

# ANALISIS PERAMALAN (FORECASTING) PENJUALAN TAHU DENGAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE UNTUK MENGOPTIMALKAN PRODUKSI PADA PABRIK TAHU NIAS

*by Zega Fani Kurniawati*

---

**Submission date:** 26-Oct-2023 04:24AM (UTC-0400)

**Submission ID:** 2207804376

**File name:** BAB\_1-5\_SKRIPSI\_FANI\_KURNIAWATI\_ZEGA-2.docx (349.84K)

**Word count:** 10867

**Character count:** 69122

**ANALISIS PERAMALAN (*FORECASTING*) PENJUALAN TAHU DENGAN  
METODE *SINGLE MOVING AVERAGE* UNTUK MENGOPTIMALKAN  
PRODUKSI PADA PABRIK TAHU NIAS**

**SKRIPSI**



**Oleh**

**FANI KURNIAWATI ZEGA  
NIM 2319169**

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN  
FAKULTAS EKONOMI  
UNIVERSITAS NIAS  
2023**

# BAB I PENDAHULIAN

## 1.1 Latar Belakang

Salah satu bidang yang berkontribusi sekali terhadap pengembangan keuangan adalah area UMKM pangan. UMKM makanan memainkan peran penting dalam bidang ekspansi ekonomi yang telah berubah menjadi pembuat makanan untuk lingkup yang sangat besar.

Sebagai salah satu kegiatan organisasi, transaksi dalam penjualan adalah bagian penting dari setiap gerakan bisnis dan menjamin ketahanan organisasi, transaksi terbesar merupakan bagian dari kemakmuran organisasi. Seiring dengan tingkat penjualan dari waktu ke waktu yang tidak tetap, kebutuhan akan peramalan menjadi semakin krusial bagi pihak manajemen di setiap perusahaan dalam kerangka pengambilan keputusan operasi dan untuk mengetahui perkiraan jumlah penjualan yang akan datang. Begitu pula bagi perusahaan yang bergerak di bidang pengelolaan pangan. Tingkat penjualan produk yang tidak tetap menimbulkan kesulitan bagi perusahaan untuk menentukan jumlah output yang akan di produksi dimasa yang akan datang.

Dalam sistem penjualan produk dikenal dengan istilah *forecasting*, yaitu peramalan mengenai penjualan yang belum terjadi. *Forecasting* dalam ilmu ekonomi atau sosial merupakan hal yang harus diperhitungkan, karena dalam ilmu sosial atau ekonomi sesuatu itu serba tidak pasti, berbeda dalam ilmu-ilmu eksakta. Jumlah penduduk, pendapatan per kapita, volume penjualan perusahaan, konsumsi dan sebagainya itu selalu berubah-ubah, dan perubahan ini dipengaruhi oleh faktor-faktor pendukung penjualan yang sukar untuk ditentukan sebelumnya secara pasti. Dalam hal inilah diperlukan *forecasting*. Peramalan adalah seni atau ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa yang akan datang (Akhmad, 2018). Sedangkan dalam buku (Yudaruddin, 2019) Peramalan adalah bagian mendasar dari sistem perencanaan dan kontrol yang memungkinkan organisasi untuk meramalkan masa depan dengan sukses dan sesegera mungkin. Peramalan penjualan merupakan metode yang penting untuk memprediksi permintaan pasar di masa

depan, sehingga pengusaha dapat mengoptimalkan produksi dan mengatur persediaan dengan baik.

Salah satu industri makanan yang bergerak dalam memproduksi makanan untuk kebutuhan sehari-hari adalah Tahu yaitu jenis makanan yang terbuat dari kacang kedelai. Namun, dalam era persaingan bisnis yang semakin ketat, pengusaha tahu harus dapat mengantisipasi permintaan pasar untuk membuat keputusan strategis yang tepat dalam mengelola produksi dan persediaan. Seperti halnya dengan Pabrik Tahu Nias, memproduksi tahu dengan kualitas yang baik dan tanpa bahan pengawet. Berapa banyak permintaan akan produk tahu di masa datang tidak dapat diketahui dengan pasti ada kemungkinan akan meningkat karena produk tahu lebih baik dari yang lainnya, di sisi lain ada kemungkinan permintaan menurun di masa depan dengan munculnya produk-produk yang sejenis lainnya.

Usaha pabrik tahu nias memiliki volume penjualan yang berubah-ubah pada setiap bulan. Hal ini disebabkan karena Pabrik Tahu Nias dalam menentukan penjualan hanya berdasarkan perkiraan saja setiap dan belum menerapkan peramalan dengan menggunakan metode ilmiah. Hal ini berakibat kurang optimalnya dalam mengatur produksi Tahu sehingga biaya produksi bertambah, sering terjadinya kerugian akibat kelebihan dan kekurangan stok produk tahu, serta kesulitan dalam merencanakan stok bahan baku. Sebagai usaha yang melakukan produksi setiap hari maka tidak ada salahnya melakukan peramalan dengan menggunakan metode ilmiah.

Peramalan penjualan ini dapat dilihat dari data transaksi penjualan di masa lalu. Pada dasarnya meningkatkan penjualan sesuatu yang positif bagi perusahaan, tetapi itu akan menjadi masalah jika perusahaan membutuhkan lebih banyak stok untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Dengan demikian, kerangka fungsional memerlukan penggunaan teknik peramalan dalam memeriksa informasi transaksi masa lalu dan menentukan penjualan di masa yang akan datang.

Berdasarkan pada tabel 1.1 menunjukkan bahwa volume produksi dan penjualan yang berubah-ubah dari bulan ke bulan, sehingga mengantarkan

5 Usaha pabrik tahu nias pada kondisi permintaan masa depan yang penuh dengan ketidakpastian. Berikut ini adalah data penjualan produk tahu di Pabrik Tahu Nias pada bulan januari 2022 sampai bulan maret 2023.

