

PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI UNTUK MEMENUHI PERMINTAAN KONSUMEN DI PT. BIP

Dhiya'ul Hanifah^{1*}, Siti Mundari²

*E-mail korespondensi: dihanif17@gmail.com

^{1,2}Fakultas Teknik, Prodi Teknik Industri,
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jl. Semolowaru 45, Surabaya 60119

ABSTRAK

PT. BIP merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang kontraktor industri, & perdagangan yaitu memproduksi berbagai produk seperti bracket TV, pedal rem, dan lain sebagainya. Perusahaan mengalami kekurangan kapasitas terkait tenaga kerja dan kapasitas mesin yang terbatas, sehingga permintaan sering tidak terpenuhi saat terjadi lonjakan permintaan. Dalam mengatasi hal tersebut perusahaan melakukan subkontrak, tetapi terjadi penurunan kualitas produk dari pihak subkontrak yang mengakibatkan perusahaan mengalami kerugian. Maka perusahaan membutuhkan perencanaan kapasitas produksi dengan tepat agar permintaan konsumen dapat terpenuhi seluruhnya. Solusi yang diberikan yaitu perusahaan dapat menghitung kebutuhan kapasitas yang diperlukan dengan kapasitas tersedia menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP), agar perusahaan dapat menentukan jumlah produksi optimal dengan biaya yang minimum. Hasil penyelesaian menunjukkan terjadi kekurangan kapasitas pada bulan maret sebesar 83 jam dan 77 jam pada bulan mei. Usulan yang disarankan adalah melakukan alternatif *overtime* dengan biaya produksi lebih rendah sebesar Rp186.541.392,- dan menghemat biaya produksi sebesar Rp2.889.248,- dibandingkan menggunakan alternatif persediaan dengan biaya lebih tinggi sebesar Rp189.430.640,-

Kata kunci: memenuhi permintaan, perencanaan kapasitas, *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP)

ABSTRACT

PT. BIP is a manufacturing company engaged in industrial contracting, & trading,, namely producing various products such as TV brackets, brake pedals, and so on. The company suffers from capacity shortages related to labor and limited machine capacity, so demand is often not met when there is a surge in demand. In overcoming this, the company subcontracted, but there was a decrease in product quality from the subcontractor which resulted in the company experiencing losses. So the company needs to plan production capacity appropriately so that consumer demand can be fully met. The solution given is that the company can calculate the required capacity requirements with available capacity using the Rough Cut Capacity Planning (RCCP) method, so that the company can determine the optimal amount of production with minimum costs. The settlement results showed that there was a shortage of capacity in March of 83 hours and 77 hours in May. The suggestion is to do an alternative overtime with a lower production cost of Rp. 186,541,392, - and save production costs of Rp. 2,889,248, - compared to using an alternative inventory with a higher cost of Rp. 189,430,640, -

Keywords: *meeting demand, capacity planning, Rough Cut Capacity Planning (RCCP)*

PENDAHULUAN

PT. BIP merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang kontraktor industri, & perdagangan yaitu memproduksi berbagai produk seperti bracket TV, pedal rem, terminal salon, dan seal spacer. *Sheet metal* (plat) dan pipa adalah material yang paling banyak digunakan. Proses produksi tiap produk memiliki kemiripan, karena dilakukan menggunakan mesin dan pekerja dengan keahlian yang sama, kecuali proses *welding* dan *coating*. Ketepatan dalam perencanaan produksi di PT. BIP bermasalah dengan pemenuhan order karena strategi yang diterapkan *make-to-order* (MTO) dengan waktu penyerahan produk ke konsumen lebih panjang.

Perusahaan tidak memperhitungkan dengan baik waktu produksi yang dilakukan, sehingga mengalami kekurangan kapasitas terkait tenaga kerja dan kapasitas mesin. Hal tersebut mengakibatkan permintaan sering tidak terpenuhi saat terjadi lonjakan permintaan. Tindakan yang dilakukan perusahaan dengan cara subkontrak, tetapi terjadi penurunan kualitas produk dari pihak subkontrak dan mengakibatkan jumlah produksi tidak konsisten, sehingga perusahaan mengalami kerugian. Jika terus dilakukan, biaya produksi akan mahal dan tetap tidak dapat memenuhi permintaan konsumen. Perusahaan harus melakukan perencanaan ulang untuk menghilangkan subkontrak dengan alternatif lain agar biaya produksi lebih murah.

