

PERBAIKAN BEBAN KERJA DAN KAPASITAS PRODUKSI KECAP MANIS KACANG KEDELAI HITAM 520 ML

Banu Hasan Alqosim¹⁾, Alsen Medikano²⁾

^{1, 2)} Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma,
Jl. Margonda Raya No. 100, Pondok Cina, Beji 16424, Jawa Barat, Indonesia.

^{*}Corresponding author

Alsen Medikano²⁾

Email : alsen_medikano@staff.gunadarma.ac.id

Article history

Received : 14 Desember 2023

Revised : 25 Juni 2024

Accepted : 17 Juli 2024

Abstrak

Perusahaan Kecap Manis di Bekasi merupakan perusahaan industri makanan yang memproduksi kecap manis varian kacang kedelai hitam 520 ml. Permasalahan yang dialami adalah permintaan kecap yang berfluktuasi. Untuk mengatasi fluktuasi permintaan dan menentukan target produksi sesuai kapasitas, maka diajukan perbaikan beban kerja dan kapasitas produksi. Pada penelitian ini metode yang tepat untuk meramalkan kebutuhan kecap manis kacang kedelai hitam 520 ml adalah metode *Single Exponential Smoothing* dengan nilai *Mean Squared Error (MSE)* sebesar $5,72389 \times 10^{10}$ selama 12 bulan perencanaan. Tahap validasi *Rough Cut capacity Planning (RCCP)* rencana penyelarasan tatanan Jadwal Induk Produksi dilakukan dalam kurun waktu 6 bulan. Hasil validasi *RCCP* menunjukkan konsumsi kapasitas pada *Work Center A* sebesar 95,38% dan *Work Center B* sebesar 95,58%.

Kata Kunci : *Single Exponential Smoothing; Jadwal Induk Produksi; Rough Cut Capacity Planning*

Abstract

The Sweet Soy Sauce Company in Bekasi is a food industry company that produces 520 ml black soybean sweet soy sauce. The problem experienced is the fluctuating demand for soy sauce. To overcome fluctuations in demand and determine production targets according to capacity, production workload improvements are proposed. In this research, the appropriate method for predicting the need for 520 ml black soy sauce is the Single Exponential Smoothing method with a Mean Squared Error (MSE) value of $5,72389 \times 10^{10}$ for 12 months of planning. The Rough Cut Capacity Planning (RCCP) validation stage of the Master Production Scheduling (MPS) alignment plan was carried out within a period of 6 months. RCCP validation results show capacity consumption at Work Center A is 95.38% and Work Center B is 95.58%.

Keywords : *Single Exponential Smoothing; Master Production Scheduling; Rough Cut Capacity Planning*

PENDAHULUAN

Persaingan dalam dunia industri semakin ketat dengan semakin banyaknya industri baik milik negara maupun swasta. Perusahaan dengan tingkat persediaan bahan baku yang tinggi atau berlebihan menyebabkan biaya persediaan menjadi boros. Di sisi lain, perusahaan akan mengeluarkan biaya persediaan yang lebih rendah jika tingkat persediaan bahan baku rendah atau tidak memiliki persediaan. Namun keputusan tersebut sangat berisiko dan dapat mengganggu kelancaran proses produksi, karena kondisi permintaan yang berfluktuasi. Kekurangan bahan baku dapat menyebabkan terhambatnya proses produksi sehingga permintaan konsumen tidak dapat dipenuhi oleh perusahaan. Kurangnya permintaan konsumen dapat menurunkan tingkat kepercayaan konsumen terhadap perusahaan (Medikano & Lase, 2023).

Perusahaan Kecap Manis di Bekasi merupakan salah satu perusahaan *Fast Moving Consumer Goods* di Indonesia dengan produk atau merek kecap manis. Produk yang dihasilkan ada empat varian, antara lain kecap manis varian kacang kedelai kuning 63 ml, kecap manis varian kacang kedelai kuning 225 ml, kecap manis varian kacang kedelai kuning 520 ml, dan kecap manis varian kacang kedelai hitam 520 ml. Perusahaan ini mempunyai sistem produksi berdasarkan pesanan yang diterapkan untuk memastikan produk yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan pasar pada waktu yang tepat, tempat yang tepat, dan jumlah yang tepat. Sebagai perusahaan manufaktur berdasarkan pesanan, kebutuhan bahan baku yang cukup sangatlah penting demi kelancaran proses produksi. Oleh karena itu pemesanan kebutuhan bahan baku harus direncanakan secara tepat dan efektif.

