

## ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN WINE PALA MENGGUNAKAN METODE TIME SERIES DI NEGERI LILIBOOI

Juan Felix Manuputty<sup>1\*</sup>, Hanok Mandaku<sup>1</sup>, Mentari Rasyid<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Industri, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

\* E-mail: [juanfelixmanuputty@gmail.com](mailto:juanfelixmanuputty@gmail.com), [mentarirasyid03@gmail.com](mailto:mentarirasyid03@gmail.com)

### ABSTRAK

*Wine pala merupakan minuman yang berasal dari hasil fermentasi buah pala yang melalui prosedur penyulingan. Cakupan penjualan wine pala umumnya berada pada area Maluku dan Maluku Tengah, namun seiringkali juga pemesanan datang dari Papua dan Jakarta. Usaha Wine Pala dikembangkan pada sebuah Desa Yang Bernama Negeri Lilibooi, dimana pada daerah ini banyak dihasilkan tanaman pala yang kemudian dikembangkan oleh masyarakatnya menjadi Wine berbahan dasar pala yang diberi nama Wine Pala Mr. Boy. Wine Pala Mr. Boy diproduksi setiap minggu dan menghasilkan rata-rata 20-30 botol. Pada tahun 2019 jumlah produksi wine pala meningkat menjadi 50 botol, tahun 2020 terjadi penambahan produk menjadi 150 botol hingga pada tahun 2023 jumlah produksi menjadi 300 botol per setiap proses penyulingan. Tujuan penelitian ini adalah untuk meramalkan jumlah produksi wine pala pada tahun 2024 menggunakan metode time series, Metode Naive, Moving Average(SMA) dan (WMA), Exponential Smoothing, dan metode Trend Project. Hasil perhitungan peramalan ke-empat metode menghasilkan nilai error yang paling besar yaitu pada metode moving average dengan nilai peramalan selanjutnya adalah 223,667 atau dibulatkan 224 botol sedangkan nilai eror yang paling kecil yaitu perhitungan menggunakan metode exponential smoothing didapatkan hasil peramalan selanjutnya 244 botol.*

**Kata kunci :** *Wine Pala, Peramalan, Time Series, Trend Projection*

### ABSTRACT

*Nutmeg wine is a drink that comes from the fermentation of nutmeg through a distillation procedure. The scope of sales of nutmeg wine is generally in the Maluku and Central Maluku areas, but increasingly orders also come from Papua and Jakarta. The Nutmeg Wine business was developed in a village called Negeri Lilibooi, where in this area a lot of nutmeg plants are produced which are then developed by the community into a nutmeg-based wine called Mr. Nutmeg Wine. Boy. Mr. Nutmeg Wine Boy is produced weekly and produces an average of 20-30 bottles. In 2019 the number of nutmeg wine production increased to 50 bottles, in 2020 there was an increase in product to 150 bottles until in 2023 the number of production will be 300 bottles per each distillation process. The aim of this research is to predict the amount of nutmeg wine production in 2024 using the time series method, Naive Method, Moving Average (SMA) and (WMA), Exponential Smoothing, and the Trend Project method. The results of the forecasting calculations for the four methods produced the largest error value, namely the moving average method with the next forecasting value being 223,667 or rounded up to 224 bottles, while the smallest error value was the calculation using the exponential smoothing method, the next forecasting result was 244 bottles.*

**Keywords :** *Nutmeg Wine, Forecasting, Time Series, Trend Projection*

## 1. PENDAHULUAN

Persaingan pada era globalisasi saat ini sudah semakin berkembang, ditandai dengan semakin banyaknya inovasi baru terhadap suatu produk yang mengalami perkembangan pesat terutama produk makanan dan minuman. Selain inovasi, strategi juga merupakan hal yang harus diperhatikan, karena tanpa strategi yang matang maka usaha yang dijalankan bisa mengalami penurunan yang signifikan. Faktor persaingan yang sangat ketat mulai dari harga, kualitas, dan cepat lambatnya proses perusahaan harus berpikir lebih keras bagaimana cara untuk menciptakan hal baru dengan tetap memikirkan harga lebih murah, kualitas yang lebih baik, dan proses produksi yang lebih cepat dibandingkan dengan kompetitor-kompetitor lainnya.

