

**PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN PRODUKSI AKI DENGAN
PERENCANAAN AGREGAT DAN JADWAL INDUK PRODUKSI DI PT XYZ**
*PRODUCTION PLANNING AND CONTROL OF BATTERY USING AGGREGATE PLANNING AND
JADWAL INDUK PRODUKSI IN PT XYZ UDUL BAHASA INGGRIS*

Ayu Anggraeni Sibarani¹, Amalia Anggraini Santoso¹, Maria Krisnawati¹ dan Indro Prakoso¹

E-mail: ayu.anggraeni.sibarani@unsoed.ac.id

*¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman, Jl. Raya Mayjen
Sungkono KM 5, Purbalingga, 53371, Indonesia*

ABSTRAK

PT XYZ merupakan perusahaan yang berfokus pada industri aki sebagai pendukung kendaraan bermotor. Permasalahan yang terjadi adalah ketidaksesuaian antara peramalan dan permintaan aktual mencapai 41%, dengan kesalahan peramalan mencapai 105%. Metode peramalan yang digunakan pada penelitian ini adalah Moving Average yang mampu mengurangi kesalahan peramalan hingga 46,813% untuk produk YB5L-B; 10,108% untuk YTZ5-S; dan 14,735% untuk NP-7. Setelah peramalan, dilakukan perencanaan agregat dengan menerapkan strategi campuran karena memiliki biaya produksi terendah, yakni Rp442.986.512.216. Proses disagregasi pada perencanaan agregat menggunakan metode Cut and Fit untuk memecah family product menjadi specific product dan menghasilkan Jadwal Induk Produksi. Validasi dilakukan dengan Rough-Cut Capacity Planning menggunakan metode Bill of Labor Approach untuk memastikan ketersediaan kapasitas produksi. Berdasarkan hasil RCCP, kapasitas yang tersedia belum memenuhi kebutuhan produksi, sehingga disarankan untuk mempertimbangkan penambahan shift. Perencanaan dan pengendalian produksi usulan ini dapat memberikan alternatif bagi PT XYZ untuk meningkatkan efisiensi dan ketepatan dalam memenuhi permintaan pasar yang dinamis.

Kata kunci: perencanaan dan pengendalian produksi, perencanaan agregat, jadwal induk produksi, aki

ABSTRACT

PT XYZ is a company that focuses on the battery industry as a supporter of motorized vehicles. The problem is a mismatch between forecasting and demand of 41%, with a forecasting error of 105%. Forecasting method using Moving Average is able to reduce the forecasting error to 46.813% for product YB5L-B; 10.108% for YTZ5-S; 14.735% for NP-7. Aggregate planning using mixed strategy that has the lowest production cost, which is Rp442,986,512,216.28. Disaggregation using Cut and Fit method to produce Master Production Schedule. Capacity validation was conducted with Rough-Cut Capacity Planning using Bill of Labor Approach method to ensure the availability of production capacity. The results show that the available capacity has not fulfilled the production needs, therefore it is recommended to consider adding shifts. This suggested production planning and control provides an alternative for PT XYZ to improve efficiency and accuracy in meeting dynamic market demands.

Keywords: *production planning and control, aggregate planning, master production scheduling, battery*

1. PENDAHULUAN

Perencanaan produksi adalah proses yang melibatkan perencanaan dan penentuan langkah-langkah yang diperlukan untuk memproduksi barang atau jasa dalam jumlah dan jadwal yang diharapkan (Rusindiyanto dkk., 2023). Perencanaan produksi di perusahaan manufaktur

merupakan aktivitas yang sangat penting dalam menentukan kontinuitas operasional produksi (Patrobas dkk., 2021), termasuk pada PT XYZ. PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri aki. Perusahaan ini melakukan proses produksi dengan sistem produksi make to stock (MTS) pada produk aftermarket. Strategi ini mengharuskan perusahaan untuk

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
MANAJEMEN INDUSTRI
DAN RANTAI PASOK**