9 **Tabel 1.1**

**Data Penjualan Produk Tahu di Pabrik Tahu Nias  
Pada Bulan Januari 2022 - Maret 2023**

Periode	Tahun	Bulan	Produksi Tahu (Buah)	Penjualan Tahu (Buah)	Sisa Tahu (Buah)
1	2022	Januari	18.900	18.400	500
2	2022	Februari	17.900	17.500	400
3	2022	Maret	16.650	16.200	450
4	2022	April	18.600	18.100	500
5	2022	Mei	17.800	17.426	374
6	2022	Juni	21.100	20.847	253
7	2022	Juli	19.200	18.750	450
8	2022	Agustus	19.950	19.755	195
9	2022	September	23.300	23.004	296
10	2022	Oktober	20.100	19.878	222
11	2022	November	16.320	15.798	522
12	2023	Desember	17.100	16.609	491
13	2023	Januari	16.650	16.296	354
14	2023	Februari	15.300	15.045	255
15	2023	Maret	16.500	16.300	200

Sumber data: Pabrik Tahu Nias Desa Hiligodu Ombolata

1 Peramalan memiliki peranan penting dalam menentukan perencanaan dalam mengambil kebijakan dengan baik. Dalam melakukan suatu peramalan perlu menetapkan kapan peristiwa akan terjadi dan memberikan pengaruh besar. Peramalan dilakukan dengan menghimpun data-data masa lalu kemudian diolah dengan menggunakan metode peramalan. Hasil dari pengolahan data dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan yang tepat dan perkiraan penjualan di masa depan. Oleh karena itu peramalan penjualan dalam pabrik tahu nias ini adalah salah satu faktor yang penting dalam meramal apa yang terjadi di masa mendatang, untuk menjaga

keberlangsungan usaha dalam beberapa hal, seperti mengatur produksi, merencanakan stok bahan baku, mengelola keuangan, serta meningkatkan pendapatan atau keuntungan pabrik tahu nias.

Pada saat ini terdapat dua pendekatan yang umum yang di pakai untuk melakukan peramalan yaitu dengan pendekatan kualitatif dan peramalan dengan pendekatan kuantitatif. Dalam buku (Yudaruddin, 2019) peramalan kualitatif yaitu pendekatan yang tidak memerlukan data peramalan bahan dasar yang dibutuhkan sangat tergantung dari penilai subjektif, akumulasi dari pengetahuan dan pengalaman peramal, sedangkan peramalan kuantitatif yaitu pendekatan yang dilakukan apabila tersedianya data informasi masa lampau yang dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data numerik dan dapat diasumsikan bahwa pola data masa lalu akan berlanjut di masa depan. Sedangkan menurut (Akhmad, 2018) peramalan kualitatif yaitu suatu pendekatan atau teknik peramalan yang menggunakan faktor-faktor penting seperti intuisi, pengalaman pribadi dan sistem nilai pengambilan keputusan. Sedangkan peramalan kuantitatif adalah suatu pendekatan peramalan yang menggunakan berbagai model matematis serta menggunakan data historis dan atau variabel-variabel kausal untuk meramalkan penjualan.

Pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yaitu metode *Single Moving Average* (3 bulanan dan 7 bulanan). Menurut (Yudaruddin, 2019) Metode *Single Moving Average* adalah suatu metode peramalan dengan menggunakan data- data pada masa lalu kemudian dijumlahkan dan melakukan perhitungan rata-rata untuk mengetahui suatu informasi yang mungkin akan terjadi. Pada metode ini menggunakan waktu sebagai dasar peramalan. Data masa lalu adalah bahan dasar yang diperlukan untuk kemudian diproyeksikan dalam metode peramalan.

Peramalan yang terbaik adalah peramalan yang mampu membatasi kesalahan pada batas yang ditoleransi. Dalam metode ini, untuk menentukan kesalahan maka digunakan *Mean Absolut Error* (MAE) dan *Mean Squared Error* (MSE), untuk menentukan metode dengan nilai *error* paling kecil sampai paling besar. MAD adalah rata-rata nilai absolut dari kesalahan

meramal (tidak dihiraukan tanda positif atau negatifnya). Sementara MSE adalah metode lain untuk menilai strategi penentuan atau metode kedua untuk memperkirakan kesalahan peramalan secara umum dan merupakan rata-rata kontras kuadrat antara nilai-nilai yang diantisipasi dan diperhatikan.

Berdasarkan latar belakang yang telah di paparkan, maka penulis dalam penelitian ini tertarik mengangkat judul “Analisis Peramalan (*Forecasting*) Penjualan Tahu dengan Metode *Single Moving Average* untuk Mengoptimalkan Produksi pada Pabrik Tahu Nias.”.

## 1.2 Fokus Penelitian

Dari uraian latar belakang penelitian tersebut di atas, maka yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah: analisis peramalan (*forecasting*) yang hanya dilakukan pada penjualan tahu dengan metode *Single Moving Average* 3 bulan dan 7 bulan pada pabrik tahu nias untuk periode yang akan datang, menghitung berapakah *forecast error* dari hasil peramalan dengan menggunakan *Mean Absolut Error* (MAE) dan *Mean Squared Error* (MSE) dan menentukan peramalan apa yang tepat untuk menentukan penjualan produk tahu.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan bahwa pokokpermasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Berapakah peramalan penjualan produk tahu dengan metode *Single Moving Average* (3 bulanan dan 7 bulanan) pada Pabrik Tahu yang akan datang?
2. Berapakah *forecast error* dari hasil peramalan dengan metode di atas menggunakan *Mean Absolut Error* (MAE) dan *Mean Squared Error* (MSE)?
3. Metode peramalan apa yang tepat untuk menentukan penjualan produk tahu yang akan datang pada Pabrik Tahu Nias?