Wine pala merupakan minuman yang berasal dari hasil fermentasi buah pala yang melalui prosedur penyulingan. Salah satu daerah yang menghasilkan tanaman Wine Pala adalah Negeri Lilibooi yang berlokasi di kecamatan Leihitu Barat, Kabupaten Maluku Tengah. Proses produksi Wine Pala setiap harinya mampu menghasilkan rata-rata 20-30 botol wine pala. Cakupan penjualan wine pala adalah daerah Maluku sekitaran Maluku Tengah, dan daerah kota Ambon, sampai ke Papua dan juga ke Jakarta. Seiring dengan meningkatkan jumlah permintaan, UMKM Wine Pala Negeri Lilibooi acapkali mengalami kerugian dalam penjualan akibat tidak terpenuhinya permintaan pelanggan. Hal ini diakibatkan karena belum adanya perhitungan perencanaan produksi secara terukur dan sistematis.

Peramalan adalah metode yang digunakan untuk memperkirakan dan meramalakan suatu nilai atau kejadian dimasa depan dengan menggunakan (Aulia, 2020). Dalam penelitian (Anna dkk, 2021) menggunakan metode Time Series untuk merencanakan resoucers pada IKM Percetakan, dari beberapa metode yang digunakan didapatkan metode *Centered Moving Average* periode 3 bulan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk meramalkan penjualan wine pala untuk periode selanjutnya dengan menggunakan beberapa metode peramalan

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian menggunakan beberapa teori untuk dapat mendukung dan menyelesaikan permasalahan yang ada, diantaranya adalah Peramalan, *Time Series*, Pendekatan Naïve, *Moving Average*, *Exponential Smoothing*, dan *Trend Projection*.

### a. Peramalan

Peramalan adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan di masa yang akan datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang dan jasa (Nasution, 2003:31). Menurut (Nafarin,2004:24) ramalan penjualan merupakan proses kegiatan memperkirakan produk yang akan dijual pada waktu yang akan datang dalam keadaan tertentu dan dibuat berdasarkan data yang pernah terjadi dan atau mungkin akan terjadi. Dari definisi-definisi peramalan penjualan produk di atas, dapat disimpulkan bahwa peramalan penjualan produk adalah suatu proses untuk memperkirakan jumlah penjualan produk di masa depan berdasarkan data historis penjualan.

Menurut Ginting dan Rosnani dalam (Hudaningsih et al., 2018) Fungsi peramalan atau *forecasting* terlihat pada saat pengambilan keputusan. Keputusan yang baik adalah keputusan yang didasarkan atas pertimbangan apa yang akan terjadi pada waktu keputusan itu dilaksanakan. Dalam hal ini terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas peramalan menurut (Sofyan, 2013:15) adalah sebagai berikut:

#### 1. Horizon Waktu

Ada data aspek horizon waktu yang berhubungan dengan masing-masing metode peramalan. Pertama adalah cakupan waktu dimasa yang akan datang dari metode yang digunakan sebaiknya disesuaikan

#### 2. Pola Data

Dasar utama dalam metode peramalan adalah anggapan bahwa macam pola yang didapat didalam data yang diramalkan akan berkelanjutan. Karena dalam aktivitas produksi harus mempunyai pola agar mempermudah proses produksi.

### 3. Jenis Model

Model-model ini merupakan suatu deret dimana waktu digambarkan sebagai unsur yang penting untuk menentukan perubahan-perubahan didalam pola, yang mungkin secara sistematis dapat dijelaskan dengan analisis atau korelasi.

#### b. *Time Series*

Peramalan menggunakan metode time series bertujuan untuk menemukan pola dalam deret data historis dan mengeksplorasi pola tersebut untuk peramalan yang akan datang bahasa sederhananya yaitu menggunakan metode ini untuk menemukan hasil peramalan untuk masa yang akan datang. Data *Time series* ini merupakan suatu deskriptif masa lampau dan digunakan untuk meramalkan masa depan, artinya kita berharap masa depan dapat dijelaskan dengan informasi yang ada pada masa lampau. Kalau memang hal ini yang terjadi, kita dapat menawarkan suatu model matematik yang mampu mempresentasikan proses terjadinya data *time series* tersebut.