Pasca Pandemi Covid 19 beberapa perusahaan makanan dan minuman di Indonesia harus mampu bersaing dimana beberapa bahan baku masih memiliki harga yang mahal, biaya transportasi yang mahal, sehingga perusahaan harus pintar dalam merencanakan produksi agar proses produksi selalu lancar dan dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Saat ini konsumen lebih memilih kecap manis varian kacang kedelai hitam 520 ml dibandingkan varian kacang kedelai kuning karena menurut konsumen varian ini memiliki tekstur lebih gelap dan kental, serta cepat meresap. Selain itu, kecap kacang kedelai hitam merupakan salah satu varian kecap yang memiliki hierarki tertinggi menurut penggunaan bahan bakunya, namun dalam menjalankan produksi kecap varian kacang kedelai hitam, perusahaan dihadapkan pada permasalahan fluktuasi permintaan. Akibat fluktuasi permintaan yang tinggi, terjadi kekurangan produksi atau kelebihan produksi. Mengakibatkan penyusunan jadwal induk produksi yang dilaksanakan perusahaan belum tervalidasi dengan kapasitas yang dimiliki perusahaan, hal ini dapat menyebabkan target produksi tidak maksimal.

Perusahaan kecap manis mempunyai target tingkat pelayanan sebesar 98%, sedangkan pada data perusahaan semester 1 tahun 2021 hingga semester 1 tahun 2023 tingkat pelayanannya masih dibawah 98%. Oleh karena itu diperlukan perencanaan produksi dengan validasi beban kerja dan kapasitas produksi. Produksi kecap manis varian kacang kedelai hitam 520 ml melakukan pesanan persediaan bahan baku utama dalam ukuran lot besar untuk disimpan dalam jangka waktu sampai dengan 1 tahun. Untuk pemesanan bahan baku penunjang dan kemasan kecap manis kacang kedelai hitam, pihak pemasok memerlukan waktu seminggu sejak pemesanan hingga bahan baku tiba di gudang.

Persediaan bahan baku utama dalam jumlah besar dapat mengalami kekurangan stok bahan pendukung dan kemasan kecap manis. Penumpukan bahan mentah ini mengakibatkan biaya penyimpanan yang tinggi. Sedangkan kekurangan stok bahan baku akan menghambat proses produksi sehingga menyebabkan perusahaan tidak mencapai target produksi. Untuk menjaga kestabilan produksi dan menjamin ketersediaan hasil produksi, perusahaan diharapkan memiliki

perencanaan dan pengendalian bahan baku yang akurat. Salah satu konsep perencanaan bahan baku yang dapat digunakan adalah dengan perbaikan beban kerja dan kapasitas produksi atau *Capacity Requirement Planning (CRP)* dengan validasi jadwal induk produksi dengan *Rough Cut capacity Planning (RCCP)* dengan tujuan menciptakan perencanaan bahan baku yang sesuai dengan kondisi kapasitas Perusahaan (Nasution & Prasetyawan, 2008).

Artinya perbaikan beban kerja dan kapasitas produksi atau *Capacity Requirement Planning (CRP)* memungkinkan untuk menyeimbangkan beban (*load*) terhadap kapasitas (*capacity*). Berikut ini adalah lima tindakan dasar menurut Gaspersz (2009:211) yang mungkin diambil apabila terjadi perbedaan (ketidakseimbangan) antara kapasitas yang ada dengan beban yang dibutuhkan. Tindakan-tindakan ini dapat dilakukan secara sendiri atau dalam berbagai bentuk kombinasi yang disesuaikan dengan situasi dan kondisi aktual dari perusahaan industri manufaktur tersebut (Pratama, 2014).

