



JURNAL REKAYASA, TEKNOLOGI, DAN SAINS
ISSN 2541-4720 (Print)
ISSN 2549-984X (Online)

INFORMASI ARTIKEL

Disubmit: 10 Agustus 2022

Diterima: 16 Januari 2023

Diterbitkan: 31 Januari 2023

at : <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/teknologi/index>

**Analisis perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku
(studi kasus pada pabrik tahu china bapak made)**

Wayan Veri Dirgantara*, Ahmad Sidiq, Emy Khikmawati

Program Studi Teknik Industri, Universitas Malahayati, Indonesia

Korespondensi Penulis: Wayan Veri Dirgantara. *Email: iwayanveri@gmail.com

ABSTRAK

Ketika akan mendirikan suatu usaha di bidang industri, baik itu perusahaan besar, perusahaan kecil maupun perusahaan menengah pasti harus memiliki setok bahan baku. Usaha dalam industri pabrik tahu sering terjadi masalah dengan kedelai, kelangkaan dan juga sering terjadi pemborosan dalam pemakaian, sehingga produk yang dihasilkan tidak maksimal dan mengakibatkan kurangnya laba. Penelitian bertujuan untuk menentukan peramalan permintaan dan membuat perencanaan pengendalian persediaan bahan baku pada pabrik Tahu China Bapak Made dan kelancaran proses produksinya. Untuk melakukan peramalan diperlukan metode tertentu menggunakan metode *Double Exponential Smoothing Holt*, dengan memprediksi jumlah yang akan diproduksi yaitu 214.172 selama 12 minggu. Perhitungan *Agregat Planning* dengan menggunakan metode *chase strategi* diawali dengan menentukan proporsi terlebih dahulu, dimana biaya Subkontrak dengan hasilnya sebagai berikut untuk Tahu kecil mengeluarkan biaya =Rp.646.800, tahu sedang mengeluarkan biaya yaitu sebesar =Rp.1.337.600, dan untuk tahu yang besar mengeluarkan biaya yaitu sebesar = Rp. 2.417.400, jadi dapat disimpulkan total biaya untuk biaya subkontrak untuk tahu kecil, tahu sedang, dan tahu besar, yaitu sebesar = Rp.4.401.800. Sedangkan untuk perbandingan disini menggunakan perhitungan *agregat planning* metode *chase strategi* dengan menggunakan lembur dengan kapasitas lembur 357 unit/jam/hari dimana mengeluarkan biaya yaitu sebesar = Rp. 1.904.000. Jadi bisa disimpulkan dalam menggunakan metode *Chase Strategi* mendapatkan biaya minimum dengan lembur yaitu mendapatkan biaya lembur sebesar Rp. 1.904.000 sedangkan dengan subkontrak yaitu sebesar Rp. 4.401.800 jadi disini perusahaan disarankan menggunakan lembur karena biaya yang dikeluarkan lebih minimum. Dalam pengendalian persediaan bahan baku penulis disini menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), dimana dengan jumlah pemesanan yang optimal sebanyak 10 kali dan total *cost* nya yaitu Rp. 205.930.843. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pengendalian persediaan bahan baku berperan dalam menunjang kelancaran proses produksi.

Kata Kunci : perencanaan, persediaan bahan baku, peramalan, tahu china

ABSTRACT

Analysis of planning and inventory control of raw materials (a case study in mr. made's chinese tofu factory). When you are going to set up a business in the industrial sector, be it a large company, a small company or a medium company, you must have a stock of raw materials. Businesses in the tofu factory industry often have problems with soybeans, scarcity and waste often occur in use, so that the product produced is not optimal and results in a lack of profit. The aims of the study were to determine demand forecasting and to make plans to control the supply of raw materials at Mr. Made's Chinese Tofu factory and to smooth the production process. For forecasting, a certain method is required using the Double Exponential Smoothing Holt method, by predicting the amount to be produced, namely 214,172 for 12 weeks. Calculation of Aggregate Planning using the chase strategy method begins with determining the proportion in advance, where the subcontracting costs with the results are as follows for small Tahu costs = Rp.646,800, Medium tofu costs = Rp.1,337,600, and for tofu which costs a large amount of = Rp. 2,417,400, so it can be concluded that the total cost for subcontracting costs for small tofu, medium tofu and large tofu is equal to Rp.4,401,800. As for the comparison here using the aggregate planning calculation method chase strategy by using overtime with an overtime capacity of 357 units/hour/day which costs = Rp. 1,904,000. So it can be concluded that using the Chase Strategy method, you get a minimum fee with overtime, namely getting an overtime fee of Rp. 1,904,000 while with a subcontract of Rp. 4,401,800 so here the company is advised to use overtime because the costs incurred are minimum. In controlling raw material inventory, the author here uses the Economic Order Quantity (EOQ) method, where the optimal number of orders is 10 times and the total cost is Rp. 205,930,843. The results of this study concluded that raw material inventory control plays a role in supporting the smooth production process.