## 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini, dilaksanakan dengan tujuan agar penelitian yang dilakukan hasilnya dapat memberikan manfaat yang sesuai dengan apa yang dikehendaki. Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui peramalan penjualan produk tahu dengan metode *Single Moving Average* 3 bulan dan 7 bulan pada Pabrik Tahu Nias yang akan datang.
2. Untuk mengetahui *forecast error* dari hasil peramalan dengan metode di atas menggunakan *Mean Absolut Error* (MAE) dan *Mean Squared Error* (MSE).
3. Untuk mengetahui metode peramalan apa yang tepat untuk menentukan penjualan produk tahu yang akan datang pada Pabrik Tahu Nias.
- 4.

#### **1.5 Kegunaan Hasil Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperoleh manfaat dan memberiksan kegunaan sebagai berikut:

##### **1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang manajemen khususnya manajemen operasional dalam menerapkan suatu metode peramalan penjualan.

##### **2. Manfaat Praktis**

###### **a. Bagi Peneliti**

Sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi pada jenjang Strata Satu pada Fakultas Ekonomi Universitas Nias dan penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dalam melakukan penelitian dan memeperdalam pemahaman tentang peramalan penjualan pada suatu usaha.

###### **b. Bagi Fakultas Ekonomi Universitas Nias**

Penelitian ini dapat menambah kepastakaan khususnya dibagian skripsi Universitas Nias dan dapat dijadikan referensi atau acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

c. Bagi Objek Penelitian

Untuk objek penelitian, sebagai masukan dan saran tentang bagaimana cara melakukan upaya yang baik serta bagaiman dalam hal mengambil sebuah keputusan untuk mencapai keberhasilan dan keberlanjutan dari berbagai program bisnis yang sedang dilakukan.

d. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini dapat dijadikan acuan bagi penelitian yang akan datang serta tambahan pengetahuan dan wawasan mengenai Peramalan (*Forecasting*) Penjualan Tahu dengan Metode *Single Moving Average* untuk Mengoptimalkan Produksi pada Pabrik Tahu Nias.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Peramalan (*Forecasting*)

##### 2.1.1 Pengertian Peramalan

Peramalan memiliki bagian dan peranan penting dalam menentukan perencanaan dan mengambil keputusan dengan baik. awal dari suatu pengambilan keputusan dalam penjualan. Dalam dunia bisnis khususnya dalam hal usaha yang berhubungan dengan produksi sangat penting untuk memperkirakan hal-hal yang akan terjadi di masa mendatang yang dilakukan dengan menghimpun data-data masa lampau, kemudian diolah menggunakan metode peramalan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan yang tepat.

Menurut Virrayani dalam jurnal Muhammad Hudzaifah Peramalan atau *Forecasting* merupakan perkiraan mengenai sesuatu yang belum terjadi dan sebagai suatu seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan (Muhammad Hudzaifah, 2019), Menurut Rusdiana dalam jurnal (Kusyanto, 2020) peramalan merupakan pemikiran terhadap besaran, misalnya permintaan suatu produk pada periode di masa mendatang. Sedangkan dalam buku (Yudaruddin, 2019) Peramalan adalah bagian mendasar dari sistem perencanaan dan kontrol yang memungkinkan organisasi untuk meramalkan masa depan dengan sukses dan sesegera mungkin. Sedangkan (Akhmad, 2018) peramalan adalah seni atau ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa yang akan datang.

Sedangkan berdasarkan penelitian terdahulu Analisis Peramalan Penjualan Produk Kecap Pada Perusahaan Kecap Manalagi Denpasar Bali yang dilakukan oleh (Ni Putu Lisna Padma Yanti, 2016) Peramalan atau *forecasting* adalah teknik atau cara kuantitatif dalam memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa mendatang dan tentunya membutuhkan data-data masa lampau sebagai acuan atau data historis

Berdasarkan beberapa pendapat di atas mengenai peramalan (*forecasting*) dapat dikatakan bahwa peramalan (*forecasting*) adalah

pengerjaan dan studi meramalkan peristiwa masa depan dengan mengarahkan penyelidikan informasi yang dapat diverifikasi untuk melacak koneksi, kecenderungan, dan contoh yang tepat di masa yang akan datang.

### 2.1.2 Tujuan Peramalan

Dalam buku (Yudaruddin, 2019) Tujuan dari peramalan adalah untuk memberikan informasi dalam pengambilan keputusan bagi setiap instansi, organisasi, asosiasi, dan publik yang bekerja dalam iklim yang tidak pasti dengan informasi yang tidak diketahui tentang apa yang akan datang.

### 2.1.3 Tipe Dalam Peramalan

Pada umumnya Ada berbagai jenis peramalan yang sering digunakan dalam perencanaan operasi pada masa mendatang yaitu Peramalan ekonomi (*economic forecast*), Peramalan teknologi (*technological forecast*) dan Peramalan permintaan (*demand forecast*). Menurut (Heizer, 2011) terdapat tiga tipe yang digunakan dalam kegiatan peramalan untuk merencanakan proses operasi di masa depan, yaitu:

1. Peramalan Ekonomi (*Economic Forecast*), adalah metode peramalan yang digunakan untuk memperkirakan atau memprediksi tingkat inflasi, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk menjalankan produksi, serta indikator perencanaan lainnya.
2. Peramalan Teknologi (*Technological Forecast*), adalah metode peramalan yang bertujuan untuk melihat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik dan yang membutuhkan pabrik dan peralatan baru. Dengan melihat kemajuan suatu produk baru yang efektif dan efisien, agar membantu suatu pabrik.
3. Peramalan Permintaan (*Demand Forecast*), adalah peramalan yang digunakan untuk memprediksi permintaan perusahaan baik produk maupun jasa. Berkaitan perencanaan penjualan, perencanaan keuangan, perencanaan pemasaran dan perencanaan karyawan.