Hasil yang diharapkan dari perbaikan beban kerja dan kapasitas produksi adalah terbentuknya perencanaan produksi yaitu *work center* yang optimal bagi perusahaan. Selain itu dapat terbentuk perbaikan terhadap jadwal induk produksi yang telah tervalidasi dengan kapasitas produksi perusahaan dalam hal ini pendekatan *Rough Cut capacity Planning (RCCP)* untuk syarat mengetahui perencanaan bahan baku pembuatan Kecap Manis yang optimal, dengan harapan kedepan dapat meminimalisir biaya-biaya yang timbul dalam produksi serta merencanakan kebutuhan bahan baku dan tenaga kerja dimasa depan (Gaspersz, 2004).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif dengan metode penelitian deskriptif. Penelitian dilakukan pada produk Kecap Manis Kacang Kedelai Hitam ukuran 520 ml yang diproduksi oleh Perusahaan Kecap Manis di Bekasi yang berlokasi di Medan Satria Kota Bekasi. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 1 Mei – 20 Juli dengan wawancara dan observasi dokumen perusahaan. Data yang diperoleh juga berasal dari profil Perusahaan Kecap Manis Bekasi tahun 2023, data permintaan produk kecap manis kacang kedelai hitam 520 ml pada bulan Januari 2021 sampai dengan Juni 2023, target produksi dan produksi aktual kecap manis kacang kedelai hitam 520 ml pada bulan Juli sampai dengan Desember 2023.



Gambar 1. Alur Penelitian Kecap Manis Kacang Kedelai Hitam 520 ml

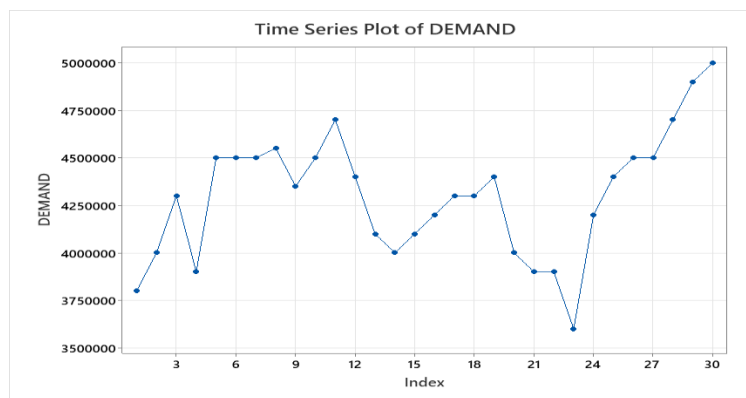
HASIL DAN PEMBAHASAN

Peramalan adalah memperkirakan besar atau besarnya suatu hal di masa yang akan datang berdasarkan data masa lalu yang dianalisis secara alami, khususnya menggunakan metode statistika (Sinulingga, 2009). Data yang digunakan sebagai masukan peramalan adalah data aktual permintaan kecap manis Blackbean dalam satuan benih, dimana satu dus berisi 12 kantong, dimana data ini digunakan untuk peramalan selama 12 bulan.

Tabel 1. Data Permintaan Kecap Manis Kacang Kedelai Hitam 520 ml Periode 2021, 2022, 2023

Periode	Data Permintaan Kecap Manis Kacang Kedelai Hitam 520 ml (Botol)		
	2021	2022	2023
Januari	3800000	4100000	4400000
Februari	4000000	4000000	4500000
Maret	4300000	4100000	4500000
April	3900000	4200000	4700000
Mei	4500000	4300000	4900000
Juni	4500000	4300000	5000000
Juli	4500000	4400000	
Agustus	4550000	4000000	
September	4350000	3900000	
Oktober	4500000	3900000	
November	4700000	3600000	
Desember	4400000	4200000	

Analisis pola data historis dapat dilakukan dengan menggunakan metode analisis rangkaian waktu dan analisis autokorelasi. Dengan analisis rangkaian waktu dapat menunjukkan pola data historis yang dilakukan untuk melihat perubahan tren dari waktu ke waktu.

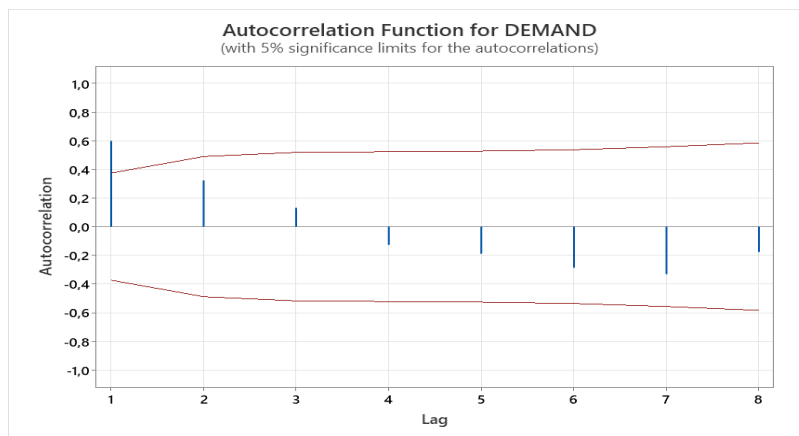


Gambar 2. Analisa Rangkaian Waktu Permintaan Kecap Manis Kacang Kedelai Hitam 520 ml Periode 2021, 2022, 2023