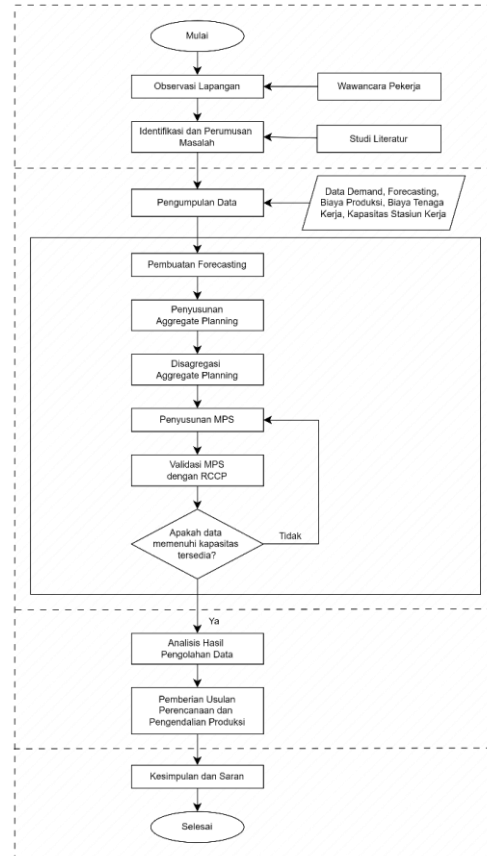
Vol. 5 Tahun 2024

memproduksi barang sebelum pesanan diterima agar produk tidak out-of-stock yang berakibat pada konsumen yang beralih ke produk pesaing. Pada periode tahun 2023, terdapat ketidaksesuaian antara peramalan perusahaan dengan permintaan yang diterima oleh perusahaan, dengan selisih ketidaksesuaian sebesar 41%. Data menunjukkan bahwa peramalan yang digunakan oleh PT XYZ memiliki error yang sangat tinggi, sebesar 105%. Berdasarkan nilai MAPE dikembangkan oleh Lewis (1982) untuk menilai akurasi peramalan, peramalan yang digunakan oleh PT XYZ tidak akurat (Chapman, 2006). Hal tersebut disebabkan data yang diolah tidak bersumber pada data aktual yang perusahaan, melainkan dari pihak ketiga. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan perbaikan perencanaan dan pengendalian produksi untuk membuat proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan memiliki perencanaan yang lebih baik sehingga mampu memenuhi permintaan konsumen. Perencanaan dan pengendalian produksi dimulai dengan perencanaan agregat hingga validasi jadwal induk produksi dengan Rough-Cut Capacity Planning (RCCP) (Setyaningrum dkk., 2024). Perencanaan agregat memiliki 3 strategy, yaitu level strategy, chase strategy, dan mixed strategy (Jacobs dkk., 2011). Strategi yang dipilih merupakan strategy yang memiliki biaya terendah (Gozali dkk., 2021) (Simanjuntak dkk., 2022). Perencanaan agregat yang telah melalui disagregasi akan menghasilkan Jadwal Induk Produksi (JIP) (Stevenson, 2021). JIP akan divalidasi dengan Rough-Cut Capacity Planning (RCCP) untuk mengetahui ketersediaan sumber daya dan menemukan potensi dari bottleneck dalam aliran produksi (Kiran, 2019) (Indah dkk., 2024). RCCP memiliki 3 metode, yaitu yaitu CPOF (Capacity Planning Overall Factor), BOLA (Bill of Labour Approach), RPA (Resource Profile Approach) (Matswaya dkk., 2019). Metode RCCP yang akan digunakan adalah metode BOLA dengan melihat jumlah pekerja pada proses produksi di PT XYZ. Hal ini karena metode BOLA adalah metode yang paling sederhana dan aplikatif (Sibarani dkk., 2023). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai akurasi dari peramalan yang dimiliki PT. XYZ dan memberikan usulan perencanaan dan pengendalian produksi dengan metode perencanaan agregat dan jadwal induk produksi. Dengan demikian, perencanaan dan pengendalian produksi yang diusulkan dapat menjadi alternatif dalam penerapan metode yang sesuai dengan kondisi perusahaan untuk meningkatkan efisiensi dan ketepatan dalam memenuhi permintaan pasar yang dinamis.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data yang dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara dengan berbagai