13 Sedangkan menurut (Agustini, 2018) peramalan permintaan adalah upaya untuk meramalkan kondisi ekonomi di masa mendatang dan menilai efek dari kondisi tersebut terhadap kegiatan perusahaan. Peramalan permintaan menjadi hal penting yang harus dilakukan oleh manajer untuk memperkirakan jumlah produksi barang atau jasa yang ditawarkan pada periode-periode mendatang. Layanan perusahaan dan produk adalah suatu hal yang pasti dalam peramalan permintaan. Sistem penjualan, pengendalian produksi, kapasitas perencanaan keuangan, sumber daya manusia dan pemasaran adalah suatu aspek dalam peramalan penjualan.

#### 2.1.4 Peramalan Menurut Horizon Waktunya

Menurut (Heizer, 2011) menyatakan bahwa peramalan dapat diklasifikasikan berdasarkan horizon waktu masa depan yang dilingkupinya. Horizon waktu tersebut yaitu: yaitu:

a. Peramalan Jangka Pendek.

Peramalan dengan jangka pendek dilakukan untuk meramalkan 1 sampai 5 minggu mendatang. Peramalan ini biasanya digunakan untuk mengambil pilihan sejauh apakah waktu tambahan itu penting, jadwal pekerjaan, dan pilihan kontrol sementara lainnya.

b. Peramalan Jangka Menengah

2 Dimana jangka waktu peramalan ini mencakup hitungan bulan hingga tiga tahun, yang digunakan untuk merencanakan penjualan, anggaran kas, perencanaan dan anggaran produksi serta menganalisis bermacam macam rencana operasional.

c. Peramalan Jangka Panjang

Peramalan jangka panjang, sebagian besar perencanaan dilakukan untuk memperkirakan 3 hingga 10 tahun ke depan. Estimasi ini digunakan untuk perencanaan barang dan pengaturan aset.

#### 2.1.5 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Peramalan

Permintaan suatu produk pada suatu perusahaan sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan yang saling berinteraksi dalam pasar yang berada di luar kendali perusahaan. Menurut (Sarvanan, 2019) peramalan

mengambil peran penting dalam hal memprediksi suku cadang agar tidak terjadi kekurangan dan kelebihan. Kelebihan jumlah stok akan memberikan dampak buruk yaitu mengakibatkan perputaran barang yang ada di gudang menjadi lebih lama. Sedangkan, jika kekurangan jumlah stok juga akan berdampak tidak bisa memenuhi permintaan. Adapun menurut (Sarvanan, 2019) faktor-faktor yang mempengaruhi peramalan diantaranya adalah:

1. Tingkat persaingan
2. Kondisi umum bisnis dan ekonomi
3. Harga jual produk, dan Siklus hidup produk.
4. Kemajuan teknologi dan inovasi teknologi.
5. Lead time pemasok, waktu yang dibutuhkan oleh pemasok untuk mengirim produk.
6. Perubahan permintaan konsumen
7. Rentang ramalan, keakuratan peramalan tergantung pada periode rentang waktu.

#### 2.1.6 Karakteristik Peramalan

Karakteristik peramalan yang baik mempunyai beberapa kriteria yang penting. Menurut (Sinulingga, 2019) terdapat empat elemen yang disebut sebagai karakteristik peramalan yang baik, yaitu: antara lain ketelitian, biaya, respon dan kesederhanaan. Penjelasan dari kriteria-kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Ketelitian, diukur dengan mendapatkan hasil peramalan dengan tingkat akurasi yang tinggi. Terdapat dua ukuran yang digunakan yaitu penyimpangan (bias) dan konsistensi (*consistency*). Penyimpangan terjadi apabila hasil peramalan memperlihatkan secara terus menerus angka yang tinggi atau rendah. Konsistensi berkaitan dengan ukuran atau besarnya *error*.
- 2) Biaya, biaya yang diperlukan dalam pembuatan suatu peramalan tergantung dari jumlah item yang diramalkan, semakin tinggi tingkat ketelitian yang diinginkan makin besar pula biaya yang dibutuhkan.

- 2 3) Respon, sistem peramalan haruslah stabil dalam arti, apabila tingkat permintaan berubah maka hasil peramalan juga harus menunjukkan perubahan. Hasil peramalan akan sangat buruk apabila dalam situasi nyata memiliki kenaikan permintaan akan tetapi hasil dari peramalan tidak menunjukkan kenaikan permintaan.
- 4) Kesederhanaan, metode peramalan yang lebih sederhana selalu lebih diinginkan dibandingkan dengan metode peramalan yang sulit atau rumit karena mudah dipahami, dibuat dan digunakan. Namun pilihan yang terbaik ialah harus sesuai dengan sasaran atau target penggunaannya.

### 2.1.7 Tahapan Peramalan

Dalam melaksanakan metode peramalan, ada setidaknya tujuh tahapan yang akan dilakukan. Mengutip dari *Forecasting: Untuk Kegiatan Ekonomi dan Bisnis* karya (Yudaruddin, 2019), berikut beberapa tahapan dalam pelaksanaan metode peramalan:

1. Mengidentifikasi setiap masalah kemudian merumuskan masalah tersebut menjadi pertanyaan yang akan dicari solusinya.
2. Pengumpulan data adalah Mengumpulkan data-data yang sekiranya dapat menjadi solusi bagi penyelesaian masalah yang telah teridentifikasi.
- 6 3. Melakukan Analisa data masa lampau yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran pola dari data yang bersangkutan.
4. Memilih metode peramalan apa yang akan digunakan. Pemilihan metode dapat mempengaruhi hasil ramalan. Hasil ramalan diukur dengan menghitung *error* atau kesalahan terkecil. Oleh karena itu tidak ada metode peramalan yang pasti baik untuk semua jenis data.
5. Proses transformasi dari data masa lampau dengan menggunakan metode yang dipilih yang bisa diubah apabila diperlukan.
- 10 6. Analisis dan iterpretasi adalah hasil dari peramalan akan dianalisis untuk memastikan apakah permasalahan dari perusahaan terjawab.