#### c. *Pendekatan Naïve*

Teknik peramalan ini menyatakan bahwa permintaan periode selanjutnya adalah periode yang nilainya sama dengan periode terakhir. Metode ini menggunakan rumus dari metode SMA dan WMA

#### d. *Moving Average*

Metode ini biasanya didapat dari nilai rata-rata permintaan berdasarkan beberapa data masa lalu. Metode *moving average* terdiri dari dua metode yaitu *single moving average* dan *weighted moving average*.

##### 1) *Metode single moving average (SMA)*

Merupakan metode yang menghitung nilai rata-rata dari  $t$  periode terakhir. Perhitungan peramalan dengan metode *single moving average* dengan cara merata-rata jumlah data sebanyak periode yang digunakan. Berikut ini merupakan rumus *single moving average* :

$$SMA = \frac{X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + \dots + X_{t-n+1}}{n} \quad (1)$$

Keterangan :

$F_t$  = *Forecasting* untuk peramalan  $t+1$

$n$  = Periode dari SMA

$X_t$  = Permintaan aktual pada periode  $t$

##### 2) *Metode Weight Moving Average (WMA)*

Metode WMA sama seperti metode SMA, namun pada metode WMA setiap data permintaan actual memiliki nilai yang berbeda yang yang lebih baru akan mempunyai nilai atau bobot yang tinggi karena data tersebut mempresentasikan kondisi terakhir. *Weighted moving average* (WMA) dinyatakan dalam rumus rumus berikut :

$$WMA = \frac{\sum(X_t \cdot W)}{\sum W} \quad (2)$$

Keterangan :

$F_t$  = *Forecasting* untuk peramalan  $t+1$

$n$  = Periode

$X_t$  = Permintaan aktual pada periode  $t$

$W$  = Bobot

#### e. *Exponential Smoothing*

Metode ini adalah metode yang dikembangkan oleh metode *moving average* metode ini disebut sebagai eksponensial karena menggunakan pembobotan menurut secara eksponensial terhadap jangka waktu nilai pengamatan yang lebih lama. Berikut ini merupakan rumus *single exponential smoothing* :

$$F_1 = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1}) \quad (3)$$

Keterangan :

$F_1$  = Peramalan baru

$F_{t-1}$  = Peramalan sebelumnya

$\alpha$  = Konstanta penghalus ( $2/(n+1)$ ) dengan menggunakan nilai  $\alpha = (0,1)$  ,  $(0,5)$  ,  $(0,9)$ .

#### f. *Trend Projection*

Metode *Trend Projection* digunakan apabila pola data yang dimunculkan adalah pola data yang mengikuti tren. Metode ini digunakan dengan cara mencocokkan garis trend ke rangkaian titik data historis dan kemudian memproyeksi ke ramalan jangka menengah hingga jangka panjang. Persamaan secara matematis ditulis sebagai berikut :

$$\hat{y} = a + bx \quad (4)$$

Dimana :

$\hat{y}$  = Nilai terhitung dari variabel yang akan diprediksi (variabel terikat)

a = persilangan sumbu y

b = kemiringan garis regresi (tingkat perubahan y untuk perubahan yang terjadi di x)

x = Variabel bebas

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan PT. Marvin Fito Marcel Ambon Indonesia berlokasi tepat pada Negeri Lilibooi, Kecamatan leihitu Barat, Kabupaten Maluku Tengah. Waktu penelitian yakni pada bulan Januari 2023 Hingga Mei 2023.

#### a. *Teknik Pengumpulan Data*

Data dikumpulkan melalui survei lapangan dan pengamatan langkah- langkah pembuatan wine pala. Studi Dokumenter Pengumpulan data sekunder yang berupa laporan hasil penjualan diperoleh dari produk Wine Pala. Selain itu dilakukan juga wawancara narasumber untuk mendapatkan latar belakang dan pembahasan tentang wine Pala serta data penjualan dan data permintaan produk selama periode 3 tahun (2020-2022) .

