

Perencanaan Produksi Produk Tas dengan Mempertimbangkan Kebutuhan Kapasitas Kasar di PT. X

Zavarina Noviyantia*, Reni Amaranti, Agus Nana Supena

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*zavarinan@gmail.com, reniamaraniti2709@gmail.com, agusananasupena225@gmail.com

Abstract. PT X is a manufacturing company that produces various kinds of bags. The resulting bag products are grouped into 16 families and 25 items with a make to stock (MTS) production strategy. The company markets its products both online and offline. The problem faced by the company is the amount of production that tends to be flat and in excess occurs every month, while the products sold every month fluctuates. The impact is too many unsold products, lost opportunities for turnover, and lack of capacity in almost all work stations. This research was conducted to formulate how to make a production schedule so that the number of unsold products would be smaller by considering the company's gross capacity requirements. The stages of the research were carried out, namely forecasting, aggregating planning, disaggregation which resulted in JPI, then Rough Cut Capacity Planning (RCCP). The study produces a master production schedule that can be used by the company and validates this schedule with the RCCP. The results showed that the results of the Master Production Schedule (MPS) validation by the RCCP showed that there was a lack of capacity in WC 3, WC 4, and WC 7 in period 30. The lack of capacity was overcome by moving the workload profile from period 30 to period 29 so that there were no more work stations that lacked capacity.

Keywords: Forecasting, Rough Cut Capacity Planning (RCCP), Workload Adjustment.

Abstrak. PT X merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi berbagai macam tas. Produk tas yang dihasilkan dikelompokkan menjadi 16 family dan 25 item dengan strategi produksi make to stock (MTS). Perusahaan memasarkan produknya secara online dan offline. Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah jumlah produksi yang cenderung rata dan berlebih terjadi setiap bulannya sedangkan produk yang terjual setiap bulannya fluktuatif. Dampaknya adalah jumlah produk tidak terjual yang terlalu banyak, kehilangan kesempatan perolehan omset, dan kekurangan kapasitas di hampir seluruh stasiun kerja. Penelitian ini dilakukan untuk merumuskan bagaimana cara membuat jadwal produksi agar jumlah produk tidak terjual menjadi lebih sedikit dengan mempertimbangkan kebutuhan kapasitas kasar perusahaan. Tahapan penelitian dilakukan yaitu melakukan peramalan, perencanaan agregat, disagregasi yang menghasilkan JPI, lalu Rough Cut Capacity Planning (RCCP). Penelitian menghasilkan jadwal produksi induk yang dapat digunakan perusahaan dan validasi jadwal tersebut dengan RCCP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil validasi Jadwal Produksi Induk (JPI) oleh RCCP menunjukkan kekurangan kapasitas terjadi di SK 3, SK 4, dan SK 7 pada periode 30. Kekurangan kapasitas diatasi dengan memindahkan profil beban kerja periode 30 ke periode 29

sehingga tidak ada lagi stasiun kerja yang kekurangan kapasitas.

Kata Kunci: Peramalan, *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)*, Penyesuaian Beban Kerja.

1. Pendahuluan

PT. X adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi tas. Jenis produksi perusahaan adalah Make to Stock (MTS). Perusahaan memiliki 9 lini produksi dimana masing-masing lini memiliki 8 stasiun kerja yang sama untuk memproduksi berbagai macam tas jenis carrier (CR), backpack (BP), dan sling bag (SB). Pada proses perencanaan produksinya, saat ini perusahaan menentukan jumlah produk yang harus diproduksi pada periode selanjutnya secara kualitatif. Jumlah produksi masing-masing varian produk cenderung rata setiap bulannya, sedangkan penjualan yang dihasilkan cenderung fluktuatif yang menyebabkan adanya selisih yang cukup jauh antara jumlah produksi dengan jumlah penjualan. Dari data penjualan tahun 2018 dan 2019, diperoleh informasi bahwa terdapat rata-rata sisa penjualan sebanyak 12% hingga 38% dari jumlah produk yang diproduksi. Perencanaan produksi saat ini juga berpengaruh pada aspek perolehan omset dan pelaksanaan proses di rantai produksi yang ditunjukkan oleh grafik capacity load profile yang menginformasikan hampir seluruh stasiun kerja mengalami kekurangan kapasitas.