7. **Validasi** adalah melakukan validasi, dimana dengan asumsi hasil persetujuan menunjukkan hasil angka yang memiliki hasil kesalahan melebihi sejauh mungkin, penting untuk meninjau dari bermacam-macam informasi untuk penyelidikan dan pemahaman.
8. Hasil akhir adalah tahap dalam menyajikan hasil peramalan yang telah dibuat. Namun yang perlu, diketahui **hasil peramalan** disebutkan **konsisten bila besarnya** kekeliruan **peramalan relatif kecil**, serta perlunya evaluasi **peramalan** secara terus menerus.

### 2.1.8 Metode Peramalan

Secara umum Teknik peramalan dapat dibagi menjadi 2 bagian yaitu peramalan dengan pendekatan kuantitatif dan peramalan dengan pendekatan kualitatif, (Yudaruddin, 2019) sebagai berikut:

#### 1. Metode Kuantitatif Peramalan

Metode Kuantitatif adalah metode peramalan yang sangat mengandalkan pola data historis yang menggunakan berbagai model matematis berdasarkan data historis dan model variabel kausal untuk meramal penjualan. Ada tiga kondisi yang memungkinkan dalam melakukan pendekatan kuantitatif yaitu:

- Tersedianya informasi tentang masa lalu.
- Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data numerik.
- Informasi tersebut dapat diasumsikan bahwa pola masa lalu akan terus berlanjut di masa depan.

Metode peramalan kuantitatif dapat dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu *Times Series Models* dan *causal/explanatory model*, menurut (Yudaruddin, 2019) sebagai berikut:

#### a. Model Deret Waktu (*Times Series Models*)

Metode deret waktu berhubungan dengan nilai-nilai suatu variabel yang di atur secara periodik sepanjang waktu dimana perkiraan permintaan diproyeksikan. Model deret waktu membuat prediksi dengan asumsi bahwa masa depan merupakan fungsi dari masa lalu.

Dengan kata lain mereka melihat apa yang terjadi selama kurun waktu tertentu dan menggunakan data masa lalu tersebut untuk melakukan peramalan. Analisa deret waktu tergantung pada pemahaman bahwa deret waktu terdiri dari bagian-bagian pola *Trend/kecenderungan* (T), *Siklus/cycle* (C), *Pola Musiman/Season* (S), dan variasi tidak beraturan (R) yang akan menunjukkan contoh spesifik. Klarifikasi bagian-bagian ini adalah sebagai berikut:

- a) Pola (T) adalah gagasan tentang minat masa lalu sepanjang jam acara apakah itu akan naik secara umum, jatuh atau stabil.
- b) Siklus (C) adalah gagasan tentang minat dalam suatu periode terlepas dari apakah ia menghadapi ukuran minat yang serupa.
- c) Musim (S) adalah kebimbangan yang populer untuk item yang dapat bertambah atau berkurang selama musim tertentu. Contoh ini biasanya disebabkan oleh faktor cuaca, musim liburan yang panjang, peristiwa ketat yang akan berulang sebentar-sebentar secara konsisten.
- d) variasi tidak beraturan (R) untuk suatu item dapat berubah secara tak terduga yang disebabkan oleh elemen tertentu. Contoh peristiwa bencana, kemajuan luar biasa, organisasi yang bersaing, di mana faktor-faktor ini tidak dapat diantisipasi

Dalam strategi deret waktu ada beberapa metode yang biasanya digunakan. Berikut pengertiannya:

#### 1. Metode rata-rata bergerak (*moving average*)

- *Single Moving Average*

*Single moving average* merupakan metode peramalan dengan menggunakan data-data pada masa lalu dengan jangka waktu tertentu kemudian dijumlahkan dan dilakukan perhitungan rata-rata untuk mengetahui suatu informasi yang mungkin akan terjadi. Semakin Panjang waktunya maka *moving average* yang dihasilkan akan semakin halus. Rata-rata Pergerakan Tunggal (*Single Moving average*) adalah suatu metode peramalan yang mengambil

sekumpulan pengamatan dan mencari nilai rata-rata sebagai peramalan untuk suatu periode waktu di masa yang akan datang. Berikut rumus *single moving average*:

$$S_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{n}$$

Keterangan:

$S_{t+1}$  = *Forecast*/ Nilai peramalan untuk periode ke t+1

$X_t$  = Data permintaan pada periode t

$n$  = Jumlah deret waktu yang digunakan

- *Double Moving Average*

Metode rata-rata bergerak ganda (*Double Moving Average*) adalah metode peramalan yang dilakukan dengan pola rata-rata berbentuk linier dengan mengitung satu set *moving average* (MA), setelah itu set kedua dihitung sebagai rata-rata bergerak dari set pertama (MA).

2. Metode Naif (*Naive*)

Metode penentuan yang mengharapkan permintaan periode berikutnya sama dengan permintaan pada periode terakhir. Teknik ini digambarkan sebagai berikut:

Permintaan periode mendatang = Permintaan periode terakhir..

3. Metode Penghalusan Eksponensial (*Exponential Smoothing*)

Metode exponential smoothing adalah metode yang bergantung pada rata-rata yang bervariasi. Pendekatan ini tergantung pada strategi yang tak henti-hentinya mengembangkan lebih lanjut menentukan dengan rata-rata (menghaluskan = *smoothing*) nilai waktu dari suatu periode pengelompokan informasi dengan cara yang menurun (*exponential*). Dalam strategi ini ada beberapa teknik umum yang sering digunakan yaitu metode *Single Exponential smoothing*, *Double Exponential smoothing* dan *Tripel Exponential smoothing*.

