

Perencanaan Produksi Menggunakan Metode Forecasting dan Agregate Planning di PT. SIA

Meri Prasetyawati^{1*}, Wiwik Sudarwati², Mutmainah³, Leola Dewiyani⁴,
Iphov Kumala Sriwana⁵, Dexto Satrio Utomo⁶

¹²³⁵⁴⁶Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta,
Jl. Cempaka Putih Tengah 27, 10510

⁶Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Telkom,
Jl. Telekomunikasi, Terusan Buahbatu, Bandung 40257

*E-mail : meri.prasetyawati@umj.ac.id

ABSTRAK

PT. SIA merupakan salah satu perusahaan manufaktur di bidang garment. Berlokasi di Cilincing, Jakarta utara. Produk yang dihasilkan terdiri dari jas hujan pro, rompi anti peluru, seragam pemadam kebakaran dan seragam tentara. Permasalahan yang sering dihadapi perusahaan adalah permintaan produk jas hujan pro pada PT. SIA cenderung tidak tetap atau fluktuatif, selain itu kapasitas produksi, dan sumber daya yang terbatas mengakibatkan pihak perusahaan kesulitan dalam membuat rencana produksi. Produk jas hujan pro juga mengalami kekurangan produksi sebanyak 889 pcs terhadap target perusahaan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui permintaan produk jas hujan pro pada periode mendatang serta membuat perencanaan agregat produksi untuk memenuhi permintaan yang akan datang dengan biaya minimum. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode forecasting untuk satu tahun kedepan dengan software POM QM serta metode agregate planning menggunakan dua alternatif strategi yaitu strategi pengendalian bahan baku (level strategi) dan strategi pengendalian tenaga kerja (chase strategi). Hasil dari penelitian ini adalah untuk metode forecasting dengan software POM QM menggunakan linear regression dengan MAD (Mean absolute deviation) sebesar 32.858 dan MSE (Mean Squared Error) sebesar 1531.723. Selanjutnya perbandingan total biaya produksi terbaik adalah menggunakan strategi pengendalian bahan baku (level strategi) dengan total biaya produksi paling rendah sebesar Rp. 849.168.000

Kata kunci: Perencanaan Produksi, Metode Forecasting, Agregate Planning

ABSTRACT

PT. SIA is one of the garment manufacturing companies. Located in Cilincing, North Jakarta. The products produced consist of pro raincoats, bulletproof vests, firefighter uniforms and army uniforms. The problem often faced by the company is the demand for pro raincoat products at PT. SIA tends to be unstable or fluctuating, in addition to production capacity and limited resources, the company has difficulty in making production plans. Pro raincoat products also experienced a production shortage of 889 pcs against the company's target. The purpose of this study was to determine the demand for pro raincoat products in the coming period and to make aggregate production planning to meet future demand at minimum cost. The method used in this study is the forecasting method for one year ahead with POM QM software and the aggregate planning method using two alternative strategies, namely the raw material control strategy (level strategy) and the workforce control strategy (chase strategy). The results of this study are for the forecasting method with POM QM software using linear regression with MAD (Mean absolute deviation) of 32,858 and MSE (Mean Squared Error) of 1531,723. Furthermore, the best comparison of total production costs is using the raw material control strategy (strategy level) with the lowest total production cost of Rp. 849,168,000.

Keywords: Production Planning, Forecasting Methods, Aggregate Planning

1. PENDAHULUAN

PT. SIA merupakan salah satu perusahaan manufaktur di bidang garment, Berlokasi didaerah Cilincing, Jakarta utara. PT. SiA berada di tengah-tengah dari sekian banyaknya perusahaan yang berada di dalam Kawasan Berikat Nusantara.