Perusahaan memerlukan perencanaan produksi yang tepat dengan menjadikan data penjualan periode sebelumnya sebagai bahan dasar peramalan periode selanjutnya dan membuat JPI dengan mempertimbangkan kapasitas yang tersedia. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui metode peramalan yang sesuai dengan pola data penjualan perusahaan.
2. Menyusun usulan JPI dengan mempertimbangkan kapasitas produksi yang tersedia.
3. Menguji kelayakan usulan JPI dengan RCCP.
4. Membandingkan grafik capacity load profile dari RCCP JPI perusahaan saat ini dengan JPI usulan.

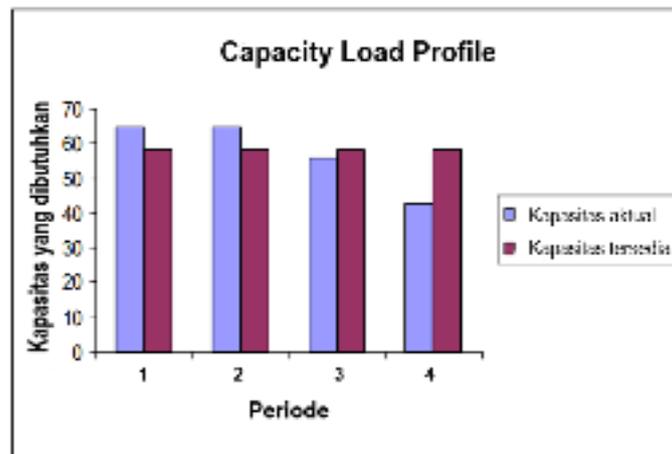
2. Landasan Teori

Nasution (2006), mengemukakan bahwa Production Planning and Inventory Control (PPIC) adalah proses pengendalian masuk dan keluarnya material pada sistem kerja dalam memenuhi permintaan serta mendistribusikannya secara tepat agar dapat mencapai biaya produksi yang minimum. Perencanaan produksi mengubah hasil peramalan menjadi Jadwal Produksi Induk (JPI) dengan mempertimbangkan seluruh material dan kapasitas produksi yang tersedia. Perencanaan yang lebih terperinci dilakukan dengan perhitungan kebutuhan material dan kapasitas produksi serta perencanaan produksi jangka pendek.

Ginting (2009) mengartikan peramalan sebagai perkiraan yang ilmiah (educated guess). Dalam kegiatan produksi, peramalan dilakukan untuk menentukan jumlah permintaan terhadap suatu produk dan merupakan langkah awal dari proses perencanaan dan pengendalian produksi. Tujuan peramalan dalam kegiatan produksi adalah untuk meredam ketidakpastian, sehingga diperoleh suatu perkiraan yang mendekati keadaan yang sebenarnya. Salah satu dari lima prinsip peramalan yang dikemukakan Plossl (1994) menyatakan bahwa peramalan famili produk lebih akurat dari peramalan produk individu (item). Jika satu famili produk tertentu diramalkan sebagai satu kesatuan, maka persentase kesalahan cenderung lebih kecil daripada persentase kesalahan ramalan yang dilakukan terhadap produk-produk individu penyusunan famili.

Menurut Gaspersz (2004), Rough Cut Capacity Planning (RCCP) merupakan urutan kedua dari perencanaan prioritas dan kapasitas yang berperan dalam mengembangkan JPI. RCCP melakukan validasi terhadap JPI yang juga menempati urutan kedua dalam hierarki perencanaan prioritas produksi. RCCP berguna untuk menetapkan sumber-sumber spesifik tertentu khususnya yang diperkirakan akan menjadi hambatan potensial (potential bottlenecks)

cukup untuk menjalankan JPI. Hasil-hasil dari RCCP ditampilkan dalam suatu grafik batang yang dikenal sebagai load profile. Load profile merupakan metode yang umum digunakan untuk menggambarkan kapasitas yang dibutuhkan versus kapasitas yang tersedia. Load profile didefinisikan sebagai tampilan dari kebutuhan kapasitas di waktu mendatang berdasarkan pesanan-pesanan yang direncanakan dan dikeluarkan sepanjang periode waktu tertentu. Load profile dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Capacity Load Profile