Keywords: planning, raw material inventory, forecasting, chinese tofu

1. LATAR BELAKANG

Ketika kita akan mendirikan suatu usaha di bidang industri, baik itu perusahaan besar, perusahaan kecil maupun perusahaan menengah pasti harus memiliki setok bahan baku. Dan setok bahan baku setiap usaha atau perusahaan pasti selalu berbeda dari jumlah dan jenisnya, karena suatu usaha memiliki output dan input dan proses produksi yang selalu berbeda.

Perencanaan produksi merupakan penentuan tingkat atau kecepatan produksi pabrik yang dinyatakan secara agregat. Agregat adalah perencanaan yang dibuat untuk seluruh produk yang menggunakan sumber yang sama tanpa dirinci kedalam masing-masing produk yang berbeda (*end item*). Perencanaan produksi merupakan bagian dari rencana strategi perusahaan dan dibuat secara harmonis dengan rencana bisnis (*Business Planing*) dan rencana pemesanan (*Marketing Planning*)

Persediaan bahan baku merupakan hal yang harus diperhatikan dalam perusahaan sehingga perusahaan harus mementingkan stok bahan baku

untuk menjamin kebutuhan agar kegiatan produksi tidak terhambat. Persediaan bahan baku sebaiknya jangan terlalu dikit dan juga tidak terlalu banyak, karena bila kehabisan bahan baku dapat menghambat kegiatan produksi sedangkan bila proses produksi terhambat tentu akan berpengaruh terhadap suatu penjualan dan bisa akan berakibat perusahaan tidak bisa memenuhi permintaan konsumen, dan akhirnya mempengaruhi laba perusahaan.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan Peramalan Permintaan, dengan langkah-langkah sebagai berikut :
 - a. Dilakukan proses peramalan permintaan untuk periode yang akan datang. Di mana data yang digunakan adalah data *demand* agregat periode sebelumnya yang diperoleh dari proses agregasi.
 - b. Kemudian data permintaan (*demand*) agregat periode sebelumnya yang dihasilkan tersebut diplot dalam suatu grafik peramalan. Dan dari plot data yang dihasilkan ini akan diperoleh

suatu bentuk pola data yang nantinya akan digunakan untuk menentukan metode peramalan yang akan digunakan.

- c. Metode peramalan yang akan digunakan adalah
- d. Metode *Double Eksponential Smoothing* dengan Dua Parameter dari Holt. Untuk proses perhitungan peramalan dengan menggunakan metode *Double Eksponential Smoothing* dengan Dua Parameter dari Holt.
- e. Dari beberapa metode peramalan diatas tersebut, dipilih metode peramalan yang memiliki nilai *Mean of Square Error* (MSE) yang paling kecil dan mempunyai kemampuan untuk memenuhi permintaan (*demand*) dari konsumen atau pasar.

2. Perhitungan Agregasi. Sesuai dengan prosedur perencanaan produksi agregat, maka terlebih dahulu dilakukan proses agregasi permintaan setiap *end item* pada setiap periodenya. Dari data permintaan produk untuk periode yang akan datang, untuk mempermudah perhitungan dalam perencanaan produksi maka dari satuan produk *end item* (cetakan) dikonversikan pada satuan agregat. Untuk mendapatkan satuan produk pengganti (agregat). Satuan produk pengganti yang diperlukan akan diperoleh dengan terlebih dulu menghitung besarnya konversi untuk masing-masing jenis produk tersebut dan untuk satuan produk pengganti yang dipilih, di mana faktor konversi didapat dengan membagi besarnya satuan standar produk yang akan menjadi produk pengganti dengan besarnya satuan standar produk yang akan ditentukan.

Perhitungan faktor konversi dilakukan dengan menggunakan data harga pokok penjualan produk dari tiap-tiap produk yang dipilih. Harga pokok penjualan produk yang dipilih adalah harga pokok penjualan produk Tahu untuk ukuran kecil, sedang dan ukuran besar. Sedangkan sebagai standar produk pengganti adalah harga pokok penjualan produk Tahu ukuran sedang. Hal ini disebabkan produk Tahu ukuran sedang memiliki jumlah permintaan yang paling banyak atau lebih dominan karakteristiknya.