Banyaknya permintaan akan mempengaruhi persediaan produk, berdasarkan data produksi 2 tahun terakhir dari periode Maret tahun 2022 sampai dengan Februari 2024 ada sebanyak 16.698 produk yang diproduksi, sedangkan target dua tahun perusahaan adalah sebanyak 17.587 produk. Terdapat empat produk yang di produksi oleh PT. SIA yaitu Jas Hujan Pro sebanyak 3893 pcs, Rompi Anti Peluru 4141 pcs, Seragam Pemadam Kebakaran 4104 pcs, dan Seragam Tentara 4560 pcs. Sedangkan jumlah permintaan Jas Hujan Pro sebanyak 4782 pcs, Rompi Anti Peluru 4141 pcs, Seragam Pemadam Kebakaran 4104 pcs, dan Seragam Tentara 4560 pcs. Dari data produksi dan jumlah permintaan dapat diketahui kekurangan produksi terhadap target perusahaan adalah pada Jas Hujan Pro sebanyak 889 pcs. Hal tersebut terjadi karena terhambatnya proses produksi.

Permasalahan yang sering dihadapi perusahaan adalah permintaan yang berfluktuasi. Pola permintaan yang tidak tetap mengakibatkan beban kerja yang tidak tetap. Kebutuhan tenaga kerja pada setiap periode dalam suatu jangka waktu tertentu bisa tidak sama. Mengakibatkan perusahaan mengalami kesulitan dalam membuat perencanaan produksi yang terbaik untuk memenuhi permintaan pelanggan. Untuk mengatasi hal ini dilakukan perencanaan dengan mengatur tingkat persediaan, produksi, tenaga kerja, kapasitas produksi yang dipakai. Salah satu hal yang bisa dilakukan untuk memecahkan masalah pada PT. SIA adalah dengan melakukan perencanaan agregat.

Oleh karena itu pada penelitian ini sangat dibutuhkan perencanaan agregat. Tujuan penelitian adalah membuat peramalan permintaan untuk satu tahun ke depan dengan menggunakan metode forecasting dan membuat agregate planning dengan menggunakan dua alternatif strategi yaitu strategi pengendalian bahan baku (level strategi) dan strategi pengendalian tenaga kerja (chase strategi). Urgensi penelitian adalah perencanaan produksi menggunakan metode forecasting dan agregate planning perlu dilakukan untuk memenuhi permintaan yang akan datang dengan biaya minimum. Penelitian ini dimulai dengan melakukan peramalan permintaan dilanjutkan dengan membuat agregate planning.

Metode peramalan memanfaatkan data historis untuk memprediksi nilai di masa depan. Peramalan dan perencanaan berfungsi sebagai tolok ukur untuk kegiatan operasional, sehingga penyimpangan yang mungkin terjadi dapat diidentifikasi dan dikendalikan sesuai kebutuhan (Sutiyono, 2024). Pada software POM-QM for Windows, analisis peramalan produksi menggunakan beberapa metode yaitu Linear Regression, Moving Average, Weight Moving Average, Exponential Smoothing, dan Exponential Smoothing with Trend, yang diukur berdasarkan penggunaan Mean Squared Error (MSE), Mean Absolute Deviation (MAD) (Yogautami, 2023). Peramalan permintaan merupakan informasi yang akan dijadikan dasar perencanaan produksi, penjadwalan induk produksi, perencanaan kebutuhan sumber daya, serta pengendalian persediaan. Peramalan permintaan dapat dijadikan alat bantu pihak manajemen dalam mengawasi tingkat produksi perusahaan (Soeltanong, 2021).

Perencanaan produksi merupakan suatu perencanaan taktis yang bertujuan untuk dapat memberikan suatu keputusan yang optimum berdasarkan sumber daya yang dimiliki pada setiap perusahaan dalam memenuhi permintaan produk yang dihasilkan (Ratih, 2022). Bagian rencana