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Metode Peramalan

Pola data penjualan tahun 2018 dan 2019 menunjukkan pola data tren dan musiman. Sehingga dipilih tiga metode yang dapat digunakan ketika ada unsur tren di dalamnya, yaitu Double Exponential Smoothing Satu Parameter (Brown's Linear Method), Double Exponential Smoothing Dua Parameter (Holt's Method), Analisis Trend Linier, dan metode peramalan untuk pola data tren dan musiman yaitu Triple Exponential Smoothing (Holt-Winter's Method). Model Triple Exponential Smoothing (Holt-Winter's Method) terpilih sebagai model terbaik karena memiliki nilai terkecil. Tabel uji kesalahan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Uji Kesalahan Metode Peramalan

Metode	Brown's Linear Method	Holt's Method	Holt-Winter's Method	Analisis Trend Linier
MAE	256,07	253,97	209,96	214,91
MSE	138.188,35	130.010,24	83.987,61	96.221,13
MAPE	2,50	2,51	2,11	2,12

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2020.

pola data tren dan musiman yaitu Triple Exponential Smoothing (Holt-Winter's Method). Model Triple Exponential Smoothing (Holt-Winter's Method) terpilih sebagai model terbaik karena memiliki nilai terkecil. Tabel uji kesalahan ditunjukkan pada Tabel 1.

Selain itu grafik hasil peramalan dengan Holt-Winter's method menggambarkan pergerakan yang membentuk pola data yang hampir sama dengan pola data penjualan pada periode sebelumnya, yaitu terdapat unsur tren dan musiman di dalamnya. Dimana unsur tren pada setiap periode, dengan peningkatan musiman pada akhir tahun.

Jadwal Produksi Induk

Jadwal Produksi Induk dihasilkan dari proses disagregasi. Proses disagregasi dilakukan dengan metode cut and fit dengan prinsip proporsi. Disagregasi dilakukan terhadap hasil peramalan periode dengan model terbaik yang didasarkan pada data penjualan 24 periode tahun 2018 dan

2019 dengan mempertimbangkan faktor konversi yang kemudian menghasilkan JPI untuk 12 periode tahun 2020.

Rough Cut Capacity Planning (RCCP)

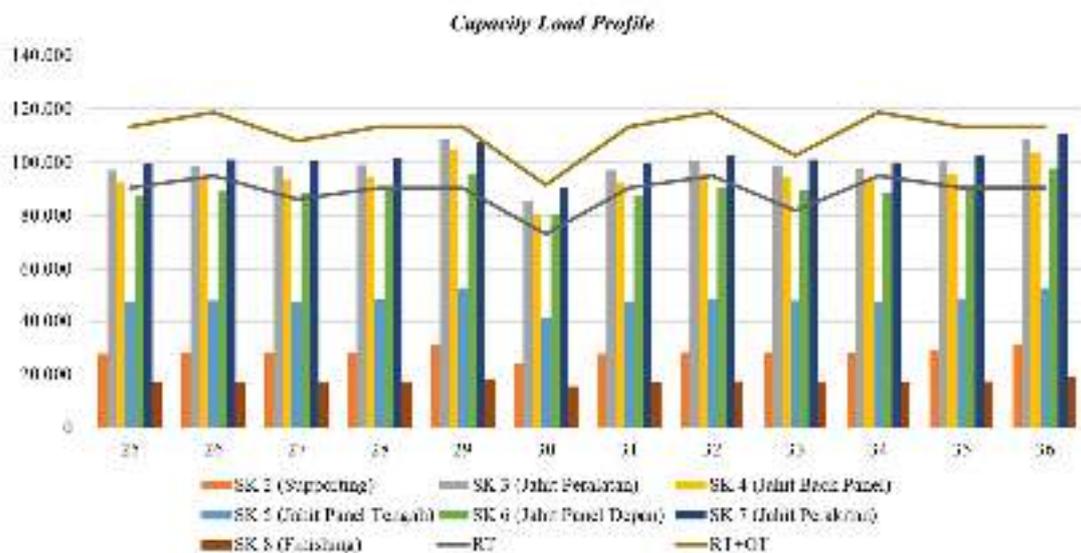
RCCP disusun sebagai verifikasi terhadap JPI, dimana dilakukan konversi JPI ke dalam kebutuhan kapasitas kasar dari sumber daya utama yang digunakan setiap item dari JPI dengan pendekatan bill of labor. Perusahaan menentukan jumlah produk yang harus diproduksi dengan jumlah lebih yang dialokasikan untuk promosi, hadiah, dan sponsor. Sehingga setelah dilakukan perhitungan JPI untuk periode tahun 2020, maka dilanjutkan perhitungan produk tambahan untuk setiap periodenya mengingat jumlah produk pada JPI yang disusun adalah produk yang akan dipasarkan saja. JPI yang sudah dihitung dengan produk tambahan dihitung lagi RCCP-nya. Grafik capacity load profile menunjukkan bahwa terdapat beberapa stasiun kerja untuk periode-periode tertentu melebihi regular time, serta kebutuhan kapasitas SK 3, SK 4, dan SK 7 untuk JPI periode 30 mengalami kekurangan kapasitas karena melebihi overtime. Tabel kekurangan kapasitas pada periode tahun 2020 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kekurangan Kapasitas pada Periode Tahun 2020