pihak di PT XYZ, dan historis perusahaan. Wawancara dilakukan dengan kepala departemen dan operator Produksi, serta kepala departemen dan pegawai PPIC. Pengamatan langsung dilakukan untuk mengetahui sistem produksi, proses produksi, dan perencanaan yang berjalan di PT XYZ. Data historis berupa data permintaan dan peramalan periode Januari 2021 hingga Desember 2023, yang diperlukan untuk mengetahui pola permintaan aki dan kapasitas yang tersedia di PT XYZ. Penelitian dilakukan beberapa tahap yang ditunjukkan Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada perencanaan dan pengendalian produksi, tahapan pertama yang dilakukan adalah melakukan peramalan dengan membandingkan data peramalan yang digunakan oleh perusahaan dan hasil perhitungan peramalan usulan. Hasil dari peramalan permintaan akan digunakan untuk menyusun perencanaan agregat dengan *chase strategy*, *level strategy*, dan *mixed strategy*. Hasil dari perencanaan

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
MANAJEMEN INDUSTRI
DAN RANTAI PASOK**

Vol. 5 Tahun 2024

agregat tersebut akan dilakukan disagregasi untuk menjadi Jadwal Induk Produksi (JIP) pada setiap jenis produk. Hasil dari JIP tersebut akan divalidasi dengan menggunakan *Rough-Cut Capacity Planning* (RCCP) dengan *Bill of Labour Approach*.

3.1 Peramalan

Peramalan dihitung dengan menggunakan enam metode: (1) MA 2 periode, (2) MA 3 periode, (3) MA 4 periode, (4) SES dengan $\alpha = 0.9$, (5) SES dengan $\alpha = 0.8$, (6) SES dengan $\alpha = 0.7$. Setelah perhitungan peramalan telah dilakukan, maka dilakukan evaluasi peramalan dengan menggunakan MAD, MSE, dan MAPE. Peramalan permintaan menggunakan Moving Average dilakukan dengan Pers. (1).

$$F_{t+1} = \sum_{t=1}^n \frac{A_t}{n} = \frac{A_t + A_{t-1} + \dots + A_{t-n}}{n} \tag{1}$$

Perhitungan peramalan menggunakan metode *Moving Average* 2 periode menggunakan Pers.1:

$$F_{2+1} = \frac{115776 + 86400}{2}$$

$$F_3 = 101088$$

Perhitungan peramalan menggunakan metode *Moving Average* 3 periode dengan menggunakan Pers.1:

$$F_{3+1} = \frac{172.260 + 154.440 + 209.880}{3}$$

$$F_4 = 178860$$

Perhitungan peramalan menggunakan metode *Moving Average* 4 periode dengan menggunakan Pers.1:

$$F_{t+1} = \frac{13.500 + 25.650 + 32.400 + 27.000}{4}$$

$$F_5 = 24638$$

Metode selanjutnya yang digunakan untuk perhitungan peramalan adalah *Single Exponential Smoothing* yang dilakukan dengan Pers. (2).

$$F_{t+1} = \alpha Y_t + (1 - \alpha)F_t \tag{2}$$

Pada penelitian ini, nilai α yang digunakan mendekati 1 karena data historis yang digunakan merupakan data terbaru. Nilai α ini akan memiliki respon lebih cepat terhadap fluktuasi data. Adapun perhitungan peramalan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dengan $\alpha = 0.9$ menggunakan Pers. (2) sebagai berikut:

$$F_{3+1} = (0.9)(32400) + (1 - 0.9)(24435)$$

$$F_4 = 31604$$

Perhitungan peramalan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dengan $\alpha = 0.8$ menggunakan Pers. (2) sebagai berikut:

$$F_{2+1} = (0.8)(154440) + (1 - 0.8)(172260)$$

$$F_3 = 158004$$

Perhitungan peramalan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dengan $\alpha = 0.7$ menggunakan Pers. (2) sebagai berikut:

$$F_{1+1} = (0.7)(115776) + (1 - 0.7)(115776)$$

$$F_2 = 115776$$

Hasil peramalan menunjukkan bahwa peramalan produk YB5L-B dengan metode MA 3, produk YTZ5-S dengan metode MA 4, dan NP-7 dengan metode MA 3 memiliki nilai MAPE yang lebih kecil dibandingkan dengan metode lainnya (Reicita, 2019)(Heizer dkk., 2020). Sehingga, metode tersebut terpilih untuk diterapkan pada peramalan periode 2024 yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Peramalan

Bulan	T	YB5L-B	YTZ5-S	NP-7	Total
Jan	37	54816	139648	25200	219664
Feb	38	45120	134607	23400	203127
Mar	39	45632	135615	23700	204947
Apr	40	42912	135414	19800	198126
May	41	48523	135454	24100	208077
Jun	42	44555	135446	22300	202301
Jul	43	45689	135447	22534	203670
Aug	44	45330	135447	22067	202844
Sep	45	46256	135447	22978	204681
Oct	46	45192	135447	22300	202939
Nov	47	45759	135447	22526	203732
Des	48	45593	135447	22449	203489

3.2 Perencanaan Agregat

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
MANAJEMEN INDUSTRI
DAN RANTAI PASOK**

Vol. 5 Tahun 2024

Tabel 2. Chase Strategy

	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Sales												
1 Unit Forecast	203,127	204,947	198,126	208,077	202,301	203,670	202,844	204,681	202,939	203,732	203,489	203,784
Operations												
2 Plan	203,127	204,947	198,126	208,077	202,301	203,670	202,844	204,681	202,939	203,732	203,489	203,784
3 Employee	50	53	49	77	50	56	53	48	53	50	48	70
4 Number working days/month	21	20	21	14	21	19	20	22	20	21	22	15
Inventory												
5 Plan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 Days of Supply	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cost of												
7 Kapasitas Aktual	204,206,897	206,151,724	200,122,759	209,652,414	204,206,897	206,929,655	206,151,724	206,373,793	206,151,724	204,206,897	205,373,793	204,206,897
8 Hiring	21	3	0	28	0	6	3	5	0	0	0	22
9 Layoff	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 Regular time	203,127	204,947	198,126	208,077	202,301	203,670	202,844	204,681	202,939	203,732	203,489	203,784
11 Overtime	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 Subkontrak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cost of												
13 Regular Pekerja	Rp 238,014,450.00	Rp 252,295,317.00	Rp 233,254,161.00	Rp 366,542,253.00	Rp 238,014,450.00	Rp 266,576,184.00	Rp 252,295,317.00	Rp 228,493,872.00	Rp 252,295,317.00	Rp 238,014,450.00	Rp 228,493,872.00	Rp 333,220,230.00
14 Hiring Pekerja	Rp 99,966,069.00	Rp 14,280,867.00	Rp -	Rp 133,288,092.00	Rp -	Rp 28,561,734.00	Rp -	Rp -	Rp 23,801,445.00	Rp -	Rp -	Rp 104,726,368.00
15 Layoff Pekerja	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 28,561,734.00	Rp -	Rp 157,089,537.00	Rp -	Rp 21,421,300.50	Rp -	Rp 21,421,300.50	Rp -	Rp 14,280,867.00
16 Regular (unit)	Rp36,926,714,500.00	Rp36,926,714,500.00	Rp36,926,714,500.00	Rp36,926,714,500.00	Rp36,926,714,500.00	Rp36,926,714,500.00	Rp36,926,714,500.00	Rp36,926,714,500.00	Rp36,926,714,500.00	Rp36,926,714,500.00	Rp36,926,714,500.00	Rp36,926,714,500.00
17 Overtime (unit)	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
18 Subkontrak (unit)	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
19 Inventory (unit)	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -

Tabel 3. Level Strategy

	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Sales												
1 Unit Forecast	203,127	204,947	198,126	208,077	202,301	203,670	202,844	204,681	202,939	203,732	203,489	203,784
Operations												
2 Plan	203,127	204,947	198,126	208,077	202,301	203,670	202,844	204,681	202,939	203,732	203,489	203,784
3 Employee	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
4 Number working days/month	22	18	18	16	18	18	21	22	21	21	21	30
Inventory												
5 Plan	23,640	4,229	-8,360	-51,516	-68,280	-86,414	-52,183	-30,087	-16,577	16,768	29,736	32,104
6 Days of Supply	2,293,465,607	0,410,528,832	-0,810,531,255	-4,987,855,811	-6,624,953,881	-8,384,487,221	-5,082,955,307	-2,919,016,648	-1,608,162,645	1,626,955,288	2,888,862,117	0
Cost of												
7 Kapasitas Aktual	226,766,897	185,536,552	185,536,552	164,921,379	185,536,552	185,536,552	237,074,483	226,766,897	216,459,310	237,074,483	216,459,310	206,151,724
8 Hiring	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 Layoff	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 Regular time	226,767	185,537	185,537	164,921	185,537	185,537	237,074	226,767	216,459	237,074	216,459	206,152
11 Overtime	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 Subkontrak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cost of												
13 Regular Pekerja	Rp 252,295,317.00	Rp 252,295,317.00	Rp 252,295,317.00	Rp 252,295,317.00	Rp 252,295,317.00	Rp 252,295,317.00	Rp 252,295,317.00	Rp 252,295,317.00	Rp 252,295,317.00	Rp 252,295,317.00	Rp 252,295,317.00	Rp 252,295,317.00
14 Hiring Pekerja	Rp 114,246,898.00	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
15 Layoff Pekerja	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
16 Regular (unit)	Rp 40,855,835,862.07	Rp 33,427,502,068.97	Rp 33,427,502,068.97	Rp 29,713,335,172.41	Rp 33,427,502,068.97	Rp 33,427,502,068.97	Rp 42,712,919,310.34	Rp 40,855,835,862.07	Rp 38,998,752,413.79	Rp 42,712,919,310.34	Rp 38,998,752,413.79	Rp 37,141,688,965.52
17 Overtime (unit)	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
18 Subkontrak (unit)	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
19 Inventory (unit)	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -

Tabel 4. Mixed Strategy

	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Sales												
1 Unit Forecast	203,127	204,947	198,126	208,077	202,301	203,670	202,844	204,681	202,939	203,732	203,489	203,784
Operations												
2 Plan	224,627	213,931	224,627	183,365	245,048	221,710	190,593	209,652	190,593	200,122	209,652	147,797
3 Employee	55	55	55	60	60	60	49	49	49	49	49	51
4 Number working days/month	21	20	21	14	21	19	20	22	20	21	22	15
Inventory												
5 Plan	21,500	30,484	56,885	12,273	55,020	73,060	60,809	65,790	53,434	49,824	55,887	0
6 Days of Supply	2,009,938,777	2,849,897,831	4,863,981,774	1,051,785,368	4,715,078,235	7,466,984,638	6,381,040,963	6,920,669,939	5,607,198,939	5,228,321,218	5,682,151,897	0
Cost of												
7 Kapasitas Aktual	224,627,586	213,931,034	224,627,586	163,365,517	245,048,276	221,710,345	190,593,103	209,652,414	190,593,103	200,122,759	209,652,414	148,779,310
8 Hiring	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 Layoff	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 Regular time	224,627	213,931	224,627	183,365	245,048	221,710	190,593	209,652	190,593	200,122	209,652	147,797
11 Overtime	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 Subkontrak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cost of												
13 Regular Pekerja	Rp 261,815,895.00	Rp 261,815,895.00	Rp 261,815,895.00	Rp 285,817,340.00	Rp 285,817,340.00	Rp 285,817,340.00	Rp 233,254,161.00	Rp 233,254,161.00	Rp 233,254,161.00	Rp 233,254,161.00	Rp 233,254,161.00	Rp 242,774,730.00
14 Hiring Pekerja	Rp 123,767,514.00	Rp -	Rp -	Rp 23,801,445.00	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp 9,520,578.00
15 Layoff Pekerja	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
16 Regular (unit)	Rp 40,470,297,833.33	Rp 36,643,235,166.67	Rp 40,470,297,833.33	Rp 29,432,927,500.00	Rp 44,149,481,333.33	Rp 39,944,751,666.67	Rp 34,338,505,500.00	Rp 37,772,302,000.00	Rp 34,338,505,500.00	Rp 36,055,313,666.67	Rp 37,772,302,000.00	Rp 28,628,082,833.33
17 Overtime (unit)	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
18 Subkontrak (unit)	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
19 Inventory (unit)	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -

Tahapan selanjutnya adalah perencanaan agregat dengan *level strategy* dengan menyesuaikan tenaga kerja yang dapat dilihat pada Tabel 4, *chase strategy* dengan mempertimbangkan inventori yang dapat dilihat pada Tabel 5, dan *mixed strategy* yang terdapat pada Tabel 6. Metode perencanaan agregat yang telah dilakukan akan dipilih berdasarkan biaya produksi terendah. Rekapitulasi total biaya dari perhitungan perencanaan agregat yang telah dilakukan terlampir pada Tabel 3.

Tabel 5. Rekapitulasi Perencanaan Agregat

Metode	Hasil (juta)
Chase strategy	Rp 443,377
Level strategy	Rp 469,490

Mixed strategy Rp 442,986

Perhitungan tersebut menunjukkan bahwa estimasi biaya produksi pada *chase strategy* sebesar Rp443.377 juta dengan rencana produksi setiap bulan sama dengan jumlah peramalan. *Level strategy* memiliki estimasi biaya produksi sebesar Rp469.490 juta mempertimbangkan jumlah inventori yang telah ditetapkan. Pada *mixed strategy* mendapatkan estimasi biaya produksi sebesar Rp442.986 juta dengan menjaga jumlah pekerja yang konstan selama beberapa periode dan nilai days of supply yang berada diatas nol. Maka, metode terpilih adalah *mixed strategy* karena memiliki biaya terendah Metode disagregasi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Cut and Fit* (Matswaya dkk., 2019).

3.3 Jadwal Induk Produksi

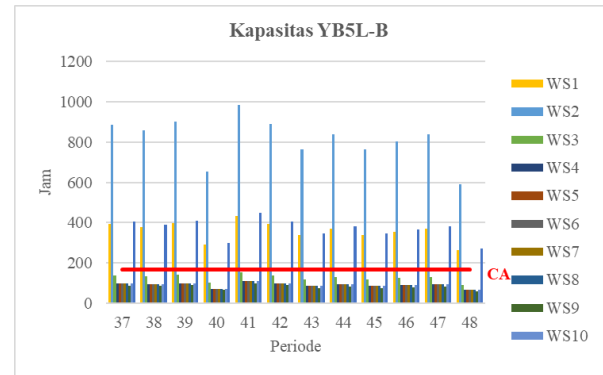
Jadwal Induk Produksi (JIP) dihasilkan setelah proses disagregasi. Metode yang digunakan untuk proses disagregasi adalah *Cut and Fit*, yaitu mencari persentase setiap produk. Persentase tersebut diperoleh dari rencana produksi pada perencanaan agregat terpilih. Hasil disagregasi menunjukkan bahwa produk YB5L-B memiliki proporsi sebesar 22.373%, produk YTZ5-S sebesar 66.538%, dan produk NP-7 sebesar 11.089% yang terlampir pada Tabel 7. Setelah didapatkan total dari setiap produk, jadwal induk produksi dapat dilakukan dengan mengurangi jumlah unit hasil disagregasi dengan *inventory* yang dimiliki perusahaan pada satu periode sebelumnya (Simanjuntak dkk., 2022). *Inventory* yang dimiliki perusahaan pada Desember 2023 untuk produk YB5L-B sebesar 722, produk YTZ5-S sebesar 2357, dan produk NP-7 sebesar 163. Perhitungan jadwal induk produksi untuk seluruh produk dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 6. Jadwal Induk Produksi