#### b. *Teknik Analisis Data*

Data yang digunakan dalam metode time series juga memiliki pola diantaranya

- 1) Pola tetap atau horisontal .pola ini terjadi apabila data mengalami fluktuasi secara konstan. Data tidak meningkat atau menurun selama kurun waktu tertentu
- 2) Pola musiman atau season.Pola yang terjadi apabila data dipengaruhi oleh faktor musiman misalnya kuartal, tahunan , bulan, bahkan minggu
- 3) Pola siklis, pola data dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang
- 4) Pola trend. Pola data yang terjadi apabila terdapat kenaikan dan penurunan sekuler jangka panjang.

Metode turunan dari metode time series metode pendekatan *naïve* , metode *moving average* didalamnya terdapat dua metode yaitu : metode *single moving average* (SMA), dan metode *weight moving average* (WMA), metode *exponential Smoothing*, metode *trend projection*. Penelitian ini menggunakan software sebagai alat bantu pengolahan data yakni POM-QM.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### a. *Deskripsi Produk Wine Pala*

Produk wine berbahan dasar utama tanaman pala yang diperoleh melalui proses penyulingan dan fermentasi. Produk yang dihasilkan pada usaha Wine Pala adalah wine pala

dengan kadar alkohol 40% dan 15%. Ukuran wine pala yakni 480 ml dan 620 ml dengan harga jual berkisar antara Rp 70.000., hingga Rp 100.000.,



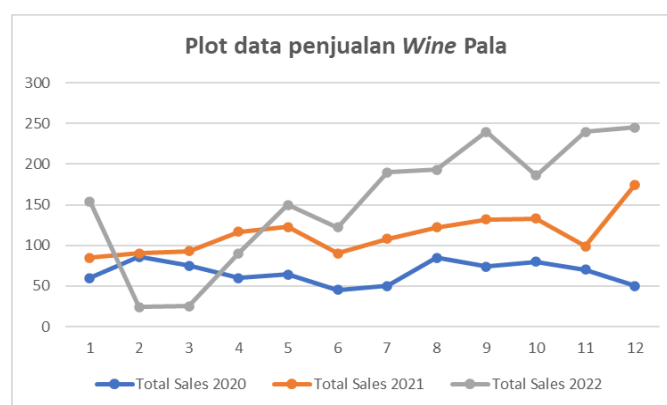
Gambar 1. Wine pala Mr. Boy

### b. Data Penjualan Produk Wine Pala

Adapun pengumpulan data yang dilakukan selama penelitian di lapangan yang didapat yakni data penjualan produk wine pala di beberapa kawasan di pulau Ambon maupun di luar pulau Ambon. Berikut ini merupakan data penjualan produk wine pala selama 3 tahun, sejak tahun 2020 sampai dengan tahun 2022, ditunjukkan pada Tabel 1 serta secara grafik pada Gambar 2.

Tabel 1. Data Penjualan Produk Wine Pala

| Periode | Demand | Periode | Demand | Periode | Demand |
|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| 1       | 60     | 13      | 85     | 25      | 154    |
| 2       | 86     | 14      | 90     | 26      | 24     |
| 3       | 75     | 15      | 93     | 27      | 25     |
| 4       | 60     | 16      | 117    | 28      | 90     |
| 5       | 64     | 17      | 123    | 29      | 150    |
| 6       | 45     | 18      | 90     | 30      | 122    |
| 7       | 50     | 19      | 108    | 31      | 190    |
| 8       | 85     | 20      | 122    | 32      | 193    |
| 9       | 74     | 21      | 132    | 33      | 240    |
| 10      | 80     | 22      | 133    | 34      | 186    |
| 11      | 70     | 23      | 99     | 35      | 240    |
| 12      | 50     | 24      | 175    | 36      | 245    |