Stasiun Kerja	Periode											
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
SK 1 (Cutting)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SK 2 (Supporting)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SK 3 (Jahit Peralatan)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SK 4 (Jahit Back Panel)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SK 5 (Jahit Panel Tengah)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SK 6 (Jahit Panel Depan)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SK 7 (Jahit Perakitan)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SK 8 (Finishing)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: ■ Kekurangan kapasitas

Alternatif yang dipilih untuk mengatasi kekurangan kapasitas pada stasiun-stasiun kerja tersebut di periode 30 adalah dengan melakukan penyesuaian jumlah item dengan memindahkan profil beban kerja ke periode lebih awal atau ke periode belakangnya. Sehingga hal ini akan mengubah JPI sebelumnya karena beberapa item periode 30 dipindahkan untuk diproduksi di periode 29. JPI penyesuaian kemudian dihitung RCCP-nya dan ditampilkan dalam grafik capacity load profile. Grafik capacity load profile hasil penyesuaian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Capacity Load Profile RCCP dengan Hasil Penyesuaian

Penambahan jumlah produksi item CR 55L B, CR 55L A, dan BP 35L A di periode 29 untuk memenuhi kekurangan produksi pada periode 30 memungkinkan timbulnya biaya persediaan yang dihadapi perusahaan sebagai risiko karena tambahan produk ini disimpan sebagai persediaan untuk memenuhi JPI pada periode 30. Namun demikian, dengan dilakukannya pemindahan profil beban kerja ke periode lebih awal atau periode di belakangnya dapat menjadi alternatif agar perusahaan terhindar dari subkontrak karena masalah produksi masih bisa diatasi oleh perusahaan itu sendiri. Selain itu, jumlah produksi pada JPI juga disesuaikan dengan kapasitas tersedia dan perhitungannya didasari data penjualan masa lalu sehingga selisih jumlah produksi dan jumlah penjualan pada periode berikutnya dapat diminimalisir.

Analisis Perbandingan Perencanaan Produksi

Agar dapat dilihat perbandingan antara penyusunan JPI yang berjalan saat ini dengan penyusunan JPI usulan, maka JPI usulan dibandingkan dengan JPI perusahaan tahun 2019, serta dianalisis dampaknya terhadap banyaknya sisa penjualan, kehilangan perolehan omset, dan hasil validasinya dengan RCCP. Adapun rata-rata sisa penjualan seluruh jenis item pada seluruh periode di tahun 2019 adalah 25,07%. Apabila dibandingkan dengan rata-rata sisa penjualan keseluruhan tahun 2019 dengan JPI perusahaan, maka perusahaan dimungkinkan mengalami penurunan sisa penjualan sebesar 69,49%. Dari aspek perolehan omset, apabila dibandingkan dengan persentase kehilangan memperoleh omset penjualan rata-rata tahun 2019 dengan JPI perusahaan, maka diperoleh penurunan sebesar 66,96%.

