rencana Produksi (unit/bulan)
13	150
14	150
15	150
16	150
17	150
18	150
19	150
20	150
21	150
22	150
23	150
24	150
Total	1800
Rata-rata	150

3.5 Analisa Hasil Perhitungan Master Production Schedule (MPS)

MPS dilakukan untuk perencanaan produksi secara menyeluruh dengan *Project on Hand* sebesar 10, *Lead Time* 1 minggu *safety stock* 58 unit, didapati bahwa perusahaan harus memproduksi sebanyak 150 unit pada minggu ke-0 untuk memenuhi 38 unit permintaan pada setiap minggunya dan memenuhi *safety stock* 58 unit pada minggu ke-1 bulan November. Didapati juga bahwa perusahaan harus melakukan produksi untuk memenuhi permintaan pada minggu sebelum permintaan dikirim.

3.6 Analisa Hasil Perhitungan Material Requirement Planning (MRP)

Bill of Material untuk produk set jendela adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Bill of Material Produk Jendela

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Perhitungan MRP

Bulan	12				13				14				15								
Minggu	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
Set Jendela				86	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38					
Jendela			134	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86					
Kusen			134	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86					
Kayu Panjang		584	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392					
Kayu Pendek		584	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392					
Kaca		182	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134					
16				17				18				19									
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38						
86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86						
86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86						
392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392						
392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392						
134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134						
20				21				22				23				24					
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3			
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	0		
86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	48	0	
86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	48	0	
392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	240	48	0
392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	392	240	48	0
134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	96	48	0

Berdasarkan hasil perhitungan MRP, pesanan yang dikeluarkan untuk produk jadi (set jendela) terjadi pada bulan 12 minggu ke-4 sebesar 86 unit dan pesanan yang dikeluarkan sebesar 38 unit terjadi pada bulan 13 minggu ke-1 sampai bulan 24 minggu ke-2. Pesanan yang dikeluarkan untuk *sub assembly* jendela dan kusen terjadi pada bulan yang sama, yaitu bulan 12 minggu ke-3 sebesar 134 unit, pesanan yang dikeluarkan 86 unit terjadi pada bulan 12 minggu ke-4 sampai bulan 24 minggu ke-1. Sedangkan, untuk pesanan yang dikeluarkan sebesar 48 unit terjadi pada bulan 24 minggu ke-2. Lalu pesanan yang dikeluarkan untuk *part* kayu panjang dan kayu pendek terjadi pada bulan yang sama, yaitu bulan 12 minggu ke-2 sebesar 584 unit, pesanan yang dikeluarkan sebesar 392 unit terjadi pada bulan 12 minggu ke-3 sampai bulan 23 minggu ke-4, sedangkan untuk pesanan yang dikeluarkan sebesar 240 unit terjadi pada bulan 24 minggu ke-1 dan pesanan sebesar 48 unit terjadi pada bulan 24 minggu ke-2. Lalu pesanan yang dikeluarkan untuk *part* kaca terjadi pada bulan yang sama, yaitu bulan 12 minggu ke-2 sebesar 182 unit, pesanan yang dikeluarkan sebesar 134 unit terjadi pada bulan 12 minggu ke-3 sampai bulan 23 minggu ke-4, sedangkan untuk pesanan yang dikeluarkan sebesar 96 unit terjadi pada bulan 24 minggu ke-1 dan pesanan sebesar 48 unit pada bulan 24 minggu ke-2.

4. KESIMPULAN

Metode Peramalan yang optimum adalah Metode *Double Exponential Smoothing Brown* sebagai penentu hasil *demand Forecast* bulan 13-24 dengan MAPE sebesar 0,013 dengan menggunakan metode perencanaan agregat *Level Strategy*, perusahaan dapat menekan total biaya hingga sebesar Rp.161.555.000,-. Hasil MPS menunjukkan bahwa perusahaan harus memproduksi sebanyak 150 unit pada minggu ke-0 untuk memenuhi 38 unit permintaan dan memenuhi *safety stock* 58 unit pada minggu ke-1 bulan januari serta hasil perhitungan MRP yaitu produk jadi yang harus dikeluarkan terjadi pada bulan 12 minggu ke-4 sebesar 86 dan pesanan yang dikeluarkan sebesar 38 terjadi pada bulan 13 minggu ke-1 sampai bulan 24 minggu ke-2.

Pada penelitian ini, seluruh pengambilan dan pengolahan data diambil secara manual. Untuk penelitian selanjutnya, agar mendapatkan data yang lebih akurat, dapat menggunakan perangkat pembantu yaitu berupa *software* agar segala perhitungan peramalan akan lebih praktis dan akurat. Kepada perusahaan yang kami teliti, kami menyarankan untuk menerapkan perhitungan peramalan kami kedalam pengadaan barang dalam perusahaan agar mendapatkan keuntungan yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggriana, Katarina Zita, (2015), “Analisis perencanaan dan pengendalian BUSBAR berdasarkan sistem MRP (Material Requirement Planning) di PT TIS”, *Jurnal PASTI*, Vol. 9, No.3, hh. 320-337.
- Chunghun, H. Hyesung, S. dan Changsoo, O., (2018), “Evaluation of forecasting methods in agregate production planning: A cumulative absolute forecast error (CAFE)”. *Departement of Industrial Engineering, Hongik University*. Vol. 118, hh. 329-339.
- Dewi, P. S. dan Saroso, D. S., (2016), “Implementasi Material Requirement Planning (MRP) pada Perencanaan Persediaan Material Panel Listrik di PT. TIS”, *SINERGI*, Vol. 20, hh. 36-46.
- Gamsterer, M., (2015), “Aggregate Planning and Forecasting in Make-to-order Production System”. *International Journal of Production Economics*, Vol. 170, hh. 521-528.
- Hees, A. dan Reinhart, G., (2015), “Approach for Production Planning in Reconfigurable Manufacturing Systems”, *Procedia CIRP*, Vol. 33, hh. 70-75.
- Gaspersz, V., (1998), *Statical Process Control*, Gramedia, Jakarta.
- Imanda, P. Zaman, A. N. dan Haryono, H. S., (2018), *Analisis Perencanaan Sistem Produksi Pada Rumah Makan Stallo*, Fakultas Teknik UPNV, Jakarta.
- Render, B. dan Heizer, J., (2004), *Operation Management*, Ed. 7, Penerbit Salemba, Jakarta
- Supriyadi, Riskiyadi, (2016), “Penjadwalan Produksi IKS-Filler pada Proses Ground Calcium Carbonate Menggunakan Metode MPS di Perusahaan Kertas”, *SINERGI*, Vol. 20, hh. 157-164.
- Tim Lab PPIC et al. (2018). *Modul kuliah Praktikum Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Fakultas Teknik UPN Jakarta, Jakarta.
- Wang, H. Qiguo, G. dan Shouyang, W., (2017), “Information processing structure and decision making delays in MRP and JIT”, *School of Economcs and Management, University of Chinese Academy of Sciences*, Vol. 188, hh. 41-49.