

PENERAPAN METODE *ROUGH CUT CAPACITY PLANNING* (RCCP) DALAM MENGANALISIS KEBUTUHAN KAPASITAS PRODUKSI BAJU KOKO DEWASA DI UD. NIZAR BORDIR

Ismi Lailiyah¹⁾, Iftitah Ruwana²⁾, Kiswandono³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
Email : iismmi18@gmail.com

Abstrak, UD. Nizar Bordir merupakan usaha pembuatan baju koko dengan sistem *Make to Stock*. Perusahaan kesulitan untuk memperkirakan jumlah produksi yang maksimal setiap bulannya dan terjadi selisih antara jumlah permintaan dengan jumlah produksi. Penelitian ini menggunakan metode *stopwatch time study* untuk mengukur waktu proses produksi setiap *work center*. Dalam meramalkan permintaan di periode yang akan datang, digunakan metode peramalan dekomposisi dan *holt winter's exponential smoothing* dikarenakan plot data permintaan berpola *trend* dan *seasonal*. Dalam merencanakan aktivitas produksi, dilakukan perhitungan jadwal induk produksi yang kemudian dikonversikan ke RCCP, dimana metode RCCP digunakan untuk membandingkan kebutuhan kapasitas dan kapasitas tersedia yang dimiliki perusahaan. Jadwal induk produksi yang dapat direncanakan pada UD. Nizar Bordir pada bulan Oktober 2022-September 2023 adalah 1917 pcs, 4274 pcs, 5444 pcs, 7899 pcs, 8448 pcs, 11813 pcs, 8925 pcs, 5736 pcs, 3343 pcs, 2809 pcs, 3240 pcs dan 3227 pcs. Pada bulan Januari 2023-April 2023 dilakukan revisi jadwal induk produksi ke bulan-bulan sebelumnya dikarenakan tidak dapat memenuhi permintaan konsumen. Selain itu, dilakukan perhitungan jumlah mesin/*manpower* optimal setiap *work center* dimana pada WC IV sebanyak 33 mesin, WC VI sebanyak 3 mesin, WC VII sejumlah 5 orang dan WC IX sejumlah 5 orang.

Kata kunci : Permintaan, *Forecasting*, MPS, Kapasitas, RCCP

PENDAHULUAN

Dalam proses produksi akan terjadi transformasi dari bahan baku menjadi produk yang memiliki nilai jual yang dapat menguntungkan perusahaan. Hal ini pastinya diperlukan adanya perencanaan produksi yang optimal, sehingga perusahaan mampu memanajemen sumber daya dengan maksimal, mengurangi pengeluaran biaya dan dapat mengirimkan produk tepat waktu.

UD. Nizar Bordir merupakan usaha pembuatan baju koko dewasa dan anak-anak yang motifnya beragam dengan sistem *Make to Stock* (MTS). UD. Nizar Bordir membuat

rencana produksi selama satu tahun tanpa menjadwalkan rencana produksi perbulan, sehingga perusahaan kesulitan untuk memperkirakan jumlah produksi yang maksimal setiap bulannya. Tidak adanya penjadwalan produksi dan perencanaan sumber daya manusia yang optimal, membuat perusahaan mengalami selisih antara produk yang dihasilkan dengan jumlah permintaan, sehingga perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan konsumen. Adapun data produksi pada bulan Oktober 2020-September 2022 dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 Data Produksi bulan Oktober 2020 – September 2022

No.	Bulan	Jumlah Permintaan (Pcs)	Jumlah Produksi (Pcs)	Selisih (Pcs)	No.	Bulan	Jumlah Permintaan (Pcs)	Jumlah Produksi (Pcs)	Selisih (Pcs)
1	Okt '20	1268	1268	0	13	Okt '21	1327	1327	0
2	Nov '20	1623	1623	0	14	Nov '21	3323	3323	0
3	Des '20	1874	1874	0	15	Des '21	4614	4424	190
4	Jan '21	2982	2982	0	16	Jan '22	6263	6128	135
5	Feb '21	3528	3528	0	17	Feb '22	6658	6327	331
6	Mar '21	4902	4355	547	18	Mar '22	8912	6555	2357
7	Apr '21	6714	6335	379	19	Apr '22	4570	4340	230
8	Mei '21	4673	4428	245	20	Mei '22	2858	2534	324
9	Jun '21	1608	1608	0	21	Jun '22	2972	2581	391
10	Jul '21	1982	1982	0	22	Jul '22	1563	1563	0