bisnis yang menyangkut kegiatan produksi atau operasi disebut rencana produksi atau dikenal dengan istilah perencanaan agregat (aggregate planning). Perencanaan agregat merupakan jantung dari perencanaan jangka menengah. Tujuan perencanaan agregat untuk mengembangkan suatu rencana produksi secara menyeluruh yang fisibel dan optimal. Fisibel berarti dapat memenuhi permintaan pasar sesuai dengan kapasitas yang ada, sedangkan optimal berarti menggunakan sumber daya sebijaksana mungkin dengan pengeluaran biaya serendah mungkin. Meskipun merupakan faktor penting yang menjadi perhatian, biaya tidak merupakan satu-satunya pertimbangan. Faktor lain yang juga perlu menjadi perhatian antara lain kepuasan pelanggan, kepuasan karyawan, pesaing dan mutu produk yang dihasilkan. Kriteria strategi perencanaan yang diterapkan adalah strategi yang memberikan total biaya produksi yang minimum (Nina Hairiyah, 2018). Perencanaan agregat adalah suatu pendekatan yang biasanya dipilih oleh manajer operasi untuk menentukan kuantitas dan waktu produksi pada jangka menengah (biasanya antara 3 hingga 18 bulan kedepan) (Muhamad Jordan Nirwansyah, 2022).

2. METODE PELAKSANAAN

Dengan menggunakan beberapa metode dalam perencanaan agregat, manajer operasi dapat memilih strategi yang terbaik yang memberikan keuntungan optimal. Perencanaan agregat diperlukan karena akan mempengaruhi kemampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan dan dalam berkompetisi dengan perusahaan lain

Metode Forecasting

Peramalan merupakan suatu perkiraan kegiatan pada masa yang akan datang, salah satu syarat utamanya adalah tersedianya data historis yang dapat dipercaya yang digunakan sebagai alat untuk menentukan nilai-nilai fungsi atau persamaan dalam peramalan. Peramalan penting dilakukan dalam penyusunan

agregate planning sebab data hasil peramalan nantinya digunakan sebagai input dalam penyusunan agregate planning (I Komang Juliantara, 2020).

Aplikasi POM QM For Windows merupakan sebuah aplikasi program komputer yang digunakan untuk memecahkan masalah manajemen dalam bidang produksi dan operasi yang bersifat kuantitatif. Kemudahan pengoperasian menjadikan POM for Windows sebagai alternatif aplikasi guna membantu pengambilan keputusan seperti misalnya menentukan kombinasi produksi yang sesuai agar memperoleh keuntungan yang besar. Menentukan order pembelian barang agar biaya perawatan menjadi seminimal mungkin, menentukan penugasan karyawan terhadap suatu pekerjaan agar dicapai hasil yang maksimal, dan lain sebagainya. Dalam penggunaannya aplikasi ini dapat menyediakan berbagai jenis modul Forecasting (Peramalan), Inventory (Persediaan), Job Shop Sceduling dan masih banyak yang lainnya. Tampilan grafis yang disajikan memiliki kemudahan pengoperasian menjadi alternative aplikasi yang digunakan dalam membantu pengambilan keputusan (Puspasari, 2023).

Pada aplikasi POM QM for Windows, cara pengaplikasiannya ditampilkan dalam langkah-langkah sebagai berikut:

1. Run program QM dan pilih Modul – Forecasting
2. Klik menu File – New – Time Series Analysis. Selanjutnya akan tampil sebuah cendela “Create data set for Forecasting atau Time Series Analysis.
3. Pada window tersebut, masukkan judul peramalan yang diinginkan (Title), dan jumlah periode data historis yang akan dipakai sebagai dasar peramalan (Past Period). Kemudian pilih nama yang hendak dimunculkan pada setiap baris nama periode nantinya, apakah hendak menggunakan huruf, angka, atau bulan. Setelah selesai, klik tombol OK (Mollah, 2022).

STRATEGI DALAM PERENCANAAN AGREGAT (Herjanto, 2008)

1. Strategi Variasi Tingkat Persediaan

Pada strategi ini jumlah karyawan dan waktu kerja dipertahankan tetap sehingga rata-rata tingkat produksi akan tetap. Kelebihan produksi yang terjadi pada periode permintaan rendah disimpan sebagai persediaan yang nantinya dipergunakan untuk menutupi kekurangan produksi pada waktu terjadi permintaan yang lebih tinggi dari tingkat produksi.