Berdasarkan Gambar 2 terlihat perubahan data dari waktu ke waktu masih dalam kisaran rata-rata, terdapat grafik yang menunjukkan penurunan namun tidak terlalu jauh, dengan demikian data tersebut dapat digunakan sebagai dasar peramalan, dengan pertimbangan analisis autokorelasi..

Analisis autokorelasi digunakan untuk melihat hubungan antara setiap data pada setiap periode. Mengetahui tingkat signifikansi hasil uji autokorelasi melalui kondisi lag dengan garis

putus-putus. Hasil analisis autokorelasi terdapat satu lag yang melebihi garis batas yang berarti terdapat korelasi antar lag pada kondisi data awal. Korelasi antar lag yang terjadi pada awal periode peramalan menunjukkan bahwa pada awal data, tren dan kondisi musiman tidak signifikan, data cenderung mempunyai komponen acak yang nilainya besar. Kondisi data ini cocok untuk metode *Single Exponential Smoothing* dan *Double Exponential Smoothing*. Selanjutnya terlihat selain lag 1, nilai lag tidak melebihi garis batas sehingga data mempunyai pola trend dan musiman (Smith, 1994). Terlihat datanya tidak membentuk garis lurus, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai tren lebih kecil dibandingkan dengan nilai musiman. Situasi data ini cocok untuk diramalkan dengan menggunakan metode *Decomposition*. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka peramalan produksi dilakukan dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing* dan *Decomposition*.



Gambar 3. Analisa Auto Korelasi Permintaan Kecap Manis Kacang Kedelai Hitam 520 ml Periode Januari 2021 sampai Juni 2023

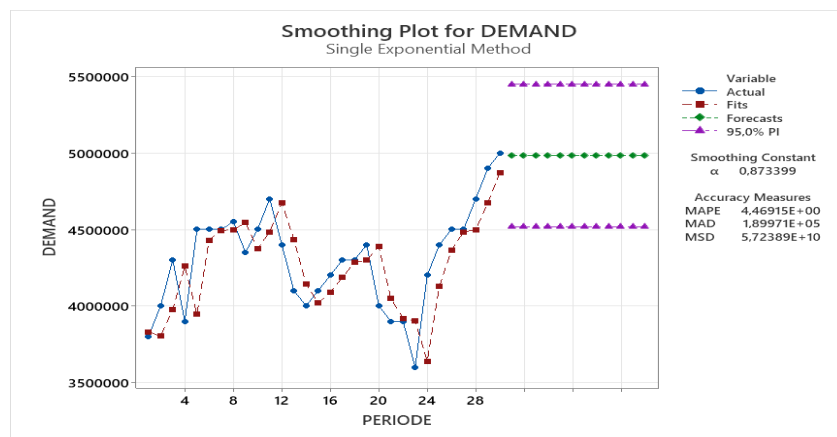
Selanjutnya terlihat lag 1 tidak melebihi garis batas sehingga data mempunyai pola trend dan musiman. Terlihat datanya tidak membentuk garis lurus, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai tren lebih kecil dibandingkan dengan nilai musiman. Situasi data ini cocok untuk diramalkan dengan menggunakan metode Dekomposisi. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka peramalan produksi dilakukan dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing* dan *Decomposition* (Gaspersz, 2004).

Pemilihan metode peramalan melalui tiga metode peramalan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, dan metode Dekomposisi. Peramalan dihitung menggunakan program Minitab. Alat ukur yang digunakan untuk menghitung kesalahan prediksi pada tahap peramalan adalah *Mean Squared Error (MSE)*. Nilai MSE merupakan ukuran ketepatan perhitungan dengan mengkuadratkan setiap error pada setiap item dalam suatu susunan data (Makridakis et al., 1999)(Nasution & Prasetyawan, 2008). Berikut perbandingan nilai error peramalan berdasarkan nilai MSD yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Nilai Error Peramalan Berdasarkan Nilai MSD