No.	Bulan	Jumlah Permintaan (Pcs)	Jumlah Produksi (Pcs)	Selisih (Pcs)	No.	Bulan	Jumlah Permintaan (Pcs)	Jumlah Produksi (Pcs)	Selisih (Pcs)
11	Ags '21	1977	1977	0	23	Ags '22	1847	1847	0
12	Sep '21	1356	1356	0	24	Sep '22	2521	2521	0

Sumber : UD. Nizar Bordir

Tabel 1 menunjukkan bahwa permintaan konsumen cenderung fluktuatif yang menyebabkan besarnya selisih antara jumlah produksi dengan jumlah permintaan, sehingga UD. Nizar Bordir kesulitan dalam mengatur kapasitas produksi dengan efektif dan efisien. Berdasarkan permasalahan yang ada, perusahaan perlu melakukan perhitungan permintaan menggunakan peramalan berdasarkan data sebelumnya untuk merencanakan kapasitas produksi yang dibutuhkan dalam melakukan proses produksi untuk periode selanjutnya. Menurut (Liliyen, 2020), jadwal produksi yang telah ditetapkan mampu berhasil bila didukung oleh kapasitas tersedia yang cukup. Perhitungan kapasitas produksi dapat dilakukan menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP). Penelitian ini bertujuan untuk menyusun jadwal induk produksi pada UD. Nizar Bordir dan menganalisis kebutuhan kapasitas produksi pada UD. Nizar Bordir dengan menerapkan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP).

METODE

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dimana menggunakan data produksi pada baju koko. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan melakukan survei awal, observasi dan wawancara dengan karyawan bagian produksi dan mengukur waktu proses produksi di setiap *work center* menggunakan *stopwatch*. Data yang telah terkumpul kemudian diolah menggunakan metode berikut ini :

a. Stopwatch Time Study

Metode mengukur waktu kerja dengan jam henti dapat diterapkan pada jenis pekerjaan berulang yang sedang berlangsung (Rizani, et al., 2012). Langkah-langkah dalam menggunakan metode ini adalah :

1. Pengujian Data
 - Uji Keseragaman Data
 - Uji Kecukupan Data
2. Pengukuran Waktu Baku
 - Waktu Siklus

- Waktu Normal
- Waktu Baku

b. Peramalan

Peramalan merupakan suatu tindakan untuk memprediksikan keadaan di masa yang akan datang dengan menyusun rencana yang dibuat berdasarkan permintaan konsumen dan kemampuan kapasitas yang telah dilaksanakan oleh perusahaan (Sofyan, 2013). Metode peramalan yang digunakan pada penelitian ini, yaitu :

1. Dekomposisi *Trend* dan *Seasonal* Aditif
 Model dekomposisi menyampaikan bahwa apa yang terjadi di masa lalu akan terjadi di masa depan. Metode dekomposisi rata-rata sederhana berasumsi pada model data yang aditif dapat digunakan rumus:

$$Yx = Tx + Sx + Cx + Ix$$

2. Dekomposisi *Trend* dan *Seasonal* Multiplikatif

Dapat digunakan untuk meramalkan faktor *trend*, musiman, dan siklus berdasarkan model multiplikatif yang dapat menggunakan rumus:

$$Yx = Tx \times Sx \times Cx \times Ix$$

3. *Holt Winters Exponential Smoothing* Aditif

Digunakan untuk data yang memuat unsur *trend* serta musiman, dimana unsur musimannya bersifat aditif.

$$L_t = \alpha(Y_t - S_{t-s}) + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1}$$

$$S_t = \gamma(Y_t - L_t) + (1 - \gamma)S_{t-s}$$

$$F_{t+m} = L_t + b_t m + S_{t-s+m}$$

4. *Holt Winters Exponential Smoothing* Multiplikatif

Model Multiplikatif dipergunakan untuk data permintaan dengan pola *trend* linier dan musiman yang tampak meningkat (Nurmaulidar, Rusyana A., Maqfirah R., 2016).

$$L_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-s}} + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1}$$

$$S_t = \gamma \frac{Y_t}{L_t} + (1 - \gamma)S_{t-s}$$

$$F_{t+m} = (L_t + b_t m)S_{t-s+m}$$

c. Jadwal Induk Produksi (MPS)

Menurut (Heizer dan Render, 2015), Jadwal Induk Produksi adalah membuat spesifikasi mengenai produk apa yang akan dibuat dan waktu yang dibutuhkan. Tujuan penjadwalan produksi induk diantaranya yaitu:

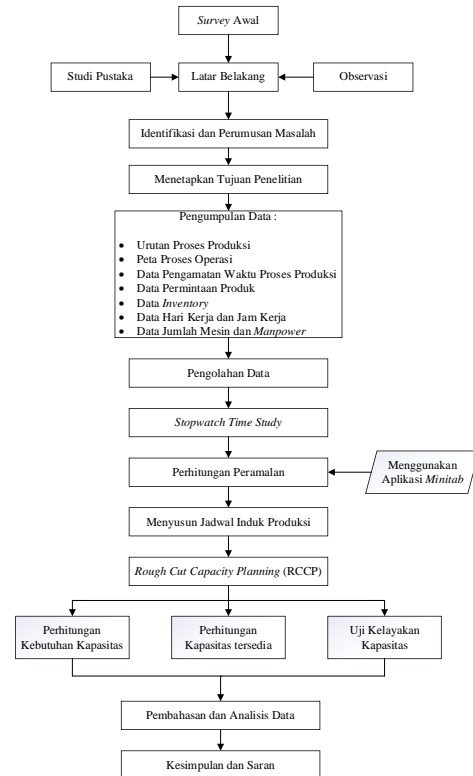
1. Memenuhi target tingkat pelayanan terhadap konsumen.
2. Efisiensi dalam penggunaan sumber daya produksi.
3. Mencapai target tingkat produksi

d. RCCP

Rough Cut Capacity Planning (RCCP) menghitung kebutuhan kapasitas secara kasar dan membandingkannya dengan kapasitas yang tersedia (Sinulingga, 2013). Ada 3 teknik dalam menghitung RCCP, yaitu *Capacity Planning Using Overall Factor Approach* (CPOF), *Bill of Labour Approach* (BOLA), *Resource Profile Approach* (RPA). Dalam penelitian ini menggunakan teknik BOLA dikarenakan metode ini lebih detail mengenai perhitungan waktu baku setiap stasiun kerja, tidak ada *lead time* karena tempat produksi

dan gudang menjadi satu tempat serta tidak membutuhkan perhitungan proporsi waktu proses untuk setiap mesin.

Tahap penelitian dapat dilihat berikut ini:



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Stopwatch Time Study

Tabel 2 Perhitungan Waktu Baku

Work Center	Proses	Ws (Menit)	Rf	Wn (Menit)	Allowance (%)	Wb (Jam)
I	Pemotongan	92,61	1,14	105,58	21	2,23
II	Pembordiran	33,11	1,12	37,08	26	0,84
III	QC I	5,05	1,14	5,76	12,5	0,11
IV	Penjahitan	26,10	1,16	30,27	14	0,59
V	QC II	3,80	1,16	4,41	15,5	0,09
VI	Pemasangan Kancing	2,17	1,15	2,50	14	0,05
VII	QC III	3,35	1,11	3,72	13,5	0,07
VIII	Setrika	2,23	1,16	2,59	12	0,05
IX	Packing	3,45	1,15	3,96	10	0,07

Sumber: Pengolahan Data *Microsoft Excel*

1. Waktu Siklus

Waktu siklus didapatkan dari waktu pengamatan rata-rata secara langsung setelah diukur uji keseragaman dan kecukupan datanya. Berikut merupakan perhitungan waktu siklus pada WC I.

$$W_s = \frac{\sum x_i}{N}$$

$$W_{s1} = \frac{(92,19 + 93,27 \dots + 91,95)}{10}$$

$$W_{s1} = 92,61 \text{ menit}$$

2. Waktu Normal

Waktu normal didapatkan dari mengalihkan waktu siklus dengan nilai *performance rating*. Nilai dari *PR* diharapkan waktu proses dapat dinormalkan kembali. Berikut perhitungan waktu normal pada WC I:

$$\begin{aligned} \text{Performance Rating} &= 1 + \text{Westing House Rating} \\ Wn_1 &= Ws_1 \times Rf_1 \\ Wn_1 &= 92,61 \times 1,14 \\ Wn_1 &= 105,58 \text{ menit} \end{aligned}$$

3. Waktu Baku

Waktu baku merupakan waktu normal dengan mempertimbangkan *allowance* (Tarigan, 2015). Berikut perhitungan waktu baku pada WC I:

$$Wb_1 = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \% \text{ Allowance}}$$

$$\begin{aligned} Wb_1 &= 105,58 \text{ menit} \times \frac{100\%}{100\% - 21\%} \\ Wb_1 &= 133,65 \text{ menit} / 2,23 \text{ jam} \end{aligned}$$