Di bawah ini adalah Tabel 3. Apabila JPI tahun 2019 menggunakan JPI usulan divalidasi dengan RCCP, grafik capacity load profile selama 2019 menunjukkan bahwa perusahaan kekurangan kapasitas untuk memenuhi jumlah produk yang harus diproduksi mungkin hanya terdapat di periode 19 pada SK 3 (Jahit Peralatan) dan SK 7 (Jahit Perakitan). Hal ini jauh lebih sedikit bila dibandingkan dengan hasil RCCP terhadap JPI perusahaan saat ini yang mengalami kekurangan kapasitas hampir pada setiap stasiun kerja di seluruh periode.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dalam penelitian ini, berikut kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

1. Triple Exponential Smoothing (Holt-Winter's Method) terpilih menjadi metode peramalan terbaik karena memiliki nilai uji kesalahan terkecil dan menggambarkan pola data masa lampau yang terdapat unsur tren pada setiap periode dan peningkatan musiman pada akhir tahun.
2. JPI yang ditambahkan dengan produk tambahan sudah termasuk produk yang dialokasikan untuk promosi, sponsor, dan hadiah.
3. Terdapat stasiun kerja pada JPI periode 30 yang mengalami kekurangan kapasitas. Namun dapat diatasi dengan memindahkan profil beban kerja ke periode lebih awal atau ke periode belakangnya.
4. Grafik capacity load profile RCCP terhadap JPI usulan menunjukkan data dan grafik yang lebih baik karena kapasitas tersedia memadai kebutuhan seluruh stasiun kerja.

5. Saran

Saran untuk perusahaan, hendaknya jumlah produksi pada JPI disesuaikan dengan kapasitas tersedia dan perhitungannya didasari data penjualan masa lalu agar selisih jumlah produksi dan jumlah penjualan dapat diminimalisir. Adapun saran untuk penelitian, perencanaan produksi hendaknya melibatkan biaya produksi dan melakukan perencanaan produksi yang lebih lanjut dengan Material Requirements Planning (MRP) dan Capacity Requirement Planning (CRP).

Daftar Pustaka

- [1] Adiningsih, S., 1999. Ekonomi mikro. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.
- [2] Ahyari, A., 2011. Manajemen produksi perencanaan sistem produksi. Yogyakarta: BPFE.
- [3] Baroto, T., 2002. Perencanaan dan pengendalian produksi. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- [4] Bedworth, D. D., dan Bailey, J. E., 1987. Integrated production control systems: management,

- analysis, design. Edisi 2. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- [5] Biegel, J. E., 1992. Production control. New York: Prentice-Hall International.
- [6] Fogarty, D. W., Blackstone, J. H., dan Hoffman, T. R., 1991. Production and inventory management. Edisi 2. Ohio: South Western Publishing-Cincinnati.
- [7] Gaspersz, V., 2004. Production planning and inventory control. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Umum.
- [8] Gelper, S. E. C., Fried, R., dan Croux, C. 2010. Robust forecasting with exponential and holt-winters smoothing. *Journal of forecasting*, 29(3), 285-300.
- [9] Ginting, R., 2009. Penjadwalan mesin. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [10] Hanke, J. E., dan Wichern, D. W., 2005. Business forecasting. Edisi 8. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- [11] Heizer, J., & Render, B., 2010. Manajemen operasi buku 1. Edisi 9. Jakarta: Salemba Empat.
- [12] Makridakis, S., Wheelwright, S. C., dan McGee, V. E., 1999. Metode dan Aplikasi Peramalan. Edisi 2. Jakarta: Binarupa Aksara.
- [13] Narasimhan, S. L., McLeavey, D. W., dan Billington, P. J., 1995. Production and planning inventory control. Edisi 2. New Jersey: Prentice-Hall International.
- [14] Nasution, A. H., 2006. Manajemen industri. Yogyakarta: Andi Offset.
- [15] Padang, E., 2013. Peramalan jumlah penumpang kereta api Medan-Rantau Prapat dengan metode pemulusan eksponensial Holt-Winter. *Universitas Sumatera Utara. Medan*, 1(2), 161-174.
- [16] Plossl, G. W., 1994. Orlicky's material requirements planning. Edisi 2. New York: McGraw-Hill.
- [17] Rangkuti, F., 2004. Manajemen persediaan aplikasi di bidang bisnis. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- [18] Sitalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., dan Tjakraatmadja, J. H., 2006. Teknik perancangan sistem kerja. Bandung: ITB.
- [19] Taylor III, B. W., 2005. Introduction to management science: sains manajemen buku 2. Edisi 8. Jakarta: Salemba Empat.
- [20] Wignjosoebroto, S., 2008. Ergonomi, studi gerak dan waktu. Jakarta: Guna Widya. Aaker, A. David. 2002. Ekuitas Merek (Edisi Indonesia). Jakarta: Mitra Utama.