Alat Ukur	Metode Peramalan			
Error	Single Exp. Smoot.	Double Exp. Smoot.	Decomposition Addictive	Decomposition Multiplicative
MSD	$5,72389 \times 10^{10}$	$6,63711 \times 10^{10}$	$7,68347 \times 10^{10}$	$7,66794 \times 10^{10}$

Metode peramalan tentu saja menghasilkan kesalahan. Apabila tingkat kesalahan yang dihasilkan semakin kecil maka hasil peramalan akan semakin mendekati kebenaran. Dari Tabel 2 terlihat nilai MSD terkecil berasal dari hasil peramalan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Jadi hasil peramalan yang dipilih menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Metode peramalan *Single Exponential Smoothing* merupakan suatu metode peramalan dimana data aktivitas terbaru dianggap mempunyai probabilitas yang lebih besar dan berulang dibandingkan data aktivitas sebelumnya dan menurun secara eksponensial (Smith, 1994) (Sinulingga, 2009). Pada Gambar 4, grafik deret waktu menunjukkan hasil peramalan dengan metode *Single Exponential Smoothing*.



Gambar 4. Hasil Peramalan Metode *Single Exponential Smoothing*

Diketahui nilai *error* MSD sebesar $5,72389 \times 10^{10}$. Nilai MSD ini yang akan dibandingkan dengan metode peramalan yang lain, sehingga dapat dipilih metode peramalan yang sesuai. Berikut disajikan hasil peramalan produksi selama periode Juli 2023 sampai dengan Juni 2024.

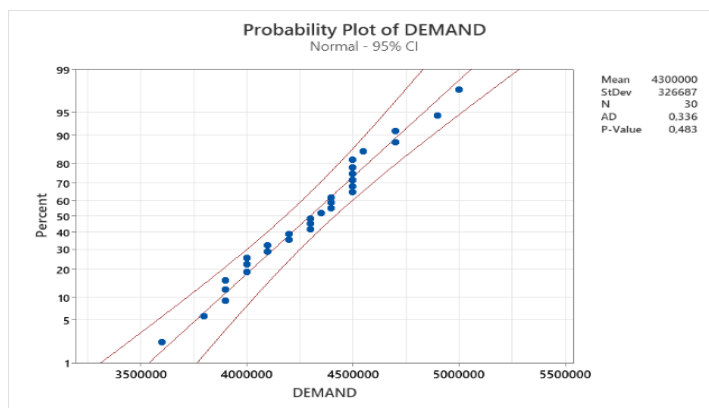
Tabel 3. Hasil Peramalan Menggunakan *Single Exponential Smoothing*

Periode	Forecast (botol)	Periode	Forecast (botol)
Jul-23	4983724	Jan-24	4983724
Agu-23	4983724	Feb-24	4983724
Sep-23	4983724	Mar-24	4983724
Okt-23	4983724	Apr-24	4983724
Nov-23	4983724	Mei-24	4983724
Des-23	4983724	Jun-24	4983724

(Sumber : Hasil Olah Data Penulis Dengan Minitab, 2023)

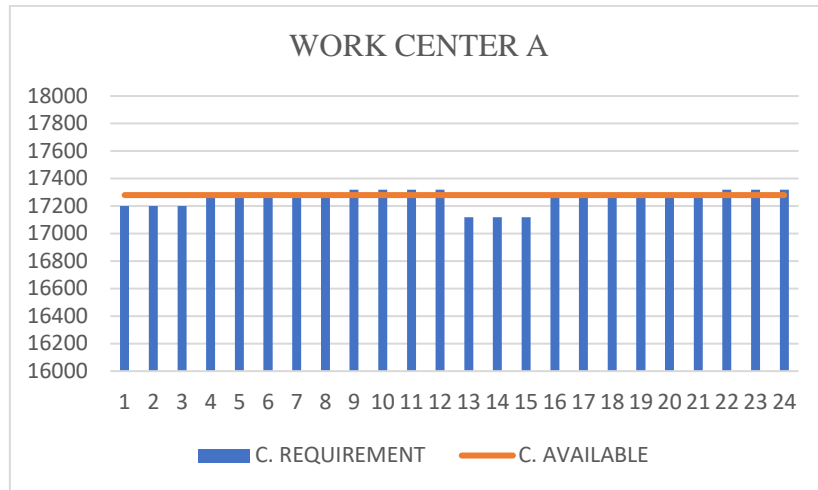
Setelah diperoleh metode peramalan yang benar maka dilakukan perencanaan produksi selama 6 bulan dengan penyesuaian kebijakan perusahaan melalui jadwal induk produksi.