b. Peramalan



Gambar 2 Plot Data Permintaan Aktual
 Sumber: Pengolahan Data *Microsoft Excel*

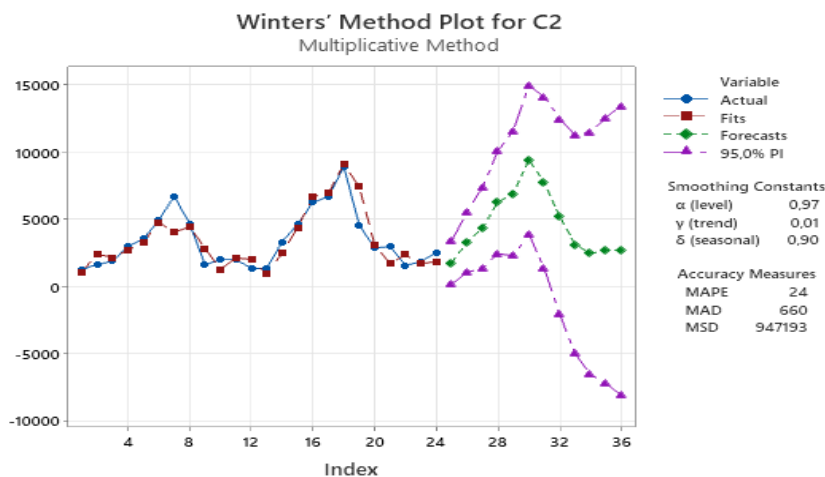
Tabel 3 Perbandingan Akurasi Peramalan

No.	Metode Peramalan	MAD	MSD	MAPE	Keterangan
1	Dekomposisi Aditif	1062	1614544	42	Tidak Dipilih
2	Dekomposisi Multiplikatif	801	1774831	28	Tidak Dipilih
3	<i>Holt Winter's Exponential Smoothing</i> Aditif	758	1326556	27	Tidak Dipilih
4	<i>Holt Winter's Exponential Smoothing</i> Multiplikatif	660	947193	24	Dipilih

Sumber: Pengolahan Data Aplikasi *Minitab*

Digunakan metode Dekomposisi Aditif dan Multiplikatif serta metode *holt winter's exponential smoothing* aditif dan multiplikatif untuk meramalkan periode ke depan dikarenakan data cenderung

mengalami *trend* dan musiman. Berikut hasil dari perhitungan metode *holt winter's exponential smoothing* multiplikatif menggunakan aplikasi *minitab*.



Gambar 3 Plot Data Peramalan Terpilih
 Sumber: Pengolahan Data Aplikasi *Minitab*

c. Jadwal Induk Produksi (MPS)

Dalam penjadwalan induk produksi, penelitian ini menggunakan perencanaan produksi dengan metode *Chase Strategy*, dimana metode ini mempertahankan tingkat

kestabilan *inventory*, sementara produksi bervariasi mengikuti permintaan total. Jadwal induk produksi dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Jadwal Induk Produksi

Item Number : 1 Lead Time : 1 Order Quantity : -													Description : Baju Koko Dewasa Safety Stock : 20%*forecast DTF : 1 PTF : 12	
Periode	Sep '22	Okt '22	Nov '22	Des '22	Jan '23	Feb '23	Mar '23	Apr '23	Mei '23	Jun '23	Jul '23	Ags '23	Sep '23	
Forecast		1764	3305	4361	6265	6929	9428	7722	5200	3131	2454	2665	2686	
Actual order	2521													
Project Available Balance (PAB)	553	353	661	872	1253	1386	1886	1544	1040	626	491	533	537	
Available to Promise (ATP)		1764	3305	4361	6265	6929	9428	7722	5200	3131	2454	2665	2686	
MPS		1564	3613	4572	6646	7062	9928	7381	4696	2717	2319	2707	2690	
Planned Order		1917	4274	5444	7899	8448	11813	8925	5736	3343	2809	3240	3227	

Sumber: Pengolahan Data *Microsoft Excel*

Berikut adalah salah satu perhitungan berdasarkan tabel 4 :

$$\begin{aligned}
 \text{Safety Stock (SS)} &= 20 \times \text{Forecast}_{(\text{okt '22})} \\
 &= 20\% \times 1764 \\
 &= 353 \text{ pcs}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{MPS}_1 &= \text{Forecast} + \text{SS} - \\
 &\quad \text{prior-period PAB} \\
 &= 1764 + 353 - 553 \\
 &= 1564 \text{ pcs}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{PAB}_1 &= \text{Prior-period PAB} + \\
 &\quad \text{MPS} - \text{Forecast} \\
 &= 553 + 1564 - 1764 \\
 &= 353 \text{ pcs}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ATP}_1 &= \text{Prior-period PAB} + \\
 &\quad \text{MPS} - \text{SS} \\
 &= 553 + 1564 - 353 \\
 &= 1764 \text{ pcs}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Planned Order} &= \text{MPS}_1 + \text{PAB}_1 \\
 &= 1564 + 353 \\
 &= 1917 \text{ pcs}
 \end{aligned}$$

d. RCCP

Metode RCCP membandingkan kebutuhan kapasitas dengan kapasitas tersedia pada perusahaan. Jadwal induk produksi berdasarkan *Planned Order* pada tabel 4 yang akan dihitung menggunakan metode RCCP berikut ini.