Maka dari itu bagaimana perencanaan kapasitas produksi untuk memenuhi permintaan agar biaya produksi minimum di PT. BIP dengan membandingkan antara biaya alternatif *overtime* dan alternatif persediaan. Pada prinsipnya, persediaan adalah suatu sumber daya menganggur yang nanti akan digunakan pada proses selanjutnya untuk pemenuhan permintaan. (Bahagia, 2014).

Perlunya merencanakan kapasitas produksi secara tepat bertujuan untuk memenuhi permintaan agar biaya produksi minimum di PT. BIP dengan membandingkan antara biaya alternatif *overtime* dan alternatif persediaan. Upaya perencanaan kapasitas yang perlu dilakukan adalah perusahaan dapat menghitung kapasitas yang dibutuhkan dengan kapasitas tersedia menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP), agar perusahaan dapat menentukan jumlah produksi optimal. RCCP digunakan sebagai proses konversi dari rencana produksi dalam kebutuhan kapasitas yang berkaitan dengan sumber-sumber daya kritis. (Septriani & Bonitasari, 2021)

METODE PENELITIAN

Penelitian diawali dengan melakukan pengamatan secara langsung di PT. BIP untuk mendapatkan data sebagai bahan informasi penelitian. Data waktu produksi, data permintaan, data pekerja (jumlah pekerja dan jam kerja), data mesin dan data biaya merupakan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Kemudian dilakukan pengolahan data dengan tahapan sebagai berikut:

Pengukuran Waktu Kerja

Pengukuran waktu kerja dilakukan dengan *stop watch time study*. Pada tahap ini dilakukan uji keseragaman data dan uji kecukupan data agar dapat mengetahui data seragam dan cukup dengan rumus (Wignjosoebroto, 2006):

a. Uji Keseragaman Data

$$BKA = \tilde{x} + k \times \sigma \quad (1)$$

$$BKB = \tilde{x} - k \times \sigma \quad (2)$$

Jika hasil uji tidak ada data ekstrim yang melebihi BKA dan BKB maka data seragam.

b. Uji Kecukupan Data

$$N' = \left(\frac{k \sqrt{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum x} \right)^2 \quad (3)$$

Jika hasil uji $N' \leq N$, maka data dianggap cukup.

Kemudian dilanjutkan ke perhitungan waktu normal yang berdasarkan dari *performance rating* dan perhitungan waktu standard yang berdasarkan dari *allowance* dengan rumus berikut:

c. Perhitungan Waktu Normal

$$Wn = \bar{x} \times Performance Rating \quad (4)$$

d. Perhitungan Waktu Standard

$$Ws = Wn \times \frac{100\%}{100\% - \%allowance} \quad (5)$$

Perencanaan Agregat

Perencanaan agregat adalah pendekatan terkait penentuan jumlah produksi dan kapan produksi dilakukan (Heizer & Render, 2015)

Perencanaan agregat yang digunakan pada tahap ini adalah metode transportasi yang merupakan bagian dari perencanaan produksi program linier guna meminimasi biaya dengan jumlah tenaga kerja tetap. (Wijaya, Andri, 2013). Dilakukan perbandingan perencanaan produksi realisasi perusahaan dengan rencana agregat yang telah dilakukan pada tahun 2021 untuk mengetahui perencanaan yang dilakukan apakah lebih baik daripada perusahaan. Kemudian perencanaan dilanjutkan untuk 5 bulan kedepan ditahun 2022 dengan cara pengerjaan sama seperti ditahun 2021.

Proses Disagregasi Produk

Setelah dilakukan perencanaan agregat ditahun 2022, maka dilakukan proses disagregasi produk perbulan agar diketahui berapa jumlah produk yang harus diproduksi tiap item. Hasilnya akan menjadi input JIP, berikut adalah tahapan dari disagregasi (Saidiq, M.N, 2017):

a. Menghitung % Proporsi

$$\%Proparsi = \frac{Total\ demand\ agregat\ end\ item}{Total\ demand\ agregat} \times 100\% \quad (6)$$

b. Menghitung Disagregasi

$$Disag. = \frac{\% Proporsi \times Total\ rencana\ produksi\ agregat}{Ws\ produk} \quad (7)$$

Jadwal Induk Produksi (JIP)

Dalam menyusun JIP perusahaan perlu menetapkan jumlah produksi untuk tiap item per periodenya, jika produk bervariasi (Simanjuntak, 2017). Tahapan ini adalah penyusunan JIP untuk menentukan tingkat produksi dalam rencana produksi yang akan dilakukan berdasarkan dari hasil disagregasi.