3. Perencanaan Agregat atau dalam bahasa Inggris disebut dengan *Aggregate Planning* adalah suatu proses perencanaan kuantitas dan pengaturan waktu *Output* (keluaran) untuk jangka waktu menengah yaitu sekitar 3 bulan hingga 1 tahun. Perencanaan Agregat ini memberikan gambaran kepada

manajemen mengenai kebutuhan terhadap variabel-variabel produksi seperti persediaan material, tenaga kerja dan sumber daya lainnya sehingga biaya operasional dapat dikendalikan seminimal mungkin. Gambaran kebutuhan tersebut harus dapat menyajikan jumlah kuantitas dan waktu yang dibutuhkan agar proses produksi dapat berjalan sesuai dengan yang direncanakan

4. Perhitungan perencanaan pengadaan bahan baku dengan metode *Economic Order Quantity*(EOQ) untuk mengetahui jumlah kebutuhan bahan baku yang diperlukan untuk merealisasikan jadwal induk produksi (MPS), maka dibutuhkan perhitungan perencanaan pengadaan bahan baku. Dari asil perhitungan perencanaan pengadaan bahan baku ini dapat kita ketahui berapa banyak bahan baku yang dibutuhkan untuk membuat produk sesuai jadwal induk produksi (MPS) dari setiap priodenya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah data-data pendukung yang dibutuhkan dalam perhitungan agregat planning:

- 1 Jumlah tenaga kerja = 7
- 2 Kapasitas produksi tahu kecil /minggu = 4,522
- 3 Kapasitas produksi tahu sedang/minggu = 7,014
- 4 Kapasitas produksi tahu besar/minggu = 5,964
- 5 Biaya subkontrak = Rp.600/tahu kecil
- 6 Biaya subkontrak = Rp.800/tahu sedang
- 7 Biaya subkontrak = Rp.1700/tahu besar
- 8 Lembur = Rp. 17.000/orang/jam
- 9 Waktu normal pembuatan tahu = Rp. 357 butir/jam
- 10 Biaya penyimpanan Rp.80 atau 1% dari harga beli/unit pembelian bahan baku

Hasil Peramalan.

Metode Eksponensial Smoothing Dua Parameter Dari Holt

Metode pemulusan eksponensial linier dari Holt pada prinsipnya serupa dengan Brown kecuali bahwa Holt tidak menggunakan rumus pemulusan berganda secara langsung. Sebagai gantinya, Holt memutuskan nilai trend dengan parameter yang berbeda dari dua parameter yang digunakan pada deret yang asli.

Tabel 1. Hasil Peramalan

Periode(minggu)	Bulan	Jumlah (Agregat)	Level(St)	Trend(T)	Forecast	Error	Error ²	Absolute Error At	(Ft - Dt)/Dt
1		17975							
2	Oktober 2020	17886	17886	-89					
3		17933	17828,44	-82,3716	17797	136	18496	136	0,007566
4		17778	17753,45	-80,8153	17746	32	1020	31,93193	0,001785
5	November 2020	17904	17726,12	-69,5389	17673	231	53530	231,3654	0,012902
6		18982	17962,98	-4,94004	17657	1325	1756735	1325,419	0,074554
7		17871	17937,92	-9,1824	17958	-87	7577	87,04342	0,004862
8	Desember 2020	17791	17896,9	-15,8956	17929	-138	18972	137,7389	0,007256
9		17949	17896,72	-12,5814	17881	68	4624	67,99833	0,003805
10		17909	17889,89	-11,3698	17884	25	618	24,86034	0,001397
11	Januari 2021	17874	17877,47	-11,5899	17879	-5	20	4,516926	0,000252
12		17856	17863,6	-12,0716	17866	-10	98	9,882792	0,000552
13		18003	17886,54	-4,68903	17852	151	22944	151,4735	0,008475
14	Februari 2021	17956	17898,99	-1,07528	17882	74	5498	74,14579	0,004152
15		17256	17749,52	-32,3614	17898	-642	412061	641,9195	0,035656
16		17840	17745,56	-26,3746	17717	123	15089	122,8369	0,006841
17	Meret 2021	17900	17760,98	-17,5619	17719	181	32694	180,8148	0,010478
18		17805	17757,66	-14,5608	17743	62	3792	61,57707	0,003452
19		17874	17773,36	-8,18075	17743	131	17136	130,9028	0,007313
20		17841	17782,71	-4,4853	17765	76	5749	75,82227	0,004258
21		17788	17780,48	-4,00866	17778	10	96	9,77944	0,000547
22		17845	17792,31	-0,66874	17776	69	4696	68,52735	0,003841
23		17938	17825,48	6,464338	17792	146	21420	146,3544	0,008228
24		17784	17820,86	4,127658	17832	-48	2299	47,94327	0,002687
1						17825		2405160	3768,854
2					17829		MSE	MAD	MAPE
3					17833		109325	171,3115	0,009584
4					17837			SE	23308
5					17841				
6					17846				
7					17850				
8					17854				
9					17858				
10					17862				
11					17866				
12					17870				