Penjadwalan Induk Produksi (JIP) untuk produk atau barang akhir apa yang direncanakan untuk diproduksi, berapa banyak produk atau barang yang diproduksi pada setiap periode sepanjang rentang waktu perencanaan . data yang dimasukkan ke dalam MPS tidak sama dengan hasil peramalan karena hasil peramalan akan disesuaikan terlebih dahulu dengan kapasitas produksi dan tingkat persediaan (Gaspersz, 2004). Pada penelitian ini produksi MPS berlangsung selama 6 bulan. Dasar pembuatan MPS dilakukan secara langsung berdasarkan hasil peramalan dan bahan penolong.



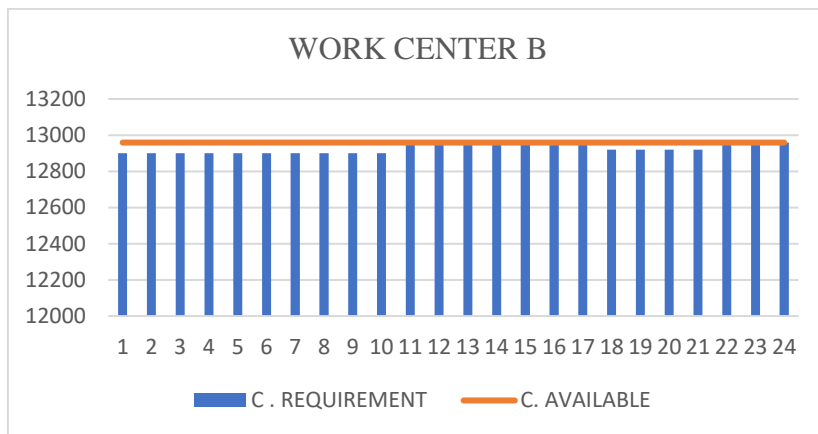
Gambar 5. Hasil Uji Distribusi Data untuk Perhitungan *Safety Stock*

Untuk produk dan bahan baku penolong di gudang. Selanjutnya dilakukan tahap persiapan Jadwal Induk Produksi (*MPS*) untuk produksi kecap manis kacang kedelai hitam 520 ml selama 6 bulan. Rentang waktu yang digunakan dalam penyusunan *MPS* adalah dalam satuan per minggu. Setelah penyusunan *MPS* dilakukan validasi *RCCP*. Selanjutnya analisa masing-masing *work center* hasil validasi *RCCP*. *Rough Cut capacity Planning (RCCP)* adalah proses mengubah perencanaan produksi atau *MPS* menjadi kebutuhan kapasitas untuk menentukan kebutuhan pekerja, mesin, kapasitas gudang, kemampuan vendor, dan lain-lain (Fogarty et al., 1991)(Gaspersz, 2004).



Gambar 6. Perbandingan Kapasitas Pada *Work Center A*
(Sumber : Hasil Olah Data Penulis Dengan Minitab, 2023)

Kapasitas tersedia pada *work center A* adalah sebesar 17.280 menit. Dari Gambar 6 bisa diketahui bahwa pada *work center A* untuk periode perencanaan Juli 2023 sampai Desember 2023 mengalami kekurangan kapasitas untuk beberapa periode. Pada periode 9 sampai periode 12 di bulan September 2023 mengalami kekurangan kapasitas sebesar -160,00 menit. Pada periode 22 sampai periode 24 di bulan Desember 2023 mengalami kekurangan kapasitas sebesar 120,00 menit. Untuk menangani kekurangan kapasitas, maka langkah yang dilakukan adalah meratakan beban produksi.



Gambar 7. Perbandingan Kapasitas Pada *Work Center B*
(Sumber : Hasil Olah Data Penulis Dengan Minitab, 2023)

Kapasitas tersedia pada *work center B* adalah sebesar 12.5959 menit. Dari Gambar 7 bisa diketahui bahwa pada *work center B* untuk periode perencanaan Juli 2023 sampai Desember 2023 tidak mengalami kekurangan kapasitas

Melakukan perbaikan beban produksi dan kapasitas (CRP) untuk validasi RCCP. Diketahui pada beberapa di periode di *work center A* mengalami kelebihan beban produksi (Pratama, 2014). Untuk memperbaiki kelebihan beban produksi, maka dilakukan perataan beban produksi. Hal ini akan mengubah *planned order* pada MPS. Berikut adalah MPS yang telah dilakukan perubahan pada *planed order*.