Perhitungan Kapasitas Produksi (RCCP)

Pada tahapan ini menentukan *capacity requirement* (CR) dan *capacity available* (CA) dengan menggunakan langkah-langkah metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) untuk membuat keputusan terkait penyesuaian kapasitas meliputi subkontrak, tenaga kerja, dan *standard machine tools*. Teknik dalam RCCP diantaranya (Agustina, dkk, 2021):

a. Capacity Planning using Overall Factors (CPOF)

b. Bill of Labor Approach (BOLA)

c. Resource Profile Approach (RPA)

Teknik yang digunakan adalah BOLA dengan cara mengalikan waktu standard per produk dengan unit produk per periode. Jika terjadi kekurangan kapasitas maka dilakukan pemenuhan kapasitas menggunakan alternatif *overtime* dengan alternatif persediaan sebagai perbandingan alternatif mana yang lebih baik dengan biaya produksi minimum.

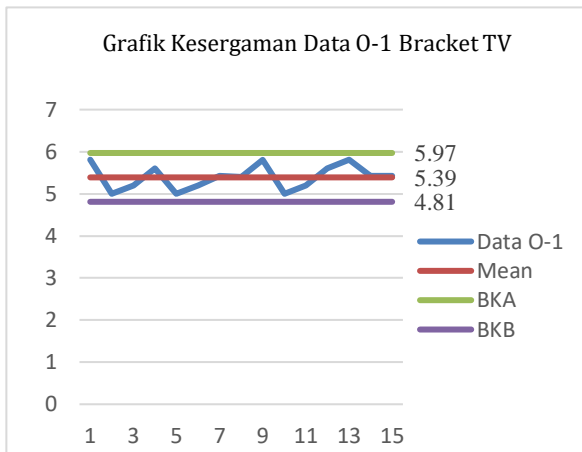
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran Waktu Kerja

Pengukuran waktu kerja perlu dilakukan untuk mendapatkan waktu standard yang nantinya akan menjadi perhitungan pada perencanaan produksi. Pada pengukuran waktu kerja dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Uji Keseragaman Data

Dalam menghitung uji keseragaman data diawali dengan mencari nilai rata-rata dan standard deviasi, kemudian dilakukan perhitungan BKA dan BKB, berikut adalah salah satu grafik uji keseragaman data dari hasil perhitungan produk bracket TV pada operasi 1:



Gambar 1. Grafik Keseragaman Data O-1 Bracket TV

Dapat dilihat pada grafik bahwa tidak ada data ekstrim yang melebihi BKA dan BKB, sehingga dapat dikatakan seragam.

Berdasarkan perhitungan uji keseragaman data menunjukkan hasil grafik untuk seluruh produk yaitu bracket TV, terminal salon, pedal rem, dan seal spacer tidak ada data ekstrim yang melebihi BKA dan BKB, sehingga dapat dikatakan seragam dan perhitungan dapat dilanjutkan ke uji kecukupan data.

b. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data diperlukan untuk memastikan secara obyektif bahwa data yang dikumpulkan telah cukup. Berikut adalah salah satu perhitungan uji kecukupan data dari hasil perhitungan produk bracket TV operasi 1:

$$N' (O-1) = \left[\frac{2}{0,05} \sqrt{(15 \times 437,61) - 6546,43} \right]^2 = 4,32$$

Dikarenakan $N' (O-1) = 4,32$ maka data dianggap cukup karena $N = 15$ maka $N' < N$. Kemudian untuk perhitungan uji kecukupan data pada seluruh produk menghasilkan $N' < N$, sehingga dapat dianggap cukup.

c. Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Standard

Apabila data waktu proses sudah cukup dan seragam, maka dapat dilakukan perhitungan waktu normal dan waktu standard dengan mempertimbangkan *performance rating* dan *allowance* bagi pekerja. Berikut adalah hasil perhitungan waktu standard untuk semua produk:

Tabel 1. Data waktu standard per produk

Produk	Ws (detik)	Ws (jam)
Bracket TV	347,35	0,096
Terminal Salon	226,38	0,062
Pedal Rem	167,17	0,046
Seal Spacer	57,15	0,015

Perencanaan Agregat

Perencanaan agregat tahun 2021 dilakukan sebagai perbandingan antara perencanaan produksi yang telah digunakan perusahaan.