Sumber: Data Primer, 2020

Perhitungan Agregat Planning Metode Chase Strategi

Metode yang digunakan adalah Chase Strategi (Chase Demand) kerana bertujuan untuk

menyesuaikan permintaan yang ada dengan salah satu alasan agar dapat terpenuhi semua permintaan dari konsumen dan menjaga kepercayaan dari para konsumen. Selanjutnya dilakukan perhitungan

agregat planing dengan proporsi tahu kecil, tahu sedang, dan tahu besar.

Tabel 2. Data Perhitungan Agregat Planning Proporsi Tahu Kecil

Periode	Pekerja	Kapasitas Produksi	Demand	Produksi	Kekurangan produk	Persediaan
1	7	4522	4606	4522	84	-
2	7	4522	4607	4522	85	-
3	7	4522	4608	4522	86	-
4	7	4522	4609	4522	87	-
5	7	4522	4610	4522	88	-
6	7	4522	4611	4522	89	-
7	7	4522	4612	4522	90	-
8	7	4522	4613	4522	91	-
9	7	4522	4615	4522	93	-
10	7	4522	4616	4522	94	-
11	7	4522	4617	4522	95	-
12	7	4522	4618	4522	96	-
Jumlah					1078	

Sumber: Data Primer, 2020

Total Biaya = Kekurangan produk x Biaya subkontrak = 1078 x 600 = 646.800

Tabel 3 Data Perhitungan Agregat Planning Proporsi Tahu Sedang

Periode	Pekerja	Kapasitas Produksi	Demand	Produksi	Kekurangan produk	Persediaan
1	7	7014	7144	7.014	130	-
2	7	7014	7146	7.014	132	-
3	7	7014	7148	7.014	134	-
4	7	7014	7149	7.014	135	-
5	7	7014	7151	7.014	137	-
6	7	7014	7153	7.014	139	-
7	7	7014	7154	7.014	140	-
8	7	7014	7156	7.014	142	-
9	7	7014	7157	7.014	143	-
10	7	7014	7159	7.014	145	-
11	7	7014	7161	7.014	147	-
12	7	7014	7162	7.014	148	-
Jumlah					1672	

Sumber: Data Primer, 2020

Total Biaya = Kekurangan produk X Biaya subkontrak = 1672 x 800 = 1.337.600

Tabel 4. Data Perhitungan Agregat Planning Proporsi Tahu Besar

Priode	Pekerja	Kapasitas Produksi	Demand	Produksi	Kekurangan produk	Persediaan
1	7	5964	6075	5.964	111	-
2	7	5964	6076	5.964	112	-
3	7	5964	6078	5.964	114	-

Periode	Pekerja	Kapasitas Produksi	Demand	Produksi	Kekurangan produk	Persediaan
4	7	5964	6079	5.964	115	-
5	7	5964	6080	5.964	116	-
6	7	5964	6082	5.964	118	-
7	7	5964	6083	5.964	119	-
8	7	5964	6085	5.964	121	-
9	7	5964	6086	5.964	122	-
10	7	5964	6087	5.964	123	-
11	7	5964	6089	5.964	125	-
12	7	5964	6090	5.964	126	-
Jumlah					1422	

Sumber: Data Primer, 2020

Total biaya = Kekurangan produk X Biaya subkontrak = 1422 x 1700 = 2.417.400

Jadi total keseluruhan biaya untuk subkontrak tahu kecil, tahu sedang, tahu besar adalah sebesar = Rp.4.401.800.