4. Proyeksi trend (*trend projection*)

Metode proyeksi trend dengan regresi, merupakan metode yang digunakan baik untuk jangka pendek maupun jangka panjang. Metode ini merupakan garis trend untuk persamaan matematis.

b. Model/metode kausal (*causal/explanatory model*)

Metode kausal yaitu metode peramalan yang menggunakan analisa pola hubungan antara variabel yang diperkirakan dengan variabel lain yang mempengaruhinya. Di antara variabel yang akan diramalkan satu atau lebih. Bagian dari metode peramalan kausal diantaranya adalah:

1. Menurut (Rusdiana, 2014) menyatakan bahwa Regresi adalah salah satu metode untuk menentukan tingkat pengaruh suatu variabel terhadap variabel yang lain. Variabel yang pertama disebut dengan istilah variabel bebas atau variabel independent (variabel X). Variabel kedua adalah variabel yang terikat atau variabel dependent (variabel Y). Sedangkan korelasi adalah mengukur suatu tingkat kekuatan hubungan kedua variabel tersebut.
  2. Model ekonometri, model ekonometri ini biasa digunakan untuk meramalkan penjualan jangka pendek sampai menengah. metode peramalan ini yang menggunakan gabungan dari teori ekonomi, matematika dan statistika. Model ekonometrik terdiri dari dua golongan variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat, akan tetapi jumlah variabel bebas tidak hanya satu, tetapi bisa lebih dari satu variabel.
2. Pendekatan Kualitatif Peramalan
- Menurut (Yudaruddin, 2019) metode kualitatif adalah metode yang tidak memerlukan data peramalan seperti peramalan dengan pendekatan kuantitatif, bahan dasar yang dibutuhkan dalam peramalan ini sangat tergantung dari nilai subjektif peramal ditambah juga akumulasi dari pengetahuan dan pengalaman dari peramal sehingga dibutuhkan informasi dari orang yang sangat spesifik dengan kriteria tertentu.

Contoh pendekatan kualitatif seperti Teknik *delphi*, *historical analogy* dan lainnya.

### 2.1.9 Ukuran Hasil Akurasi Peramalan

Proporsi hasil peramalan merupakan hasil penentuan perbedaan atau kesalahan hasil peramalan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi tidak ada peramalan yang 100 persen benar. Peramalan akan memberikan peluang terjadinya kesalahan untuk itu, peramalan yang terbaik adalah peramalan yang dapat membatasi kesalahan. Keakuratan keseluruhan dari setiap model peramalan (Rata-rataa bergerak, penghalusan *exponensial* atau lainnya) dapat dijelaskan dengan membandingkan nilai yang diramal dengan nilai aktual yang ada. Oleh sebab itu, kesalahan peramalan dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Heizer & Render, 2014:148): Kesalahan Peramalan = Permintaan. Aktual – Nilai peramalan. Beberapa perhitungan yang biasa digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan (Yudaruddin, 2019) yaitu

1. *Mean Absolute Error* (MAE) adalah rata-rata nilai absolut dari kesalahan meramal (tidak dihiraukan tanda positif atau negatifnya) atau kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau kecil dibandingkan kenyataanya Rumus persamaanya sebagai beriku:

$$MAE = \frac{\sum |X_t - F_t|}{n}$$

Keterangan:

$X_t$  = Data aktual penjualan

$F_t$  = Hasil peramalan

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat.

2. *Mean Squared Error* (MSE) adalah rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang di ramalkan dan yang diamati dan merupakan metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Dimana menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan. Rumus persamaanya sebagai berikut:

$$MSE = \frac{\sum |X_t - F_t|^2}{n}$$

Keterangan:

$X_t$  = Data aktual penjualan

$F_t$  = Hasil peramalan

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat.

3. Mean Absolute Percentage Error (MAPE) adalah nilai tengah kesalahan persentase absolute dari suatu peramalan atau presentase kesalahan hasil dari peramalan periode tertentu. Presentase ini dapat menyatakan terlalu tinggi atau rendahnya hasil dari peramalan. Rumusnya persamaanya sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{\sum \text{Kesalahan Persen Absolut}}{n}$$

## 2.2 Penjualan

### 2.2.1 Pengertian Penjualan

Menurut (Swastha, 2012) Penjualan adalah interaksi antara individu, saling bertemu muka yang ditujukan untuk menciptakan, memperbaiki, menguasai atau mempertahankan hubungan kegiatan penjualan yang saling menguntungkan dengan pihak lain yang dapat meningkatkan pendapatan dan keuntungan perusahaan.

Istilah penjualan sering dianggap sama dengan pemasaran, padahal pemasaran mempunyai ruang lingkup yang sangat luas. Penjualan merupakan salah satu bagian dari variabel pemasaran dan besar peranannya dalam kegiatan pemasaran. Menurut (Tantri, 2016) penjualan adalah bagian dari promosi dan merupakan salah satu bagian dari keseluruhan pemasaran.

Menurut Sofjan Assauri dalam jurnal (Dra. Hj. Hadiyati, 2014) Kegiatan penjualan merupakan kegiatan pelengkap atau suplemen dari pembelian, untuk memungkinkan terjadinya transaksi yang terdiri dari serangkaian kegiatan yang meliputi penciptaan permintaan (demand),

menemukan si pembeli, negosiasi harga, dan syarat-syarat pembayaran.

### **2.2.2 Pengelolaan Penjualan**

Tujuan utama dari sebuah perusahaan yaitu melayani konsumen dengan menjalankan kegiatan usaha agar bisa memenuhi kebutuhan konsumen.