2. Strategi Variasi Jumlah Tenaga Kerja

Apabila terjadi permintaan tinggi, dilakukan penambahan tenaga kerja (hiring), sebaliknya pada waktu permintaan rendah dilakukan pengurangan tenaga kerja (Lay Off). Biaya yang timbul mencakup biaya pengadaan tenaga kerja (iklan, test, wawancara, pelatihan) atau pesangon bagi tenaga kerja yang dikurangi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peramalan permintaan dibuat untuk memperkirakan permintaan produk jas hujan pro pada periode mendatang. Dalam penelitian ini peramalan dilakukan untuk memperkirakan permintaan pada bulan maret 2024 sampai dengan february 2025.

Peramalan permintaan dilakukan dengan menggunakan data permintaan produk dua tahun sebelumnya kemudian diproses menggunakan software POM QM. Proses peramalan (forecasting) dilakukan dengan pendekatan kuantitatif.

Hasil Peramalan Permintaan Produk Jas Hujan Pro dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Details and Error Analysis

	Demand (y)	time	x ²	x * y	Forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
1	256	1	1	256	270.26	-14.26	14.26	203.348	5.57%
2	265	2	4	530	264.085	9.15	9.15	837	3.45%
3	270	3	9	810	257.91	12.09	12.09	146.158	4.478%
4	200	4	16	800	251.736	-51.736	51.736	2676.578	25.868%
5	205	5	25	1025	245.561	-40.561	40.561	1645.184	19.786%
6	220	6	36	1320	239.386	-19.386	19.386	375.82	8.812%
7	280	7	49	1960	233.211	46.789	46.789	2189.182	16.71%
8	285	8	64	2280	227.037	57.963	57.963	3359.764	20.338%
9	290	9	81	2610	220.862	69.138	69.138	4780.099	23.841%
10	250	10	100	2500	214.687	35.313	35.313	1247.011	14.125%
11	240	11	121	2640	208.512	31.488	31.488	991.483	13.12%
12	230	12	144	2760	202.337	27.663	27.663	765.22	12.027%
13	156	13	169	2028	196.163	-40.163	40.163	1613.034	25.745%
14	165	14	196	2310	189.988	-24.988	24.988	624.391	15.144%
15	170	15	225	2550	183.813	-13.813	13.813	190.8	8.125%
16	100	16	256	1600	177.638	-77.638	77.638	6027.699	77.638%
17	105	17	289	1785	171.464	-66.463	66.463	4417.393	63.299%
18	120	18	324	2160	165.289	-45.289	45.289	2051.066	37.741%
19	180	19	361	3420	159.114	20.886	20.886	436.228	11.603%
20	185	20	400	3700	152.939	32.061	32.061	1027.899	17.33%
21	190	21	441	3990	146.764	43.236	43.236	1869.322	22.756%
22	150	22	484	3300	140.59	9.41	9.41	88.556	6.274%
23	140	23	529	3220	134.415	5.585	5.585	31.195	3.989%
24	130	24	576	3120	128.24	1.76	1.76	3.098	1.354%
TOTALS	4782	300	4900	52674		0	788.593	36761.36	456.018%
AVERAGE	199.25	12.5	204.167	2194.75		0	32.858	1531.723	19.001%
Next period fo					122.065	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
Intercept	276.435						Std err	40.878	
Slope	-6.175								

Gambar 1. Hasil Details and Error Analysis pada Software POM QM

QM for Windows - [Data] Results

Measure	Value	Future Period	Forecast
Error Measures		25	122.065
Bias (Mean Error)	0	26	115.89
MAD (Mean Absolute Deviation)	32.858	27	109.716
MSE (Mean Squared Error)	1531.723	28	103.541
Standard Error (denom=n-2=22)	40.878	29	97.366
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	19.001%	30	91.191
Regression line		31	85.017
Demand(y) = 276.435		32	78.842
-6.175 * time		33	72.667
Statistics		34	66.492
Correlation coefficient	-738	35	60.317
Coefficient of determination (r ²)	.544	36	54.143
Forecast		37	47.968
x = 12		38	41.793

Gambar 2. QM for Windows Data Results pada Software POM QM

Dari hasil pengolahan data menggunakan software POM QM menggunakan linear

regression didapatkan nilai MAD (Mean absolute deviation) sebesar 32.858 dan MSE (Mean Squared Error) sebesar 1531.723 serta diketahui data permintaan satu tahun kedepan.