Gambar 2. Penjualan Wine Pala

### c. Perhitungan Peramalan Penjualan

Hasil perhitungan peramalan dengan pendelkatan *Naïve*, *Single Moving Average* 3 bulan, *Single Moving Average* 4 bulan, *Weight Moving Average*, *Exponential Smoothing* dengan  $\alpha = 0,1$ ,  $\alpha = 0,5$  dan  $\alpha = 0,9$ , serta metode *Trend Projection* ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Peramalan

| Metode                               | Forecast | Bias   | MAD    | MSE      | MAPE   |
|--------------------------------------|----------|--------|--------|----------|--------|
| Pendekatan Naïve                     | 245      | 5,286  | 27,343 | 1499,114 | 36,50% |
| Single Moving Average 3 Bulan        | 223,667  | 9,535  | 32,04  | 1801,582 | 48,03% |
| Single Moving Average 4 bulan        | 227,75   | 12,617 | 32,773 | 1896,697 | 48,01% |
| Weighted Moving Average              | 231,70   | 8,248  | 29,933 | 1614,119 | 44,64% |
| Exponential Smoothing $\alpha = 0,1$ | 156,23   | 27,494 | 39,767 | 2657,52  | 44,5%  |
| Exponential Smoothing $\alpha = 0,5$ | 231,574  | 9,804  | 28,659 | 1499,47  | 41,7%  |
| Exponential Smoothing $\alpha = 0,9$ | 244,009  | 5,842  | 27,25  | 1465,298 | 34,40% |
| Trend Projection                     | 187,565  | 0      | 27,118 | 1575,681 | 46,08% |

#### d. Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan peramalan dengan menggunakan beberapa metode, diperoleh hasil yang berbeda pula. Peramalan periode berikut berkisar antara 156,3 (*Exponential Smoothing*  $\alpha = 0,1$ ) sampai dengan 245 (Pendekatan *Naïve*). Sementara, nilai MAPE juga berbeda untuk setiap metode peramalan, dan berkisar antara 34,4% (*Exponential Smoothing*  $\alpha = 0,9$ ) sampai dengan 48,03% (*Single Moving Average* 3 Bulan). Dengan demikian metode yang paling cocok dipakai untuk peramalan penjualan produk wine pala negeri Lilibooi yaitu metode *Exponential Smoothing* dengan  $\alpha = 0,9$ .

#### 5. KESIMPULAN

Metode yang paling cocok dipakai untuk peramalan penjualan produk wine pala negeri Lilibooi yaitu metode *Exponential Smoothing* dengan  $\alpha = 0,9$ , dengan peramalan periode berikut sebanyak 244 unit.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dipersembahkan untuk seluruh pihak yang terlibat baik langsung dan tidak langsung dalam membantu jalannya penelitian ini hingga selesai, terutama bagi pihak Wine Pala Mr. Boy yang memberikan kesempatan untuk dapat melakukan penelitian pada perusahaan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ishak Aulia., Pratiwi Ulan. (2020). Analisis Peramalan dengan Metode Time Series Pada Produk *Hair Dryer*. TALENTA Conference Series: Energy & Engineering. EE Conference Series 03. <https://talentaconfseries.usu.ac.id/ee>
- Kusumawati Nita Anna., Ghofur Muhammad., Putri Anggraeni Mega., Alfatah Zaki Abdullah., Mu'adzah., (2021). Peramalan Permintaan Menggunakan *Time Series Forecasting Model* Untuk Merancang Resources Yang Dibutuhkan IKM Percetakan. Jurnal Terapan Teknik Industri. Volume 2, Nomor 2, November 2021, hlm 105-115. ISSN [print] 2722 3469 | ISSN [Online] 2722 4740
- M. F. Canon., A. H. Jan., I.D. (2007) Palandeng .Analisis Manajemen Rantai Analisis Manajemen Rantai Pasok Wine Pala
- Baroroh Ali. Analisis Multivariate dan Time Series Dengan SPSS 21. Jakarta : Gramedia, (2013 ) h.146
- Hudaningsih, N., Utami, silvia virda, & Jabbar, wari ammar abdul. (2018). *Perbandingan Double Moving Average Dengan Double Exponential Smoothing Pada Peramalan*. Iv (2).
- Hudaningsih, N., Utami, silvia virda, & Jabbar, wari ammar abdul. (2018). *Perbandingan Double Moving Average Dengan Double Exponential Smoothing Pada Peramalan*. Iv(2). Wibowo, I. (2010). *Analisis Peramalan Penjualan Rokok Golden Pada Pt . Djitoe Indonesian Tobacco Coy Program Studi Diploma Iii Manajemen Industri*.

Wijaya, D., & Irawan, R. (2018). *Prosedur Administrasi Penjualan Bearing Pada Usaha Jaya Teknik Jakarta Barat*. XVI(1).