

Peramalan Jumlah Produksi Teh Menggunakan Metode *Single Moving Average (SMA)*

Forecasting the Quantity of Tea Production Using Single Moving Average Method (SMA)

Anna Dara Andriana¹, Rani Susanto²

^{1), 2)} Teknik Informatika UNIKOM Bandung

Jl Dipati Ukur No.102-116 Bandung 40132

Email : anna.dara.andriana@email.unikom.ac.id¹⁾, rani.susanto@email.unikom.ac.id²⁾

Abstrak - PT.X adalah anak perusahaan yang bergerak dibidang penjualan teh dengan sepuluh jenis varian rasa seperti teh hitam celup, teh jahe celup , teh lemon celup, teh hijau celup, teh mint celup, teh leci celup, teh apel celup, teh wangi celup, teh kayu manis celup dan teh blackcurrant celup untuk memenuhi pasar dalam negeri. PT.X bertugas untuk memberikan varian rasa (*Blending*) dan pengemasan kesepuluh varian rasa. PT.X memiliki permasalahan yang harus dihadapi yaitu kesulitan dalam menentukan jumlah produksi setiap variant disetiap bulannya. Kesalahan dalam menentukan jumlah yang harus diproduksi menyebabkan kekurangan stok pada varian tertentu dan juga mengakibatkan kelebihan stok divarian yang lainnya. Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang ada pada saat ini di PT.X, maka dibutuhkan penerapan metode yang dapat meramalkan perencanaan jumlah produksi. Tujuan diterapkannya peramalan yaitu memudahkan wakil manajer produksi dalam menentukan jumlah produksi dari masing-masing varian rasa. Dalam penentuan jumlah produksi menggunakan metode peramalan *Single Moving Average*. Metode ini dipilih berdasarkan pola data penjualan untuk setiap varian rasa teh. Berdasarkan hasil pebelitian dapat disimpulkan bahwa peramalan menggunakan metode SMA ini sudah membantu wakil manajer produksi dalam menentukan jumlah produksi dari masing-masing varian rasa teh.

Kata kunci : peramalan, produksi, *single moving average*

Abstract - PT.X is a subsidiary engaged in the sale of tea with ten kinds of flavor variants such as black tea dye, tea ginger dip, lemon dyed tea, green tea bag, mint tea dip, lychee tea, apple dyed tea, tea perfume , teabag tea and blackcurrant dye tea to meet the domestic market. PT.X served to provide flavor variants (*Blending*) and pack the tenth flavor variant. PT.X has problems such as difficulty in determining the production amount of each variant in every month. Every mistakes in determining the quantity to be produced cause a stock shortage in each variant and also result in other excess stock divisions. Based on the current problems at PT.X, it able to apply methods that can predict the production plan planning. The purpose of applying forecasting is to facilitate the representative of production managers in determining the amount of production of each flavor variant. In determining the amount of production using the method of *Single Moving Average* forecasting. This method is selected based on the data patterns for each tea flavor variant. Based on the results of research can be concluded that forecasting using this method of SMA has helped the representative of production managers in determining the amount of production of each tea flavor variant.

Keywords: forecasting, production, *single moving average*

I. PENDAHULUAN

PT.X adalah anak perusahaan yang bergerak dibidang penjualan teh dengan sepuluh jenis varian seperti teh hitam celup, teh jahe celup , teh lemon celup, teh hijau celup, teh mint celup, teh leci celup, teh apel celup, teh wangi celup, teh kayu manis celup dan teh blackcurrant untuk memenuhi pasar dalam negeri. PT.X hanya bertugas dalam memberikan varian rasa teh (*Blending*) dan pengemasan. PT.X menggunakan strategi make-to-stock.

Berdasarkan hasil observasi, dalam penentuan jumlah pemberian varian rasa yang harus diproduksi tidak menggunakan metode khusus. Hal ini menyebabkan rata-rata sisa stok di akhir bulan yang selalu berlebih. Dampak dari sisa stok yang berlebih yaitu terjadinya penumpukkan produk di gudang. Sedangkan produk teh

ini memiliki masa kadaluarsa dan akan terpengaruh oleh suhu dan perubahan cuaca yang terjadi, maka penumpukkan produk di gudang menjadi kerugian bagi perusahaan karena akan meningkatkan resiko kerusakan produk.