Selanjutnya dilakukan pengolahan data menggunakan metode agregate planning menggunakan dua alternatif strategi yaitu strategi pengendalian bahan baku (level strategi) dan strategi pengendalian tenaga kerja (chase strategi)

Tabel 1. Strategi Pengendalian Tenaga Kerja (Chase Strategi)

Bulan	Permintaan	Produksi	Biaya Tenaga Kerja	Selisih Produksi	Hiring	Firing	Biaya Total
1	123	90	70.200.000	33	1.650.000	0	71.850.000
2	116	90	70.200.000	26	1.300.000	0	71.500.000
3	110	90	70.200.000	20	1.000.000	0	71.200.000
4	104	90	70.200.000	14	700.000	0	70.900.000
5	98	90	70.200.000	8	400.000	0	70.600.000
6	92	90	70.200.000	2	100.000	0	70.300.000
7	86	90	70.200.000	-4	0	200.000	70.400.000
8	79	90	70.200.000	-11	0	550.000	70.750.000
9	73	90	70.200.000	-17	0	850.000	71.050.000
10	67	90	70.200.000	-23	0	1.150.000	71.350.000
11	61	90	70.200.000	-29	0	1.450.000	71.650.000
12	54	90	70.200.000	-36	0	1.800.000	72.000.000
Total Biaya Produksi							853.550.000

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh hasil analisa biaya produksi dalam chase strategy produk sebesar Rp. 853.550.000 Dalam chase strategy, diasumsikan dalam proses produksi perusahaan menetapkan jumlah produksinya sesuai jumlah permintaan rata-rata, dan kekurangan produksi diatasi dengan penambahan

tenaga kerja, bila terjadi kelebihan produksi akan dilakukan pengurangan tenaga kerja. Dalam penerapan metode ini dapat menghilangkan biaya biaya gudang atau biaya peresediaan, namun tetap perlu dipertimbangkan kelemahan dari strategi ini yaitu dalam perekrutan karyawan lepas atau harian.

Tabel 2. Strategi Pengendalian Bahan Baku (Level Strategi)

Bulan	Permintaan	Produksi	Selisih Produksi	Penyesuaian Persediaan	Biaya Keuntungan yang hilang	Biaya Tenaga Kerja	Biaya Gudang	Biaya Total
1	123	90	-33	0	990.000	70.200.000	300.000	71.490.000
2	116	90	-26	0	858.000	70.200.000	300.000	71.358.000
3	110	90	-20	0	600.000	70.200.000	300.000	71.100.000
4	104	90	-14	0	420.000	70.200.000	300.000	70.920.000
5	98	90	-8	0	240.000	70.200.000	300.000	70.740.000
6	92	90	-2	0	60.000	70.200.000	300.000	70.560.000
7	86	90	4	4	0	70.200.000	300.000	70.500.000
8	79	90	11	15	0	70.200.000	300.000	70.500.000
9	73	90	17	32	0	70.200.000	300.000	70.500.000
10	67	90	23	55	0	70.200.000	300.000	70.500.000
11	61	90	29	84	0	70.200.000	300.000	70.500.000
12	54	90	36	120	0	70.200.000	300.000	70.500.000
Total Biaya Produksi								849.168.000

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh hasil analisa biaya produksi dalam level strategy produk sebesar Rp. 849.168.000 Dalam level strategy, perusahaan diasumsikan memproduksi sesuai dengan rata-rata permintaan yang telah diramalkan. Apabila terjadi kelebihan produksi, maka kelebihan tersebut disimpan di gudang sebagai persediaan. Apabila terjadi kekurangan produksi, maka persediaan di gudang dikeluarkan untuk menutup permintaan penjualan. Strategi ini menerapkan tingkat produksi sebesar permintaan rata-ratanya. Jumlah produksi lebih besar, maka kelebihannya akan

disimpan sebagai persediaan di gudang. Jika jumlah permintaan lebih besar dari tingkat produksi maka persediaan akan dikeluarkan untuk memenuhi permintaan.