1. Perhitungan Kebutuhan Kapasitas

Kebutuhan kapasitas berdasarkan *Bill Of Labour Approach* (BOLA), maka dapat dihitung berdasarkan rumus berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{CR}_{\text{wc1}} &= \text{Wb}_{\text{wc1}} \times \text{JIP}_{(\text{okt '22})} / \text{output} \\
 \text{CR}_{\text{wc1}} &= 2,23 \text{ jam} \times 1917 \text{ pcs} / 140 \text{ pcs} \\
 \text{CR}_{\text{wc1}} &= 30,54 \text{ jam/bulan}
 \end{aligned}$$

Pada WC I dibagi dengan jumlah *output* pada tipe produksi dimana *Work Center I* memiliki *output* sebanyak 140 pcs sekali produksi.

2. Perhitungan Kapasitas Tersedia

Kapasitas tersedia dihitung berdasarkan hari kerja, jam kerja, jumlah *shift*, jumlah mesin / *manpower*, efisiensi dan utilitas yang tersedia pada setiap *work center*. Perhitungan kapasitas tersedia dapat menggunakan rumus berikut dengan contoh bulan Oktober 2022 pada *Work Center I*.

$$\begin{aligned}
 \text{Kapasitas tersedia} &= \text{jumlah hari} \times \\
 &\quad \text{jumlah mesin/manpower} \times \text{jumlah} \\
 &\quad \text{jam kerja} \times \text{jumlah shift} \times \text{faktor} \\
 &\quad \text{efisiensi} \times \text{faktor utilitas}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kapasitas tersedia} &= 21 \times 1 \times 8 \text{ jam} \times \\
 &\quad 1 \times 95\% \times 88\%
 \end{aligned}$$

$$\text{Kapasitas tersedia} = 141,13 \text{ jam}$$

3. Uji Kelayakan Kapasitas

Uji kelayakan kapasitas dilakukan dengan membandingkannya kapasitas tersedia dengan kapasitas yang dibutuhkan yang dinyatakan dalam % LC (*Load Capacity*). Berikut contoh perhitungannya :

$$\% LC = \frac{\text{kap. tersedia} - \text{keb. kapasitas}}{\text{kapasitas tersedia}} \times 100\%$$

$$\% LC = \frac{141,13 - 30,54}{141,13} \times 100\%$$

$$\% LC = 78\%$$

Tabel 5 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji Kelayakan Kapasitas

Uji Kelayakan Kapasitas (%)												
JJP	Okt '22	Nov '22	Des '22	Jan '23	Feb '23	Mar '23	Apr '23	Mei '23	Jun '23	Jul '23	Ags '23	Sep '23
Work Center	1917	4274	5444	7899	8448	11813	8925	5736	3343	2809	3240	3227
WC I	78	54	41	11	0	-33	-41	35	58	67	65	60
WC II	81	59	48	21	12	-18	-25	43	63	71	69	64
WC III	75	46	31	-4	-17	-56	-65	24	51	61	59	53
WC IV	80	57	45	17	6	-25	-32	39	61	69	67	62
WC V	78	52	39	8	-3	-38	-46	33	57	66	64	58
WC VI	83	64	55	31	22	-3	-9	50	68	74	73	69
WC VII	83	63	53	28	20	-7	-13	48	66	73	72	68
WC VIII	76	49	36	2	-10	-46	-55	29	54	63	62	56
WC IX	87	73	65	47	41	21	17	62	75	80	79	76

Sumber: Pengolahan Data *Microsoft Excel*

Berdasarkan tabel 5 di atas, beberapa *work center* pada beberapa bulan tidak mencukupi kebutuhan kapasitas yang ditandai **bold** merah, sehingga rencana produksi tidak *feasible*. Menurut (Meirizha, 2017), alternatif yang dapat dilakukan untuk menutupi kekurangan kapasitas adalah merevisi jadwal induk produksi pada bulan yang memiliki kekurangan kapasitas. Alternatif ini dipilih karena tidak ada biaya yang dikeluarkan dalam proses tersebut dan menghasilkan utilitas mesin lebih baik. Bulan Januari 2023-April 2023 terjadi kekurangan kapasitas yang dapat dilakukan dengan memindahkan beban kerja yang kekurangan kapasitas ke bulan yang memiliki kelebihan kapasitas.