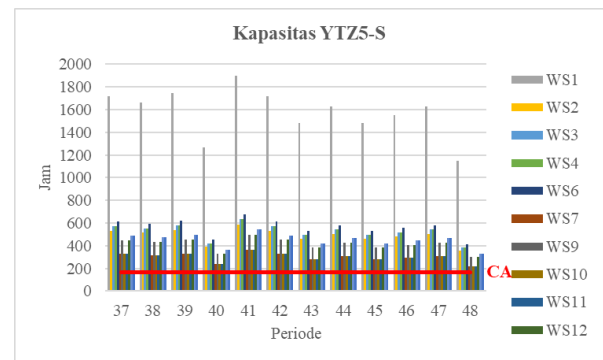
Periode	YB5L-B	YTZ5-S	NP-7
37	49,535	147,105	24,746
38	47,864	142,346	23,723
39	50,257	149,462	24,909
40	36,551	108,7	18,116
41	54,826	163,05	27,173
42	49,605	147,521	24,585
43	42,643	126,817	21,135
44	46,907	139,498	23,248
45	42,643	126,817	21,135
46	44,775	133,157	22,192
47	46,907	139,498	23,248
48	33,068	98,341	16,389

3.4 Rough-Cut Capacity Planning

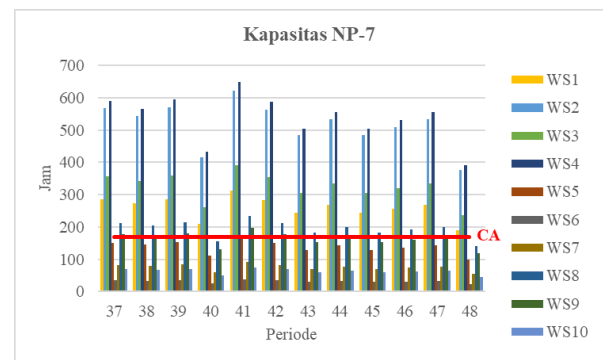
Rough-Cut Capacity Planning (RCCP) dilakukan untuk validasi JIP dengan mengetahui *capacity requirement* (CR) pada setiap periode dibandingkan dengan *capacity available* (CA) (Sugardindra & Nurdiansyah, 2020). PT XYZ memiliki jam kerja selama 8 jam/hari. Hasil perencanaan dan pengendalian produksi menunjukkan bahwa CA belum dapat memenuhi CR yang dapat dilihat pada Gambar 5-7. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya kurangnya lini untuk memproduksi aki dan sumber daya yang diperhitungkan pada penelitian ini hanya untuk 1 shift. Sehingga, diperlukan penambahan shift untuk memenuhi kapasitas yang dibutuhkan.



Gambar 2. Perbandingan Kapasitas YB5L-B



Gambar 3. Perbandingan Kapasitas YTZ5-S



Gambar 4. Perbandingan Kapasitas NP-7

4. KESIMPULAN

Pada Perencanaan dan pengendalian produksi diawali dengan melakukan peramalan pada 3 produk aki. Metode yang digunakan adalah dengan *moving average* dan *single exponential smoothing*. Pemilihan metode ini didasarkan pada nilai error terkecil. Setelah melakukan peramalan, dilakukan pembuatan perencanaan agregat. Terdapat 3 metode yang digunakan, yaitu *level strategy*, *chase*

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
MANAJEMEN INDUSTRI
DAN RANTAI PASOK**

Vol. 5 Tahun 2024

strategy, dan *mixed strategy*. Metode terpilih merupakan *mixed strategy* karena memiliki biaya terendah, yaitu Rp442.986 juta Jadwal Induk Produksi (JIP) dihasilkan melalui proses disagregasi dengan metode *Cut and Fit*. Perhitungan JIP mempertimbangkan inventory yang tersedia. JIP divalidasi oleh RCCP dengan metode BOLA. Tujuannya untuk mengetahui *available capacity* (CA) dan *capacity requirements* (CR). Hasilnya, CA belum dapat memenuhi CR dengan tingkat pekerja yang bervariasi dan disesuaikan dengan kebutuhan produksi. Oleh karena itu, diperlukan pertimbangan adanya *overtime* atau *shift* tambahan untuk produksi aki tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Chapman, S. N. (2006). *The fundamentals of production planning and control*. Pearson/Prentice Hall.