Dari kedua strategi tersebut diketahui bahwa Strategi Pengendalian Tenaga Kerja (Chase Strategi) memiliki total biaya produksi sebesar Rp. 853.550.000 dan Strategi Pengendalian Bahan Baku (Level Strategi) memiliki total biaya produksi sebesar Rp. 849.168.000. Sehingga pemilihan terbaik adalah Strategi Pengendalian Bahan Baku (Level Strategi) dengan selisih biaya sebesar Rp 4.382.000

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengolahan data menggunakan software POM QM menggunakan linear regression didapatkan nilai MAD (Mean absolute deviation) sebesar 32.858 dan MSE (Mean Squared Error) sebesar 1531.723. Hasil perhitungan menunjukkan dari dua alternatif strategi aggregate planning maka total biaya produksi terbaik adalah menggunakan strategi pengendalian bahan baku (level strategi) dengan total biaya produksi paling rendah sebesar Rp. 849.168.000. Penerapan strategi pengendalian bahan baku (level strategi) dianggap paling tepat untuk diterapkan, karena produksi jasa hujan pro dilaksanakan sesuai dengan jumlah pesanan atau pola permintaan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya diberikan untuk Universitas Muhammadiyah Jakarta (UMJ), Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM UMJ) yang telah memberikan bantuan dana untuk kelancaran kegiatan penelitian. Kontrak penelitian internal tahun pelaksanaan 2024 antara Universitas Muhammadiyah Jakarta dengan peneliti Nomor : 393 Tahun 2023 tertanggal 24 Juni 2024

DAFTAR PUSTAKA

Herjanto, E. (2008). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Grasindo.

I Komang Juliantara, K. M. (2020). Perencanaan dan Pengendalian Produksi Agregat Pada Usaha Tedung UD Dwi Putri di Klungkung. *E-Jurnal Manajemen*, 99-118.

Mollah, M. K. (2022). Penerapan Peramalan Penjualan Menggunakan Aplikasi POM QM

pada produk Gula di PT. Pabrik Gula Candi Baru Sidoarjo. *Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan II (SENASTITAN II)*, (pp. 449-458). Surabaya.

- Muhamad Jordan Nirwansyah, S. B. (2022). Pengendalian Produksi Tepung Panir dengan Metode Perencanaan Agregat Pada UKM Delsha Food. *Prosiding Saintek*, (pp. 178-185). Tangerang Selatan.
- Nina Hairiyah, R. A. (2018). Perencanaan Agregat Produksi Kelapa Parut Kering di PT. XYZ. *Jurnal Teknologi Agro Industri*, 32-41.
- Puspasari, D. (2023). Penerapan Kapasitas Produk Melalui Perencanaan Agregat. *Jurnal Manajemen Strategi dan Aplikasi Bisnis*, 241-252.
- Ratih, N. R. (2022). PENERAPAN PERENCANAAN PRODUKSI UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI DAN EFEKTIVITAS PRODUKSI DI ERA NEW NORMAL PADA HOME INDUSTRY. *GEMILANG: Jurnal Manajemen dan Akuntansi*, 46-68.
- Soeltanong, M. B. (2021). Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan pada Perusahaan Manufaktur. *JRAP (Jurnal Riset Akuntansi dan Perpajakan)*, 14-27.
- Sutiyono, W. H. (2024). Analisis Penerapan Forecasting Penjualan Untuk Menentukan Jumlah Tenaga Kerja Efektif Produksi Tepung Mocaf Pada UMKM XYZ. *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri*, 181-194.
- Yogautami, R. (2023). ANALISIS PERAMALAN (FORECASTING) PRODUKSI JAGUNG DI PROVINSI LAMPUNG DENGAN APLIKASI POM QM. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA)*, 1299-1308.