Kelebihan kapasitas :

1. Bulan Oktober 2022

$$WC III = \frac{\text{kap. tersedia} - \text{keb. kapasitas}}{\text{Waktu baku WC III}} \times 0,11$$

$$WC III = \frac{833,82 - 210,87}{0,11} = 5663 \text{ pcs}$$

2. Bulan November 2022

$$WC III = \frac{\text{kap. tersedia} - \text{keb. kapasitas}}{\text{Waktu baku WC III}} \times 0,11$$

$$WC III = \frac{873,52 - 470,14}{0,11} = 3667 \text{ pcs}$$

3. Bulan Desember 2022

$$WC III = \frac{\text{kap. tersedia} - \text{keb. kapasitas}}{\text{Waktu baku WC III}} \times 0,11$$

$$WC III = \frac{873,52 - 598,84}{0,11} = 2497 \text{ pcs}$$

Kekurangan kapasitas :

1. Penyesuaian kapasitas April 2023

$$WC III = \frac{\text{selisih kapasitas}}{\text{Waktu baku WC III}} \times 0,11$$

$$= \frac{386,17}{0,11} = 3511 \text{ pcs}$$

Dikarenakan kelebihan kapasitas pada Desember 2022 adalah 2497 pcs, maka permintaan 2497 pcs pada April 2023 akan dipindahkan ke Desember 2022 dan 1014 pcs ke November 2022.

2. Penyesuaian kapasitas Maret 2023

$$WC III = \frac{\text{selisih kapasitas}}{\text{Waktu baku WC III}} \times 0,11$$

$$= \frac{465,61}{0,11} = 4233 \text{ pcs}$$

Permintaan 2653 pcs akan dipindahkan ke November 2022 dan 1580 pcs akan dipindahkan ke Oktober 2022.

3. Penyesuaian kapasitas Februari 2023

$$WC III = \frac{\text{selisih kapasitas}}{\text{Waktu baku WC III}} \times 0,11$$

$$= \frac{135,17}{0,11} = 1229 \text{ pcs}$$

Permintaan 1229 pcs pada Februari 2023 akan dipindahkan ke Oktober 2022.

4. Penyesuaian kapasitas Januari 2023

$$WC\ III = \frac{\text{selisih kapasitas}}{\text{Waktu baku WC III}}$$

$$WC\ III = \frac{35,07}{0,11} = 319\text{ pcs}$$

Permintaan 319 pcs pada Januari 2023 akan dipindahkan ke Oktober 2022.

Revisi Jadwal Induk Produksi :

1. Oktober 2022 : 1917 + 1580 + 319 + 1229 = 5045 pcs

2. November 2022 : 4274 + 1014 + 2653 = 7941 pcs

3. Desember 2022 : 5444 + 2497 = 7941 pcs

4. Januari 2023 : 7899 – 319 = 7580 pcs

5. Februari 2023 : 8448 – 1229 = 7219 pcs

6. Maret 2023 : 11813 – 2653 – 1580 = 7580 pcs

7. April 2023 : 8925 - 2497 – 1014 = 5414 pcs

Tabel 6 Rekapitulasi Hasil Revisi Jadwal Induk Produksi

Hasil Revisi Jadwal Induk Produksi (%)												
JIP Work Center	Okt '22	Nov '22	Des '22	Jan '23	Feb '23	Mar '23	Apr '23	Mei '23	Jun '23	Jul '23	Ags '23	Sep '23
WC I	43	14	14	14	14	14	14	35	58	67	65	60
WC II	50	24	24	24	24	24	24	43	63	71	69	64
WC III	33	0	0	0	0	0	0	24	51	61	59	53
WC IV	47	20	20	20	20	20	20	39	61	69	67	62
WC V	41	12	12	12	12	12	12	33	57	66	64	58
WC VI	56	34	34	34	34	34	34	50	68	74	73	69
WC VII	54	31	31	31	31	31	31	48	66	73	72	68
WC VIII	38	6	6	6	6	6	6	29	54	63	62	56
WC IX	66	50	50	50	50	50	50	62	75	80	79	76

Sumber: Pengolahan Data Microsoft Excel

Pada tabel 6 setelah dilakukan revisi jadwal induk produksi pada bulan Oktober 2022-April 2023, terlihat bahwa kapasitas produksi perusahaan maksimum sebanyak 7941 pcs, tetapi kapasitas setiap *work center* tidak seimbang dikarenakan ada yang masih memiliki kelebihan kapasitas yang menyebabkan pemborosan pada produksi. Produksi berlebihan sangat merugikan perusahaan dari segi biaya dan stasiun kerja sering menganggur. Maka, dilakukan perhitungan jumlah mesin / *manpower* optimal pada setiap *work center* berikut ini.