Tabel 4. Perbaikan MPS pada Periode Juli 2023 dan Agustus 2023

Period	PD	Jul-23				Agu-23			
		1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast		103828	103828	103828	103828	103828	103828	103828	103828
Production Forecast									
Actual Demmand									
Subcontract									
MPS									
Project Available Balance	104000	104000	63872	64044	64216	64388	64560	63432	63604
Available to Promise									
Planned Orders		104000	104000	104000	104000	102700	104000	104000	104000

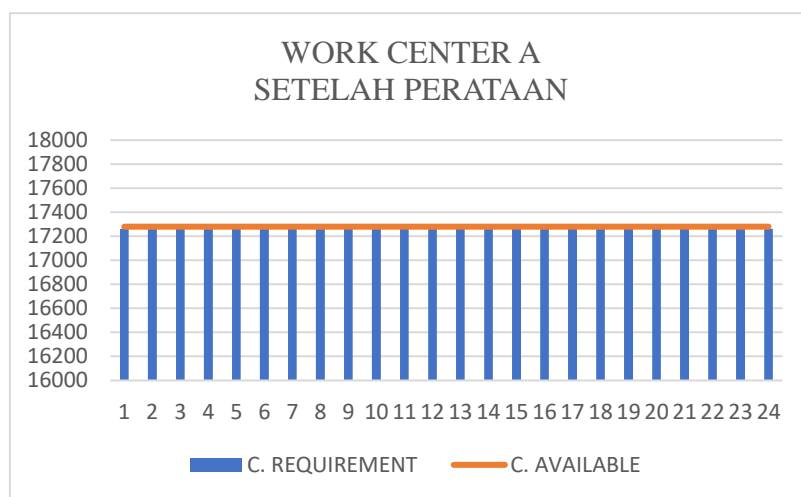
Tabel 5. Perbaikan MPS pada Periode September 2023 dan Oktober 2023

Period	Sep-23				Okt-23			
	9	10	11	12	13	14	15	16
Forecast	103828	103828	103828	103828	103828	103828	103828	103828
Production Forecast								
Actual Demmand								
Subcontract								
MPS								
Project Available Balance	63776	63948	64120	64292	64464	64636	63508	63680
Available to Promise								
Planned Orders	104000	104000	104000	104000	102700	104000	104000	104000

Tabel 6. Perbaikan JIP (MPS) pada Periode November 2023 dan Desember 2023

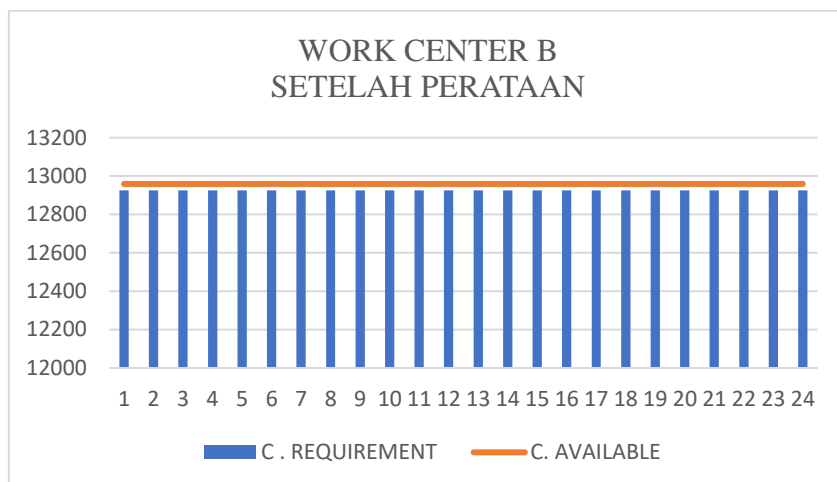
Period	Nov-23				Des-23			
	17	18	19	20	21	22	23	24
Forecast	103828	103828	103828	103828	103828	103828	103828	103828
Production Forecast								
Actual Demmand								
Subcontract								
MPS								
Project Available Balance	63852	64024	64196	64368	64540	64712	63584	63756
Available to Promise								
Planned Orders	104000	104000	104000	104000	102700	104000	104000	104000

Grafik perbandingan beban produksi dan ketersediaan kapasitas setelah dilakukannya perataan beban produksi.