Dalam perencanaan jumlah produksi terdapat beberapa metode yang bisa digunakan, salah satunya menggunakan metode peramalan. Peramalan yang akan digunakan menggunakan strategi *Time Series*, yakni peramalan yang dipengaruhi oleh jumlah penjualan sebelumnya. Metode yang akan dipakai dalam penelitian ini adalah *single moving average* , hal ini berdasarkan pola data penjualan setiap varian yang menunjukkan bentuk horisontal.

Pada penelitian sebelumnya, yang dilakukan oleh akbar agung suhardi pada penelitian mengenai penerapan model *Single Moving Average* untuk menentukan

jumlah peramalan permintaan produk mebel, didapatkan hasil bahwa model SMA dapat diterapkan dalam penentuan permintaan produk, sehingga mengurangi kelebihan ataupun kekurangan stok.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, maka maksud dari penelitian ini adalah untuk memudahkan dalam penentuan jumlah yang harus diproduksi setiap varian rasa disetiap bulannya melihat jumlah stok yang ada di gudang.

Tujuan dari penelitian ini adalah meramalkan jumlah yang akan diproduksi dari masing-masing varian teh menggunakan *Single Moving Average*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Manajemen Produksi

Didalam manajemen produksi yaitu salah satunya ada perencanaan dan pengendalian produksi. Pada dasarnya fungsi dasar yang harus dipenuhi oleh aktivitas perencanaan dan pengendalian produksi adalah [1]:

1. Meramalkan permintaan produk yang dinyatakan dalam jumlah produk sebagai fungsi dari waktu.
2. Menetapkan jumlah dan saat pemesanan bahan baku serta komponen secara ekonomis dan terpadu.
3. Menetapkan keseimbangan antara tingkat kebutuhan produksi, teknik pemenuhan pesanan, serta memonitor tingkat persediaan produk jadi setiap saat, membandingkannya dengan rencana persediaan, dan melakukan revisi atas rencana produksi pada saat yang ditentukan.
4. Membuat jadwal produksi, penugasan, pembebanan mesin dan tenaga kerja yang terperinci sesuai dengan ketersediaan kapasitas dan fluktuasi permintaan pada suatu periode.

Pada awalnya keempat tujuan di atas dibagi-bagi ke dalam berbagai bagian organisasi dengan penugasan yang beragam. Tetapi semakin luasnya penggunaan sistem pengolahan data dan komputer telah merujuk pada pentingnya penyatuan berbagai tanggung jawab tersebut. Pendayagunaan sumber daya yang terbatas adalah tugas dan tanggung jawab bagian perencanaan dan pengendalian produksi.

Masalah yang dihadapi bagian perencanaan dan pengendalian produksi tergantung pada jenis industri dan perusahaannya. Macam data yang tersedia, macam data yang dibutuhkan, karakteristik pengolahan/operasi manufaktur, pelayanan yang diminta oleh konsumen, serta karakteristik produk sangat bervariasi dari satu ke lain perusahaan. Faktor-faktor tersebut menentukan posisi pengendalian produksi dalam perusahaan. Pada sistem manufaktur yang kontinyu, masalah pengendalian produksi terletak pada: (1) ketersediaan bahan baku pada saat yang tepat; (2) menghindarkan terjadinya bottleneck pada lintas produksi; serta (3) pemindahan dan distribusi produk jadi dari lintas produksi ke titik penyimpanan atau penjualan. Pada lintas perakitan yang dikendalikan oleh konveyor, produk bergerak dengan kecepatan yang telah ditentukan. Lintas produksi berproduksi dengan kecepatan yang tetap sepanjang bahan baku tersedia, tidak ada kerusakan mesin atau

absennya tenaga kerja, serta tidak ada hal-hal yang membatasi pemuatan produk jadi di akhir lintasan [2].

B. Metode Peramalan *Single Moving Average*

Metode rata-rata bergerak tunggal menggunakan sejumlah data aktual permintaan yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan dimasa yang akan datang. Metode ini akan efektif diterapkan apabila kita dapat mengasumsikan bahwa permintaan pasar terhadap produk akan tetap stabil sepanjang waktu. Metode ini mempunyai dua sifat khusus yaitu untuk membuat *forecast* memerlukan data.

Historis dalam jangka waktu tertentu, semakin panjang moving averages akan menghasilkan moving average yang semakin halus, secara sistematis moving average dapat dihitung dengan persamaan 1[3].

$$S_{t+1} = \frac{x_t + x_{t-1} + \dots + x_{t-n+1}}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

S_{t+1} = Forecast untuk periode ke $t+1$.