1. $T_{WC\ I} = \frac{wb \times JIP^{terbesar}}{HK \times JK \times efisiensi \times utilitas \times output}$

$$T_{WC\ I} = \frac{2,23 \times 7941 / 140}{22 \times 8 \times 0,95 \times 0,88} = 0,86 \approx 1\text{ mesin}$$

2. $T_{WC\ II} = \frac{wb \times JIP^{terbesar}}{HK \times JK \times efisiensi \times utilitas \times output}$

$$T_{WC\ II} = \frac{0,84 \times 7941 / 10}{22 \times 8 \times 0,95 \times 0,88} = 4,53 \approx 5\text{ mesin}$$

3. $T_{WC\ III} = \frac{wb \times JIP^{terbesar}}{HK \times JK \times efisiensi \times utilitas \times output}$

$$T_{WC\ III} = \frac{0,11 \times 7941}{22 \times 8 \times 0,94 \times 0,88} = 5,99 \approx 6\text{ orang}$$

4. $T_{WC\ IV} = \frac{wb \times JIP^{terbesar}}{HK \times JK \times efisiensi \times utilitas}$

$$T_{WC\ IV} = \frac{0,59 \times 7941}{22 \times 8 \times 0,92 \times 0,88} = 32,8 \approx 33\text{ mesin}$$

5. $T_{WC\ V} = \frac{wb \times JIP^{terbesar}}{HK \times JK \times efisiensi \times utilitas}$

$$T_{WC\ V} = \frac{0,09 \times 7941}{22 \times 8 \times 0,87 \times 0,88} = 5,3 \approx 6\text{ orang}$$

6. $T_{WC\ VI} = \frac{wb \times JIP^{terbesar}}{HK \times JK \times efisiensi \times utilitas}$

$$T_{WC\ VI} = \frac{0,05 \times 7941}{22 \times 8 \times 0,97 \times 0,88} = 2,64 \approx 3\text{ mesin}$$

7. $T_{WC\ VII} = \frac{wb \times JIP^{terbesar}}{HK \times JK \times efisiensi \times utilitas}$

$$T_{WC\ VII} = \frac{0,07 \times 7941}{22 \times 8 \times 0,87 \times 0,88} = 4,12 \approx 5\text{ orang}$$

8. $T_{WC\ VIII} = \frac{wb \times JIP^{terbesar}}{HK \times JK \times efisiensi \times utilitas}$

$$T_{WC\ VIII} = \frac{0,05 \times 7941}{22 \times 8 \times 0,91 \times 0,88} = 2,82 \approx 3\text{ mesin}$$

9. $T_{WC\ IX} = \frac{wb \times JIP^{terbesar}}{HK \times JK \times efisiensi \times utilitas}$

$$T_{WC\ IX} = \frac{0,07 \times 7941}{22 \times 8 \times 0,89 \times 0,88} = 4,03 \approx 5\text{ orang}$$

Melalui perhitungan tenaga kerja yang dibutuhkan, maka dapat ditentukan jumlah mesin / *manpower* optimal setiap *work center* adalah WC IV sebanyak 33 mesin, WC VI sebanyak 3 mesin, WC VII sebanyak 5 *manpower* dan WC IX sebanyak 5 *manpower*. Maka, perusahaan dapat mengurangi 8 mesin pada WC IV, 1 mesin

pada WC VI, 1 orang pada WC VII dan 3 orang pada WC IX. Berikut merupakan hasil

kapasitas tersedia apabila dilakukan pengurangan mesin/*manpower*.

Tabel 7 Rekapitulasi Hasil Pengurangan Jumlah Mesin / *Manpower*

Hasil Pengurangan Jumlah Mesin/ <i>Manpower</i> (%)													
Work Center	JIP	Okt '22	Nov '22	Des '22	Jan '23	Feb '23	Mar '23	Apr '23	Mei '23	Jun '23	Jul '23	Ags '23	Sep '23
		5045	7941	7941	7580	7219	7580	5414	5736	3343	2809	3240	3227
WC I		43	14	14	14	14	14	14	35	58	67	65	60
WC II		50	24	24	24	24	24	24	43	63	71	69	64
WC III		33	0	0	0	0	0	0	24	51	61	59	53
WC IV		34	1	1	1	1	1	1	25	52	61	59	53
WC V		41	12	12	12	12	12	12	33	57	66	64	58
WC VI		41	12	12	12	12	12	12	33	57	66	64	58
WC VII		45	18	18	18	18	18	18	38	60	68	66	61
WC VIII		38	6	6	6	6	6	6	29	54	63	62	56
WC IX		46	19	19	19	19	19	19	39	61	69	67	62