Rencana produksi tahun 2021 menggunakan kapasitas *reguler time* dan *overtime*. Dikarenakan produknya bervariasi perlu diagregatkan kedalam satuan yang sama dengan mengkonversi satuan menjadi jam. Berikut dapat dilihat rekapitulasi hasil perhitungan pemenuhan permintaan dan biaya real perusahaan dengan rencana produksi menggunakan metode transportasi:

Tabel 2. Realisasi pemenuhan order di PT.BIP (2021)

Produk (unit)	Permintaan	Produksi	Selisih	Ket.
Bracket TV- RON	8.190	7.702	488	Tidak terpenuhi
Bracket TV- AUR	7.160	6.739	421	Tidak terpenuhi
Terminal salon-B	6.360	6.311	49	Tidak terpenuhi
Terminal salon-K	4.110	3.880	225	Tidak terpenuhi
Pedal rem	13.000	12.315	762	Tidak terpenuhi
Seal spacer	1.605.000	1.441.000	164.000	Tidak terpenuhi

Sumber : PT. BIP (2021)

Tabel 3. Biaya produksi real di PT. BIP tahun 2021

Periode (2021)	Biaya reguler time	Biaya SC bracket TV	Biaya SC terminal salon
Juni	Rp38.998.050	Rp1.420.000	Rp3.420.000
Juli	Rp40.557.972	Rp1.708.000	Rp2.520.000
Agustus	Rp38.998.050	0	Rp2.400.000
September	Rp40.557.972	Rp1.485.600	Rp2.820.000
Oktober	Rp40.557.972	Rp1.793.600	Rp3.600.000
November	Rp40.557.972	Rp1.968.800	Rp3.660.000
Total RT/SC	Rp240.227.988	Rp8.376.000	Rp18.420.000
Total biaya			Rp267.023.988

Sumber : PT. BIP (2021)

Perusahaan sudah mengatasi peningkatan permintaan menggunakan subkontrak, namun masih terjadi kekurangan permintaan dapat dilihat pada **Tabel 2.** sehingga perusahaan perlu melakukan perencanaan ulang untuk mengatasi kekurangan permintaan tersebut. Berdasarkan hasil pengolahan data setelah dilakukan perencanaan ulang pada tahun 2021 untuk menghadapi peningkatan permintaan menggunakan *overtime* didapatkan rincian biaya dan rencana produksinya sebagai berikut:

Tabel 4. Rekapitulasi rencana agregat tahun 2021

Periode (2021)	Total seluruh produk per bulan		Keterangan
	Permintaan (unit)	Permintaan (unit)	
Juni	187.125	187.125	Terpenuhi
Juli	307.035	307.035	Terpenuhi
Agustus	342.500	342.500	Terpenuhi
September	351.407	351.407	Terpenuhi
Oktober	215.442	215.442	Terpenuhi
November	240.311	240.311	Terpenuhi

Tabel 5. Biaya rencana agregat tahun 2021

Periode (2021)	Biaya reguler time	Biaya overtime
Juni	Rp27.418.629	0
Juli	Rp38.998.050	Rp6.195.000
Agustus	Rp37.498.125	Rp14.100.000
September	Rp38.998.050	Rp15.930.000
Oktober	Rp31.267.008	0
November	Rp34.669.695	0
Total RT/SC	Rp208.849.557	Rp36.225.000
Total biaya	Rp245.074.557	

Dapat dilihat bahwa rencana agregat untuk menghadapi peningkatan permintaan dengan *overtime* dapat memenuhi kekurangan permintaan dan diketahui lebih murah sebesar Rp245.074.557,- dibandingkan biaya yang telah dikeluarkan perusahaan dengan menggunakan subkontrak sebesar Rp267.023.988, dan pekerja yang dibutuhkan lebih sedikit hanya 25 pekerja dibandingkan pekerja yang dimiliki perusahaan sebanyak 26 pekerja, sehingga perencanaan tersebut dapat digunakan untuk menghitung perencanaan produksi di tahun 2022.