Gozali, I., Pujawan, I. N., & Arvitrida, N. I. (2021). Aggregate production planning model under demand uncertainty: A case study in an Indonesian cement company. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1072(1), 012033. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1072/1/012033>

Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management* (13 ed.). Pearson Education Limited.

Indah, A. B. R., Pongrekun, K., & Setiawan, I. (2024). Arabika Coffee Production Capacity Planning with Rough Cut Capacity Planning (RCCP). *BIO Web of Conferences*, 96, 02007. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20249602007>

Jacobs, F. R., Berry, W. L., Whybark, D. C., & Vollmann, T. E. (2011). *Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management*.

Kiran, D. R. (2019). *Production Planning and Control: A Comprehensive Approach*.

Matswaya, A., Sunarko, B., Widuri, R., & Indriati, S. (2019). ANALISIS PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI DENGAN METODE ROUGHT CUT CAPACITY PLANNING (RCCP) PADA PEMBUATAN PRODUK KASUR BUSA (Studi pada PT Buana Spring Foam di Purwokerto). *Performance*, 26, 128. <https://doi.org/10.20884/1.jp.2019.26.2.1624>

Patrobas, G., Hassan, A., Pondaag, J., Patrobas, G., Hassan, A., Pondaag, J., Ekonomi Dan Bisnis, F., & Manajemen Universitas Sam Ratulangi Manado, J.

(2021). ANALISIS PERENCANAAN PRODUKSI TEPUNG KELAPA DENGAN METODE AGREGAT PLANNING PADA PT. TROPICA COCO PRIMA DI LELEMA MINAHASA SELATAN ANALYSIS OF COCONUT FLOUR PRODUCTION PLANNING USING THE AGGREGATE PLANNING METHOD AT PT. TROPICA COCO PRIMA AT LELEMA MINAHASA SELATAN. 9(3), 1173–1182.

Reicita, F. A. (2019). ANALISIS PERENCANAAN PRODUKSI PADA PT. ARMSTRONG INDUSTRI INDONESIA DENGAN METODE FORECASTING DAN AGREGAT PLANNING. Dalam *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* (Vol. 7, Nomor 3).

Rusindiyanto, Rochmoeljati, R., Winursito, Y. C., Nugraha, I., & Syaifullah, H. (2023). Production Planning and Control of Flooring Using Aggregate Planning Method. *Romanian Journal of Applied Sciences and Technology*. www.techniumscience.com

Setyaningrum, D. T., Sibarani, A. A., & Lutfiana, H. (2024). Production planning and control: A case study in stone crusher company. *MATEC Web of Conferences*, 402, 01006. <https://doi.org/10.1051/mateconf/202440201006>

Sibarani, A. A., Mivitiara, & Setyaningrum, D. T. (2023). Analisis Perencanaan Kapasitas Produksi Melalui Pendekatan Bill of Labour pada PT. XYZ. <https://doi.org/10.32734/ee.v6i1.1880>

Simanjuntak, G. F. D., Putri, H. S., Sinaga, I. P. M., Adibestari, N., & Lazuardy, A. (2022, Juli). Aggregate Planning to Minimize Cost of Production of ABC Company with Forecasting and Master Production Schedule Approach. *Proceedings of the 5th European International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*.

Stevenson, W. J. (2021). *Operations Management* (14e ed.). McGraw-Hill Education. <https://doi.org/978-1-260-23889-1>

Sugarindra, M., & Nurdiansyah, R. (2020). Production Capacity Optimization with Rough Cut Capacity Planning (RCCP). *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 722(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/722/1/012046>