Sumber: Pengolahan Data *Microsoft Excel*

Terlihat bahwa kapasitas produksi pada bulan Oktober 2022 – April 2023 sudah optimal dikarenakan kapasitas mesin / *manpower* pada setiap *work center* sudah dimaksimalkan yang artinya perusahaan tidak melakukan pemborosan produksi secara berlebihan dan stasiun kerja tidak sering menganggur. Selain itu, perusahaan dapat meminimumkan pengeluaran biaya dan membuat utilitas mesin lebih baik dari sebelumnya.

7580 pcs, bulan Februari dari 8448 pcs menjadi 7219 pcs, bulan Maret dari 11813 pcs menjadi 7580 pcs dan bulan April dari 8925 pcs menjadi 5414 pcs. Selain itu, dilakukan pula perhitungan jumlah mesin / *manpower* optimal di setiap *work center*, dimana pada *work center* IV (penjahitan) adalah 33 mesin, *work center* VI (pemasangan kancing) adalah 3 mesin, *work center* VII (*Quality Control* III) adalah 5 orang, dan *work center* IX (*packing*) adalah 5 orang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Jadwal induk produksi yang dapat direncanakan pada UD. Nizar Bordir pada bulan Oktober 2022-September 2023 secara berturut-turut adalah 1917 pcs, 4274 pcs, 5444 pcs, 7899 pcs, 8448 pcs, 11813 pcs, 8925 pcs, 5736 pcs, 3343 pcs, 2809 pcs, 3240 pcs dan 3227 pcs.
2. Pada penyusunan jadwal induk produksi yang telah dikonversikan oleh RCCP, ada beberapa periode yang tidak dapat memenuhi permintaan konsumen, yaitu pada bulan Januari 2023-April 2023. Maka, diperlukan revisi jadwal induk produksi pada bulan Oktober 2022 dari 1917 pcs menjadi 5045 pcs, bulan November 2022 dari 4274 pcs menjadi 7941 pcs, bulan Desember 2022 dari 5444 menjadi 7941 pcs, bulan Januari 2023 dari 7899 pcs menjadi

Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, yaitu :

1. Perusahaan diharapkan menerapkan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) mengingat jumlah permintaan yang fluktuatif dikarenakan memiliki data yang *trend* dan musiman.
2. Perusahaan diharapkan melakukan evaluasi jadwal induk produksi setiap bulannya dengan mempertimbangkan kapasitas maksimal yang dapat diproduksi oleh perusahaan.
3. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambahkan metode untuk membandingkan beberapa alternatif keputusan dalam menyelesaikan kekurangan kapasitas pada perusahaan beserta biaya-biaya yang diperlukan agar perusahaan dapat mengetahui biaya-biaya yang akan digunakan untuk kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Heizer, J., Render, B. (2015). *Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. Salemba Empat, Jakarta.
- Liliyen, D., Hernawati, T., Harahap, B. (2020). Perencanaan Kapasitas Produksi Teh Hitam Menggunakan Metode Rough Cut Capacity Planning di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Kebun Tobasari. *Buletin Utama Teknik*, 15(3).
- Meirizha, St. N., Aridansyah. (2017). Analisis Kelayakan Kapasitas Produksi Dengan Metode RCCP (Studi Kasus PT. Sewangi Sejati Luhur). *Surya Teknika*, 5(1), 49–54.
- Rizani, N. C., Safitri, D. M., & Wulandari, P. A. (2012). Perbandingan Pengukuran Waktu Baku dengan Metode Stopwatch Time Study dan Metode Ready Work Factor (RWF) pada Departement Hand Insert PT. Sharp Indonesia. *Jurnal Teknik Industri*, 2(2), 127-136.
- Sirait, M., Sinulingga, S., & Ishak, A. (2013). Perencanaan Kebutuhan Kapasitas (Rough Cut Capacity Planning) Industri Pengolahan Peralatan Rumah Tangga di PT X. *Jurnal Teknik Industri USU*.
- Sofyan, D. K. (2013). *Perencanaan & Pengendalian Produksi*. Graha Ilmu, Lhoksemawe NAD.
- Tarigan, M. I., Informatika, M., & Masalah, I. (2015). Pengukuran Standar Waktu Kerja Untuk Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Optimal. *Jurnal Wahana Inovasi*, 4(1), 26-35.