Perencanaan produksi untuk 5 bulan kedepan mulai januari sampai mei tahun 2022 dihitung dengan cara yang sama seperti ditahun 2021. Berikut didapatkan rincian biaya dan rencana produksinya:

Tabel 6. Rekapitulasi rencana agregat tahun 2022

Periode (2022)	Total seluruh produk per bulan		Keterangan
	Permintaan (unit)	Permintaan (unit)	
Januari	242.935	242.935	Terpenuhi
Februari	239.765	239.765	Terpenuhi
Maret	251.545	251.545	Terpenuhi
April	228.415	228.415	Terpenuhi
Mei	258.930	258.930	Terpenuhi

Tabel 7. Biaya rencana agregat tahun 2022

Periode (2022)	Biaya reguler time	Biaya overtime
Januari	Rp35.098.845	0
Februari	Rp34.584.328	0
Maret	Rp35.998.200	Rp2.120.000
April	Rp33.509.524	0
Mei	Rp37.498.125	Rp321.900
Total RT/SC	Rp176.689.022	Rp743.100
Total biaya	Rp177.432.122	

Dapat diketahui dari **Tabel 6** dan **Tabel 7** bahwa perencanaan produksi untuk 5 bulan kedepan tahun 2022 juga menggunakan *overtime* seperti di tahun 2021 menghasilkan biaya produksi sebesar Rp177.432.122,- dengan pekerja yang dibutuhkan lebih sedikit hanya 25 pekerja dibandingkan pekerja yang dimiliki perusahaan

sebanyak 26 pekerja. Sehingga perencanaan produksi pada tahun 2022 masih menguntungkan dan dapat memenuhi permintaan.

Proses Disagregasi Produk

Setelah didapatkan hasil perencanaan agregat, diperlukan proses disagregasi untuk merubah satuan produk dari produk agregat menjadi produk individu (satuan jam dikembalikan lagi ke unit).

1. Menghitung % proporsi per item

$$\% \text{ Bracket TV-RON} = \frac{168}{4095} \times 100\% = 4,103\%$$

Tabel 8. Rekapitulasi perhitungan % proporsi per item

Periode (2022)	% Peroporsi item					
	Bracket TV		Terminal salon		Pedal rem	Seal spacer
	B-TV RON	B-TV AUR	TS-B	TS-K		
Januari	4,103	3,985	1,665	1,416	2,752	86,081
Februari	4,045	3,772	1,844	1,383	2,713	86,245
Maret	3,418	2,953	3,131	1,430	2,862	86,211
April	4,052	5,071	2,379	1,269	2,824	84,399
Mei	4,368	4,368	1,777	1,368	2,825	85,305

2. Menghitung Disagregasi

$$\text{Disag. B-TV RON} = \frac{4,103\% \times 4095}{0,096} = 1749,9 \approx 1750 \text{ unit}$$

Tabel 9 Rekapitulasi hasil perhitungan disagregasi

Periode (2022)	Disagregasi item (unit)					
	Bracket TV		Terminal salon		Pedal rem	Seal spacer
	B-TV RON	B-TV AUR	TS-B	TS-K		
Januari	1750	1700	1100	935	2450	235000
Februari	1700	1585	1200	900	2380	232000
Maret	1505	1301	2135	975	2630	243000
April	1650	2065	1500	800	2400	220000
Mei	2000	2000	1260	970	2700	250000

Jadwal Induk Produksi

Jadwal induk produksi adalah suatu perencanaan yang mengidentifikasi jumlah dari item tertentu yang akan dibuat. Hasil akhir dari disagregasi item merupakan input bagi jadwal induk produksi, sehingga dapat menyusun jadwal induk produksi sebagai berikut:

Tabel 10. Jadwal induk produksi

Periode (2022)	Produk (unit)					
	Bracket TV		Terminal salon		Pedal rem	Seal spacer
	B-TV RON	B-TV AUR	TS-B	TS-K		
Januari	1750	1700	1100	935	2450	235000
Februari	1700	1585	1200	900	2380	232000
Maret	1505	1301	2135	975	2630	243000
April	1650	2065	1500	800	2400	220000
Mei	2000	2000	1260	970	2700	250000

Perhitungan Kapasitas Produksi (RCCP)

Perhitungan RCCP ini dilakukan untuk mengetahui berapa besarnya kapasitas yang dimiliki perusahaan dalam melakukan produksi. Sebelum ke perhitungan laporan RCCP dilakukan perhitungan *bill of resources* (BOR) yang berkaitan dengan penggunaan jam mesin.