X_t = Data pada periode t .

n = Jangka waktu Moving Averages

C. Pengukuran Kesalahan Peramalan

Mean Square Error (MSE) yaitu rata-rata dari kesalahan *forecasting* dikuadratkan dan dapat dilihat pada persamaan 2.

$$MSE = \frac{\sum (X_t - F_t)^2}{n} \quad (2)$$

Keterangan:

X_t = Data aktual pada periode t

F_t = Data peramalan dari model yang digunakan pada periode t

n = Banyaknya data hasil peramalan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan peramalan yang akan dilakukan adalah meramalkan jumlah produksi menggunakan data penjualan. Peramalan jumlah produksi bertujuan supaya meminimalisir kekurangan ataupun kelebihan stok produk di gudang, sehingga perencanaan jumlah produksi bias diperoleh dengan tepat. Teknik peramalan yang digunakan adalah teknik peramalan secara kuantitatif, menggunakan model *Time Series* dikarenakan ketersediaan data masa lalu yang terpenuhi.

Metode peramalan yang digunakan adalah *Single Moving Average*. Dalam penelitian ini akan digunakan data teh hitam celup sebagai analisis. **Tabel 1** berikut ini adalah rekapitulasi data penjualan teh mint celup yang akan digunakan untuk meramalkan penjualan pada bulan Januari 2017.

Tabel 1 Data aktual penjualan

No.	Periode Tahun 2016	Data Aktual Penjualan Produk Teh hitam Celup
1	Juli	2239 Master Karton
2	Agustus	2275 Master Karton
3	September	2107 Master Karton
4	Oktober	1678 Master Karton
5	November	2214 Master Karton
6	Desember	1788 Master Karton

Berdasarkan data diatas selanjutnya akan dihitung nilai peramalan terbaik dengan melihat perbandingan dari nilai jangka waktu moving averages (n):

1. Perhitungan untuk n= 2

Untuk mendapatkan hasil peramalan bulan januari 2017 dengan nilai *moving average* n = 2. Cara yang dilakukan adalah dengan memasukkan nilai X_t 2 bulan sebelum bulan yang ingin diketahui hasil peramalannya. Berikut adalah rincian hasil perhitungannya.

$$S_{januari} = \frac{X_{november} + X_{desember}}{2}$$

$$S_{januari} = \frac{2214 + 1788}{2} = 2001 \text{ master karton}$$

Tabel 2 berikut ini adalah hasil permalan dengan n=2

Tabel 2 Hasil peramalan menggunakan n=2

No	Bulan	Penjualan	Peramalan	Galat	Galat Kuadrat
1	Jul-16	2239			
2	Agu-16	2275			
3	Sep-16	2107	2257	-150	22500
4	Okt-16	1678	2191	-513	263169
5	Nov-16	2214	1892,5	321,5	103362,25
6	Des-16	1788	1946	-158	24964
	Jan-17		2001		
MSE					103498,81

2. Perhitungan untuk n= 3

Berikut ini adalah hasil peramalan menggunakan n=3 :

$$S_{januari} = \frac{X_{oktober} + X_{november} + X_{desember}}{3}$$

$$S_{januari} = \frac{1678 + 2214 + 1788}{3} = 1893,33 \text{ master karton}$$

Tabel 3 berikut ini adalah hasil peramalan menggunakan n=3

Tabel 3 Hasil peramalan menggunakan n=3

No .	Bulan	Penjualan	Peramalan	Galat	Galat Kuadrat
1	Jul-16	2239			
2	Agu-16	2275			
3	Sep-16	2107			
4	Okt-16	1678	2207	-529	279841
5	Nov-16	2214	2020	194	37636
6	Des-16	1788	1999,67	-211,67	44804,19
	Jan-17		1893,33		
MSE					120760,4

3. Perhitungan untuk n=4

Berikut ini adalah peramalan menggunakan n=4:

$$S_{januari} = \frac{X_{sept} + X_{okt} + X_{nov} + X_{des}}{4}$$

$$S_{januari} = \frac{2107 + 1678 + 2214 + 1788}{4} = 1946,75 \text{ master karton}$$