Pengelolaan penjualan merupakan suatu proses yang membantu Perusahaan untuk menjaga permintaan dan supply tetap seimbang. Pada pengelolaan penjualan bagian pemasaran akan mengembangkan perencanaan penjualan untuk bulan kedepannya berdasarkan agregat produk dan volume penjualan yang biasanya berupa pengelolaan penjualan jangka pendek, menengah dan Panjang.

Kegiatan pengelolaan permintan/penjualan (*demand/sales management*) terdiri dari 4 kegiatan utama (Wirawan, 2011) yaitu:

Peramalan permintaan/penjualan

1. Peramalan permintaan/penjualan dilakukan untuk memproyeksikan jumlah permintaan/penjualan yang akan diterima oleh perusahaan kedepannya.

2. Proses pemesanan

Proses pemesanan dimulai dari Ketika Perusahaan menerima pesanan dari konsumen.

3. Jadwal pengantaran

Suatu kegiatan pengiriman barang yang harus dilakukan atas permintaan konsumen.

4. Konfirmasi atas perencanaan produksi dengan kondisi pasar.

### **2.2.3 Karakteristik Penjualan**

Suatu produk tentunya akan memiliki penjualan yang berbeda-beda yang tentunya akan membentuk sebuah karakteristik tersendiri. Pada umumnya penjualan memiliki karakteristik berdasarkan data historis yang menunjukkan berbagai macam pola dari tingkat penjualan yang ada (Arnold, 2004) seperti berikut ini:

#### **1. Tren (*Trend*)**

Tren biasanya dialami oleh produk yang baru mengalami masa

kejayaan (*prosperity*) dan masih berkembang dalam siklus hidupnya. Pada masa ini akan menunjukkan kecenderungan (*tren*) naik. Sebaliknya akan menunjukkan tren menurun apabila produk tidak bisa berkembang lagi.

6  
2. Musiman (*seasonality*)

Pola ini biasanya terbentuk oleh penjualan dengan produk yang tingkat penjualannya dipengaruhi oleh cuaca, musim, liburan maupun hari-hari besar.

6  
3. Acak (*Random*)

Pola ini biasanya terjadi pada produk yang tingkat penjualannya di pengaruhi oleh banyak faktor dalam suatu periode tertentu.

6  
4. Siklis (*Cycle*)

Pola ini hampir mirip dengan pola penjualan musiman. Namun yang membedakan pola ini terbentuk pada periode yang lebih Panjang misalnya, dalam beberapa tahun atau dekade.

#### 2.2.4 Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Penjualan

Menurut (Swastha, 2012) ada beberapa faktor yang mempengaruhi penjualan sebagai berikut:

1. Kondisi dan kemampuan penjual

Transaksi jual beli secara komersial atas barang dan jasa pada prinsipnya melibatkan dua pihak, disini penjual wajib meyakinkan pembeli dan harus memahami beberpa persoalan penting yang berkaitan dengan harga, kondisi penjualan, pelayanan, garansi dan sebagainya.

2. Kondisi pasar

Pasar adalah sekelompok pembeli atau pihak yang telah menjadi target sasaran oleh para penjual yang mempengaruhi kegiatan penjualan.

8  
3. Faktor Finansial

Setiap aktifitas yang dilakukan membutuhkan modal. Modal ini kita gunakan untuk mengerakkan kegiatan. Didalam pemasaran

industri, modal di manfaatkan untuk memperkenalkan produk kepada calon pembeli. Promosi, akomodasi, tempat atau bukti nyata penjualan baik di dalam perusahaan maupun di luar perusahaan bisa dilakukan secara berkala apabila penjual memiliki sejumlah modal.

#### 4. Kondisi organisasi perusahaan

Organisasi perusahaan terutama struktur organisasi ikut mempengaruhi penjualan. Organisasi yang baik dapat meningkatkan efisiensi dan dapat menaikkan produktifitasnya. Pada perusahaan besar masalah penjualan di tangani oleh bagian tersendiri (bagian penjualan) oleh orang-orang tertentu. Namun pada perusahaan kecil masalah penjualan ditangani oleh orang yang juga melakukan fungsi-fungsi lain.

#### 5. Faktor-faktor lainnya

faktor-faktor lain seperti periklanan, peragaan, kampanye, pemberian hadiah sering mempengaruhi penjualan. Selain faktor-faktor yang telah dikemukakan di atas ada juga beberapa hal yang dapat mempengaruhi penjualan salah satunya jangka waktu ramalan penjualan.

## 2.3 Produksi

### 2.3.1 Pengertian Produksi

Menurut Sofjan Assauri dalam jurnal (Ni Kadek Budiartami, 2019) Produksi merupakan kegiatan yang mentransformasikan masukan (input) menjadi keluaran (output), tercakup semua aktivitas atau kegiatan yang menghasilkan barang atau jasa, serta kegiatan-kegiatan lain yang mendukung atau menunjang usaha untuk menghasilkan produk tersebut yang berupa barang-barang atau jasa.

### 2.3.2 Proses Produksi

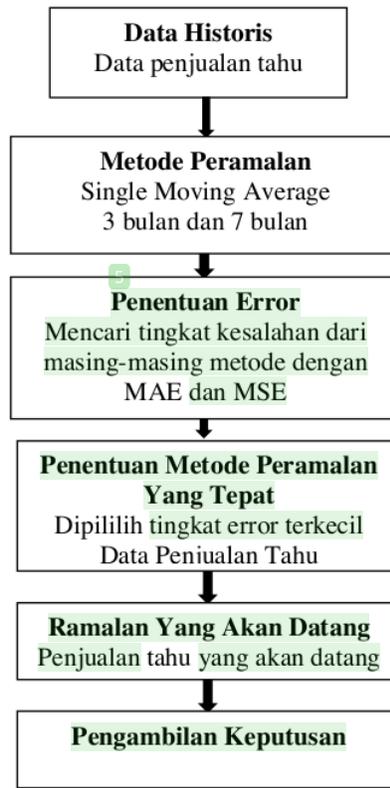
Proses produksi merupakan suatu bentuk kegiatan yang paling penting dalam pelaksanaan produksi disuatu perusahaan, hal ini karena proses produksi merupakan cara bagaimana kegiatan penambahan manfaat atau

penciptaan manfaat tersebut dilaksanakan.