Gambar 8. Perbandingan Perbaikan Kapasitas Pada Work Center A (Sumber : Hasil Olah Data Penulis Dengan Minitab, 2023)

Kapasitas tersedia pada *work center* A adalah sebesar 13.919 menit. Gambar 8 diketahui bahwa pada *work center* A untuk periode perencanaan Juli 2023 sampai Desember 2023 tidak mengalami kekurangan kapasitas setelah dilakukannya perataan beban produksi.



Gambar 9. Perbandingan Perbaikan Kapasitas Pada *Work Center B*
(Sumber : Hasil Olah Data Penulis Dengan Minitab, 2023)

Kapasitas tersedia pada *work center B* adalah sebesar 12.959 menit. Dari Gambar 4.14 bisa diketahui bahwa pada *work center B* untuk periode perencanaan Juli 2023 sampai Desember 2023 tidak mengalami kekurangan kapasitas setelah dilakukannya perataan beban produksi.

KESIMPULAN

Peramalan produksi menggunakan data historis periode Januari 2021 sampai dengan Juni 2023. Melakukan analisa rangkaian waktu dan autokorelasi dengan metode *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing* dan *Decomposition*. Untuk penentuan metode peramalan yang sesuai, digunakan nilai *Mean Squared Error (MSE)* (disebut juga *MSD* pada Minitab). Pengukuran dengan *MSE* menghasilkan error sedang yang kemungkinan lebih baik untuk error kecil, tetapi kadang menghasilkan perbedaan yang besar. Setelah dilakukan peramalan untuk 12 periode, didapatkan metode *Single Exponential Smoothing* yang sebagai metode terpilih dengan nilai *MSD* paling kecil diantara metode yang lain sebesar $5,72389 \times 10^{10}$

Hasil dari peramalan produksi digunakan untuk menyusun *Master Production Scheduling (MPS)*, penyusunan *MPS* dilakukan selama 6 bulan, dengan satuan periode minggu. Validasi *MPS* dengan metode *Rough Cut capacity Planning (RCCP)* pada setiap *work center*. Hasil akhir dari validasi *RCCP* adalah *Work Center A*, dengan kapasitas tersedia sebesar 17.280 menit selama 24 minggu didapatkan nilai perbandingan dengan kebutuhan kapasitas sebesar 17.261,67 menit dengan persentase pemakaian kapasitas sebesar 95,38%. *Work Center B*, dengan kapasitas tersedia sebesar 12.595 menit selama 24 minggu didapatkan nilai perbandingan dengan kebutuhan kapasitas sebesar 12.925,29 menit dengan persentase pemakaian kapasitas sebesar 95,58%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pelaksana mengucapkan terima kasih kepada Perusahaan Kecap Manis di wilayah Bekasi Jawa Barat atas ijin dan kontribusinya kepada penulis dari jurusan teknik industri Universitas Gunadarma. Terima kasih untuk mitra yang mendanai penelitian ini sekaligus

kontribusi dari produk yang ditampilkan, dokumen-dokumen dan wawancara, sehingga dapat selesainya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Fogarty, D. W., Blackstone, J. H., & Hoffmann, T. R. (1991). *Production & inventory management. (No Title)*.
- Gaspersz, V. (2004). *Production planning and inventory control. PT Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.*
- Makridakis, S., Wheelwright, S. C., & McGee, V. E. (1999). *Metode dan aplikasi peramalan. Jakarta: Erlangga.*
- Medikano, A., & Lase, P. D. R. (2023). *Assessing Supply Chain Management with Supply Chain Operation Reference: A Case Study at Mommy House. Jurnal Sistem Teknik Industri, 2(2), 258–271.*
<https://talenta.usu.ac.id/jsti/article/view/11282%0Ahttps://talenta.usu.ac.id/jsti/article/download/11282/6206>
- Nasution, A. H., & Prasetyawan, Y. (2008). *Perencanaan dan pengendalian produksi. Yogyakarta: Graha Ilmu.*
- Pratama, A. M. (2014). *Usulan perencanaan produksi dengan metode capacity requirement planning (CRP)(Studi Kasus: CV. RIAU PALLET)*. Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Sinulingga, S. (2009). *Perencanaan dan pengendalian produksi. Yogyakarta: Graha Ilmu.*
- Smith, S. B. (1994). *Computer based production and inventory control*. Prentice Hall PTR.