Tabel 4 Hasil peramalan menggunakan n=4

No .	Bulan	Penjualan	Peramalan	Galat	Galat Kuadrat
1	Jul-16	2239			
2	Agu-16	2275			
3	Sep-16	2107			
4	Okt-16	1678			
5	Nov-16	2214	2074,75	139,25	19390,56
6	Des-16	1788	2068,5	-280,5	78680,25
	Jan-17		1946,75		
MSE					49035,41

Berdasarkan ketiga tabel hasil analisis diatas maka dapat disimpulkan nilai error terkecil ada pada peramalan menggunakan n=4

Tabel 5 Perbandingan nilai MSE

No.	n	MSE
1.	2	103498,81
2.	3	120760,4
3.	4	49035,41

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya,metode *Single Moving Average* periode 4 bulanan diterapkan dalam analisis ini karena memiliki nilai MSE terkecil.

Dengan menggunakan cara yang sama, mengacu kepada data penjualan produk setiap varian rasa, dilakukan perhitungan untuk kesepuluh varian rasa teh, sehingga didapatkan hasil pada tabel 6 berikut ini :

Tabel 6 Rekapitulasi jumlah peramalan varian teh Januari 2017

No.	Varian Teh	Hasil Peramalan
1	Teh Mint Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	1598 Master Karton
2	Teh Jahe Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	2110 Master Karton
3	Teh Lemon Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	1743 Master Karton
4	Teh Hijau Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	2067 Master Karton
5	Teh Hitam Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	1947 Master Karton
6	Teh Leci Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	2151 Master Karton
7	Teh Apel Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	2108 Master Karton
8	Teh Wangi Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	1658 Master Karton
9	Teh Kayu Manis Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	1849 Master Karton
10	Teh Blackcurrant Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	1631 Master Karton

Untuk menentukan jumlah produk yang harus diproduksi, selain data peramalan yang telah didapatkan diatas, maka harus diperhatikan juga data sisa stok produk yang ada di gudang pada bulan sebelumnya yaitu desember 2016. Tabel 7 berikut ini memperlihatkan jumlah stok produk yang dimiliki oleh perusahaan.

Tabel 7 Data sisa stok produk pada desember 2016

No	Nama Produk	Master karton
1	Teh mint Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	301
2	Teh Jahe Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	415
3	Teh Lemon Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	263
4	Teh Hijau Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	86
5	Teh hitam Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	112
6	Teh Leci Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	474
7	Teh Apel Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	341
8	Teh Wangi Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	344
9	Teh Kayu Manis Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	57
10	Teh Blackcurrant Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	41

Dengan melihat data stok yang ada di gudang, maka didapatkan hasil jumlah produk yang harus diproduksi pada januari 2017 untuk setiap varian rasanya. Tabel 8

berikut ini memperlihatkan selisih hasil peramalan dengan stok produk yang ada dalam satuan master karton :

Tabel 8 jumlah teh yang harus diproduksi pada setiap varian rasa

No	Nama Produk	Jumlah yang harus diproduksi
1	Teh mint Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	1297
2	Teh Jahe Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	1695
3	Teh Lemon Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	1480
4	Teh Hijau Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	1981
5	Teh hitam Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	1835
6	Teh Leci Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	1677
7	Teh Apel Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	1767
8	Teh Wangi Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	1314
9	Teh Kayu Manis Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	1792
10	Teh Blackcurrant Celup -Dus 50 g (25 TB x 2 g)	1590

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil peramalan menggunakan *single moving average* ini dapat memudahkan dalam menentukan jumlah produksi dari masing-masing varian rasa teh, sehingga menghindari perusahaan dari kelebihan ataupun kekurangan stok produk.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusuma, Hendra. (2004). Manajemen Produksi, Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Yogyakarta: Andi.
- [2] Nasution, H. A., & Prasetyawan, Yudha. (2008). Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Yogyakarta: Graha Ilmu
- [3] Makridakis, S., Wheelwright, S. C., & McGee, V. E. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan Jilid 1*. Jakarta: Binarupa Aksara.

BIODATA PENULIS

Anna Dara Andriana, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika UNIKOM Bandung, lulus tahun 2011. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Sistem Informasi UNIKOM Bandung, lulus tahun 2014. Saat ini menjadi Dosen di UNIKOM Bandung

Rani Susanto , memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Teknik Informatika UNIKOM Bandung, lulus tahun 2007. Memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Sistem Informasi UNIKOM Bandung, lulus tahun 2014. Saat ini menjadi Dosen di UNIKOM Bandung