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan BOR} &= Ws \times \text{unit produk perperiode} \\ &= 0,096 \times 1750 \\ &= 168 \text{ jam} \end{aligned}$$

Tabel 11. Hasil Perhitungan BOR

Produk	Periode 2022 (jam)					
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	
Bracket TV	B-TV RON	168	163	144	158	192
	B-TV AUR	163	152	125	198	192
Terminal salon	TS-B	68	75	132	93	78
	TS-K	58	56	61	50	60
Pedal rem	113	109	121	111	124	
Seal spacer	3525	3480	3645	3300	3750	
Total	4095	4035	4228	3910	4396	

Efisiensi mesin diasumsikan sebesar 0,95 dengan jam kerja aktual 8 jam/hari. Dalam perhitungan kapasitas yang tersedia, diketahui jam kerja efektif per hari adalah 7 jam dengan 1 shift/hari, 1 minggu = 6 hari kerja, 1 bulan = 25 hari kerja efektif. Dalam perhitungan kapasitas diperlukan data jumlah mesin sebagai berikut:

Tabel 12 Data jumlah mesin dan alat

Mesin/alat yg digunakan	Jumlah mesin
Mesin <i>Cutting</i>	2
M. Stamping-B	6
Mesin <i>Barrel</i>	2
M. Stamping-K	3
Mesin Hydrolis	3
Mesin Las	2
<i>Spray Gun</i>	2
Alat Tang	3
<i>Tape Cutter</i>	3
Total	26

Kemudian menghitung kebutuhan aktual, kapasitas tersedia, dan kekurangan/kelebihan sebagai berikut:

Perhitungan kebutuhan aktual bulan Januari

$$= \frac{\text{Jam standart mesin}}{\text{Tingkat Efisiensi}} = \frac{4095}{0,95} = 4.311 \text{ jam}$$

Perhitungan Kapasitas Tersedia Bulan Januari

Kapasitas tersedia = jumlah hari kerja × jumlah jam kerja × jumlah mesin

- Kapasitas yang tersedia untuk mesin cutting = $24 \times 7 \times 2 = 336$ jam/bulan
- Kapasitas yang tersedia untuk mesin Stamping-B = $24 \times 7 \times 6 = 1.008$ jam/bulan
- Kapasitas yang tersedia untuk mesin *Barrel* = $24 \times 7 \times 2 = 336$ jam/bulan

Dilakukan perhitungan hingga 26 mesin kemudian ditotal untuk bulan Januari = $336 + 1.008 + 336 + 504 + 504 = 4.368$ jam

Perhitungan Kekurangan/Kelebihan

= Kapasitas Tersedia - Kebutuhan Aktual

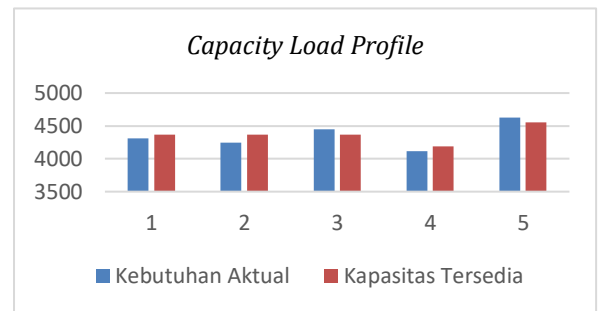
= $4.368 - 4.311$

= 57 jam (Kelebihan Kapasitas)

Tabel 13 Laporan RCCP

Deskripsi	Periode 2022 (jam)				
	Januari	Februari	Maret	April	Mei
Jam standart mesin	4095	4035	4228	3910	4396
Tingkat efisiensi	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Kebutuhan aktual	4311	4247	4451	4116	4627
Kapasitas tersedia	4368	4368	4368	4186	4550
+/-	57	121	-83	70	-77
Keterangan	Terpenuhi	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi

Setelah membuat laporan RCCP, maka hasil dari laporan RCCP akan disajikan dalam diagram *Capacity Load Profile* sebagai berikut:



Gambar 2. *Capacity Load Profile*

Dari diagram *capacity load profile* menunjukkan terjadi kekurangan pada bulan maret dan mei. Dalam mengatasi hal tersebut diperlukan alternatif yang cocok untuk perusahaan memenuhi kekurangan kapasitas dengan melakukan *overtime* atau persediaan sebagai perbandingan biaya alternatif mana yang lebih baik, berikut adalah perhitungan tiap alternatif :

• **Alternatif 1**

Overtime akan dilakukan pada bulan maret, dan mei. Berikut ini perhitungan alternatif 1 beserta biaya yang harus dikeluarkan :

- Maret

$$\text{Jam Kerja Lembur} = \frac{\text{Kekurangan kapasitas}}{\text{Jumlah mesin}} = \frac{83}{26}$$

Jam Kerja Lembur = 3,19 jam ≈ 4 jam

- Mei

$$\text{Jam Kerja Lembur} = \frac{\text{Kekurangan kapasitas}}{\text{Jumlah mesin}} = \frac{77}{26}$$