Perhitungan Agregat Planning Dengan Lembur

Sebagai perbandingan agar mendapatkan hasil yang minimum disini penulis menggunakan *agregat planning* dengan lembur dan perhitungan sebagai berikut dengan kapasitas Lembur = 357 unit/hari/jam

Tabel 5. Hasil perhitungan Agregat Planning Dengan Lembur

Periode	Kekurangan produk			Total	Lembur
	Tahu kecil	Tahu sedang	Tahu besar		
1	84	130	111	325	1 jam
2	85	132	112	329	1 jam
3	86	134	114	333	1 jam
4	87	135	115	337	1 jam
5	88	137	116	341	1 jam
6	89	139	118	346	1 jam
7	90	140	119	350	1 jam
8	91	142	121	354	1 jam
9	93	143	122	358	2 jam
10	94	145	123	362	2 jam
11	95	147	125	366	2 jam
12	96	148	126	370	2 jam

Periode	Kekurangan produk			Total	Lembur
	Tahu kecil	Tahu sedang	Tahu besar		
Jumlah	1078	1672	1422	4172	16 jam

Sumber: Data Primer, 2020

Biaya lembur = 16 x 17.000 x 7
= Rp.1.904.000

Kesimpulan dalam menggunakan metode Chase Strategi mendapatkan biaya minimum dengan lembur yaitu mendapatkan biaya lembur sebesar Rp. 1.904.000 sedangkan dengan subkontrak yaitu sebesar Rp. 4.401.800 jadi disini perusahaan disarankan menggunakan lembur karena biaya yang dikeluarkan lebih minimum.

Perhitungan Total Persediaan Dengan Metode Economic Order Quantity (EOQ)

Disini dalam perhitungan persediaan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) karena melalui EOQ atau Economic Order Quantity menjadikan kita bisa mengetahui berapa banyak jumlah yang harus dipesan agar biaya total, dalam hal ini penjumlahan antara biaya pemesanan dan biaya penyimpanan, menjadi seminimum mungkin. (Assauri, 2016 :230)

Berikut adalah data-data pendukung yang dibutuhkan dalam perhitungan EOQ :

Tabel 6. Perhitungan Persediaan Menggunakan EOQ

	Jadwal Produksi Mingguan												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Kebutuhan Bruto	2.140	2.141	2.141	2.142	2.142	2.143	2.143	2.144	2.144	2.145	2.145	2.146	25.716
Proyeksi persediaan ditangan	2.140	0	394	788	1.181	1.574	1.966	2.358	214	605	995	1.385	11.460
Kebutuhan Neto	0	2.141	1.747	1.354	961	569	177	0	1.930	1.540	1.150	761	
Rencana penerimaan pesanan		2.535	2.535	2.535	2.535	2.535	2.535		2.535	2.535	2.535	2.535	
Rencana pemesanan	2.535	2.535	2.535	2.535	2.535	2.535		2.535	2.535	2.535	2.535		

Sumber: Data Primer, 2020

Berikut ini adalah hasil perhitungan total biaya menggunakan EOQ :

$$\begin{aligned} \text{Total cost (Rp)} &= \text{Total ongkos pembelian bahan baku} + \text{Biaya pemesanan} + \text{Biaya penyimpanan} \\ &= PR + (D/Q)S + (Q/2)H \\ &= 8.000 \times 25.716 + (25.716 / 2.535) \times 10.000 + (2.535 / 2) \times 80 \\ &= 205.728.000 + 101.443 + 101.400 \\ &= 205.930.843 \end{aligned}$$

4. SIMPULAN

Simpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

- a. Hasil peramalan dengan Metode Dua Parameter Dari *Holt* diperoleh yaitu 214.172 selama 12 minggu
- b. Sedangkan hasil dari perhitungan persediaan bahan baku kedelai dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dengan jumlah

pemesanaan yang optimal sebanyak 10 kali dan *total cost* nya yaitu Rp. 205.930.843

DAFTAR PUSTAKA

Assauri, Sofyan. 2016. *Manajemen Operasi Produksi (Pencapaian Sasaran Organisasi Berkesinambungan)*. Edisi 3. Jakarta : PT. Raja Grafindo Perkasa.

Render, B. and Heizer J. (2001). *Prinsip-prinsip Manajemen Operasi*, Terjemahan Kresnohadi Ariyoto. Jakarta : Salemba Empat.

Sukendar, I., & Kristomi, R. (2008). *Metoda Agregat Planning Heuristik Sebagai Perencanaan dan Pengendalian Jumlah Produksi Untuk Minimasi Biaya*. In *Prosiding Seminar Nasional Teknoin*.