Jam Kerja Lembur = 2,96 jam ≈ 3 jam

Table 14 Total biaya produksi alternatif 1

Periode	Biaya RT per bulan	Biaya OT per bulan	Total biaya produksi per bulan
Januari	Rp36.949.581	0	Rp36.949.581
Februari	Rp36.401.037	Rp60.000	Rp36.461.037
Maret	Rp38.149.521	0	Rp38.149.521
April	Rp35.278.236	0	Rp35.278.236
Mei	Rp39.658.017	Rp45.000	Rp39.703.017
Total Biaya Produksi Alternatif 1 (2022)			Rp186.541.392

• **Alternatif 2**

Tabel 15 Tabel Rencana pemenuhan kapasitas dengan alternatif persediaan

Periode (2022)	Kapasitas tersedia	Keterangan	1		2		3		4		5	
			RT	Inv.	RT	Inv.	RT	Inv.	RT	Inv.	RT	Inv.
Januari	4368	Kebutuhan aktual	4311									
		Kekurangan/kelebihan	57	57								
		Biaya	37438128	280000								
Februari	4368	Kebutuhan aktual			4247							
		Kekurangan/kelebihan		57	121	121						
		Biaya		280000	37438128	280000						
Maret	4368	Kebutuhan aktual					4451					
		Kekurangan/kelebihan				95	-83					
		Biaya				280000	37438128					
April	4186	Kebutuhan aktual						4116				
		Kekurangan/kelebihan				95	70	70				
		Biaya				280000		35878206	280000			
Mei	4550	Kebutuhan aktual									4627	
		Kekurangan/kelebihan				18			70	-77		
		Biaya				280000			280000		38998050	
Total Biaya		RT	37438128		37438128		37438128		35878206		38998050	
		Inventory		560000		1120000		0		560000		0

Biaya persediaan merupakan biaya yang timbul akibat perusahaan melakukan penyimpanan didalam gudang dalam jangka waktu tertentu. Sisa jam tersedia akan digunakan untuk membuat produk dan dijadikan sebagai persediaan agar dapat mengatasi kekurangan di bulan maret dan mei. Untuk biaya persediaan perusahaan mengeluarkan biaya sebesar Rp280.000,- per periode dan akan dikali dengan kurun waktu penyimpanan yang dapat dilihat pada **Tabel 15**, berikut adalah rekapitulasi total biaya produksi alternatif 2:

Table 16 Total biaya produksi alternatif 2

Periode	Biaya RT per bulan	Biaya persediaan per bulan	Total biaya produksi per bulan
Januari	Rp37.438.128	Rp560.000	Rp37.998.128
Februari	Rp37.438.128	Rp1.120.000	Rp38.558.128
Maret	Rp37.438.128	0	Rp37.438.128
April	Rp35.878.206	Rp560.000	Rp36.438.206
Mei	Rp38.998.050	0	Rp38.998.050
Total biaya produksi alternatif 2 (2022)			Rp189.430.640

Berdasarkan perhitungan biaya tiap alternatif dapat diketahui bahwa total biaya produksi alternatif 1 yakni sebesar Rp186.541.392,- dengan melakukan penambahan jam kerja lembur/*overtime* dan total biaya produksi alternatif 2 yakni sebesar Rp189.430.640,- dengan melakukan persediaan, sehingga alternatif yang terpilih adalah alternatif 1 karena biayanya lebih murah dibandingkan alternatif 2 dan akan menghemat biaya sebesar Rp2.889.248,-

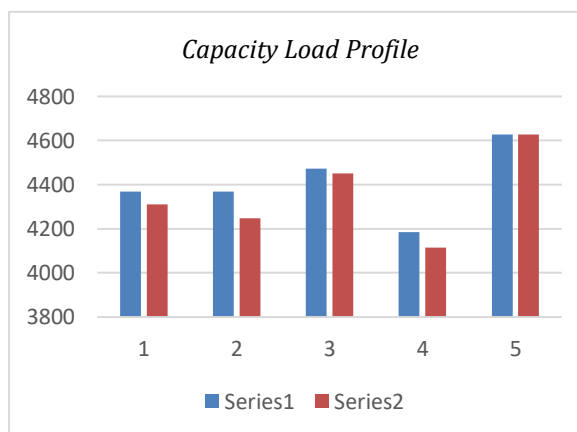
Setelah ditentukan alternatif 1 yang terpilih, maka perlu dilakukan perhitungan kembali terkait pemenuhan kapasitas. Apakah penambahan jam kerja lembur/*overtime* dapat memenuhi

kekurangan kapasitas, berikut adalah perhitungan kecukupan kapasitas tersedia bulan maret :
 = Kapasitas tersedia + (total mesin × jam lembur)
 = 4.368 + (26 × 4) = 4.368 + 104 = 4.472 jam

Tabel 17 Hasil Perhitungan Kecukupan Kapasitas

Periode	Kapasitas tersedia (jam)	Kebutuhan aktual (jam)	Ket.
Januari	4368	4311	
Februari	4368	4247	Terpenuhi
Maret	4472	4451	Terpenuhi
April	4186	4116	Terpenuhi
Mei	4628	4627	Terpenuhi

Setelah melakukan perhitungan kecukupan kapasitas, maka hasilnya akan disajikan dalam diagram *Capacity Load Profile* sebagai berikut:



Gambar 3. *Capacity Load Profile* (Alternatif 1 terpilih)

Series 1 = Kapasitas Tersedia (jam)
 Series 2 = Kebutuhan Aktual (jam)

Alternatif 1 penambahan jam kerja lembur/*overtime* dapat dijadikan pertimbangan bagi perusahaan untuk mengatasi kekurangan kapasitas, karena dari diagram tersebut terlihat bahwa sudah tidak ada kekurangan kapasitas setelah dilakukan jam kerja lembur/*overtime*.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang ditarik dimaksudkan untuk memberikan usulan bagi perusahaan dalam mengatasi permintaan konsumen yang tidak terpenuhi dengan biaya produksi yang minimum. Dapat diketahui bahwa perencanaan produksi dilakukan untuk 5 bulan kedepan pada tahun 2022 untuk memenuhi kebutuhan sebesar 20.664 jam dengan melakukan *overtime* serta pekerja yang dibutuhkan 25 orang dan biaya produksi sebesar Rp177.432.122,-. Kemudian dari hasil perhitungan kebutuhan kapasitas mesin yang tersedia terjadi kekurangan pada bulan maret sebesar 83 jam dan 77 jam pada bulan mei, sehingga diperlukan solusi pemenuhan kapasitas dengan alternatif *overtime* dan persediaan. Berdasarkan perhitungan biaya tiap alternatif diketahui bahwa total biaya produksi alternatif *overtime* sebesar Rp186.541.392,- dan total biaya produksi alternatif persediaan sebesar Rp189.430.640,- sehingga alternatif yang terpilih untuk memenuhi kekurangan kapasitas dibulan maret dan mei adalah alternatif *overtime* karena biayanya lebih minimum dibandingkan alternatif persediaan dan akan menghemat biaya sebesar Rp2.889.248,-. Saran yang dapat diberikan yakni diharapkan perusahaan melakukan perencanaan kapasitas yang baik diperiode selanjutnya, agar proses produksi berjalan lancar, dan perusahaan dapat memaksimalkan penggunaan waktu kerja agar permintaan konsumen dapat terpenuhi seluruhnya dengan biaya produksi minimum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Berkat bantuan semua pihak, penelitian ini dapat terlaksana dengan lancar, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada pimpinan PT. BIP, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, dan pihak-pihak terkait yang telah memfasilitasi dan membantu berjalannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, dkk. (2021). *Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan*. Malang: UB Press.
- Bahagia. (2014). *Sistem Inventori*. Bandung: ITB PRESS.
- Heizer & Render. (2015). *Operations Management*. Jakarta: Salemba Empat.
- Saidiq, M.N. (2017). Perencanaan dan Penentuan Jadwal Induk Produksi di PT. Arwina Triguna Sejahtera. *Media Teknik & Sistem Industri*, 11-25.
- Septriani & Bonitasari. (2021). Penerapan Perencanaan Kapasitas Produksi dengan Perhitungan Metode Rough Cut Capacity Planning (RCCP) di Perusahaan Panel Listrik. *Penelitian dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri (PASTI)*, 59-72.
- Simanjuntak. (2017). Penerapan Metode Disagregat Dalm Penyusunan Jadwal Induk Produksi Pada Pabrik Kopi Cendrawasih Nabire. *JURNAL FATEKSA: Jurnal Teknologi Dan Rekayasa*, 22-33.
- Wignjosoebroto. (2006). *Ergonomi Studi Gerakan dan Waktu*. Surabaya: Guna Widya.
- Wijaya, Andri. (2013). *Pengamatan Riset Operasi*. Bogor: Mitra Wacana Media.