Menurut Fahmi Irhami (2014:12) tentang proses produksi adalah sesuatu yang dihasilkan oleh suatu perusahaan baik bentuk barang (*goods*) maupun jasa (*service*) dalam suatu periode waktu yang selanjutnya dihitung sebagai nilai tambah bagi perusahaan. Menurut (Heizer, 2011) mengatakan bahwa proses juga diartikan sebagai cara, metode ataupun teknik bagaimana produksi itu dilaksanakan. Proses produksi adalah kegiatan untuk menambah kegunaan suatu barang dan jasa dengan menggunakan faktor produksi yang ada.

#### **2.4 Kerangka Pemikiran**

Kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah:



Gambar. 2. 2 Kerangka Pemikiran

Sumber: diolah oleh penulis

## 2. 5 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu adalah upaya peneliti untuk mencari perbandingan dan selanjutnya untuk menemukan inspirasi baru untuk penelitian selanjutnya di samping itu kajian terdahulu membantu penelitian dapat memposisikan penelitian serta menunjukkan orsinalitas dari penelitian. Pada bagaian ini peneliti mencantumkan berbagai hasil penelitian terdahulu terkait dengan penelitian yang hendak dilakukan. Berikut merupakan penelitian terdahulu yang masih terkait dengan tema yang peneliti kaji:

**Tabel 2.1**  
**Penelitian Terdahulu**

No	Nama/Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Kusyanto/2020	Peramalan penjualan keramik menggunakan metode <i>Moving Average</i> dan <i>Exponential Smoothing</i> pada Usaha Agus Keramik	Diketahui bahwa metode yang paling baik yaitu metode <i>Moving Average 5</i> bulanan karena memiliki rata-rata tingkat <i>error</i> paling kecil. dengan (MAD) sebesar 171,1 (MSE) sebesar 36100,2 dan (MAPE) sebesar 51,63% dan penjualan bulan berikutnya 332,2 buah keramik.
2.	Ni Putu Lisna Padma Yanti /2019	Analisis peramalan penjualan produk kecap pada perusahaan kecap manalagi Denpasar Bali	diketahui bahwa metode yang paling baik yaitu metode <i>trend linier</i> , metode ini memiliki kesalahan terendah dibandingkan metode yang lain karena memiliki

			<p>rata-rata tingkat <i>error</i> paling kecil.</p> <p>penjualan kecap manis botol ukuran 625 ml di peroleh mad sebesar 1.984,54, MSE sebesar 8.850,382,62 dan MAPE sebesar 2,33%.</p>
3.	<p>Paduloh Paduloh1*, Abdul Ustari/ 2022</p>	<p>Analisis dan membandingkan hasil peramalan menggunakan metode seri waktu untuk memprediksi permintaan penjualan pada zaman Pandemi Covid-19</p>	<p>Hasilnya menunjukkan bahwa metode ARIMA (2,1,0) (1,1,0) adalah metode terbaik karena memiliki kesalahan terkecil nilai- nilai dengan studi kasus dan data yang tepat; standar nilai ukuran kesalahan yang digunakan adalah ME, RMSE, MAE, MPE, MASE And ACF1. analisis peramalan selama pandemi covid 19 ini</p>

			menggunakan data seri waktu dengan perbandingan untuk menemukan hasil yang baik.
4.	Fauzah Umami1, Hendra Cipta2, Ismail Husein/ 2019	Analisis data seri waktu untuk peramalan efek rumah kaca	Penelitian ini menggunakan metode <i>Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)</i> dalam kasus ini, analisis seri waktu dan data referensi untuk 31 bulan digunakan, dari periode januari 2017 sampai juli 2019, hasil dari ARIMA yang cocok untuk perkiraan efek rumah kaca adalah ARIMA (4.2.0) dengan kesalahan kuadrat dari rata-rata (MSE) sebesar 161885.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Pendekatan Dan Jenis Penelitian**

Metode penelitian deskriptif kuantitatif adalah suatu metode yang bertujuan untuk membuat gambar atau deskriptif tentang suatu keadaan secara objektif yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penampilan dan hasilnya (Arikunto, 2006). Jenis Penelitian ini adalah kuantitatif dengan menggunakan rancangan penelitian deskriptif.

Menurut (Moleong, 2017) pendekatan penelitian merupakan keseluruhan cara atau kegiatan dalam suatu penelitian yang dimulai dari perumusan masalah sampai membuat kesimpulan. Adapun beberapa pendekatan penelitian dalam kuantitatif adalah sebagai berikut:

- a. Komperatif digunakan untuk melihat perbedaan antar dua atau lebih situasi dengan cara membandingkan.
- b. Deskriptif merupakan penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa dan kejadian yang terjadi pada masa sekarang.
- c. Eksperimen digunakan dalam kondisi yang tidak memungkinkan untuk mengontrol memanipulasi variabel yang relevan.

Berdasarkan pendapat di atas, penulis menarik kesimpulan bahwa jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian Kuantitatif dengan pendekatan deskriptif artinya penelitian yang menggambarkan, menjelaskan atau meringkaskan data kuantitatif, atau statistik yang berkaitan dengan keadaan kondisi, situasi, fenomena sebagaimana adanya, yang menekankan pada data faktual pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penampilan dan hasilnya.

### **3.2 Variabel Penelitian**

Menurut Sugiyono (Sugiyono, 2018) mengemukakan bahwa variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulan. Dalam penelitian ini variabel yang diteliti adalah variabel tunggal yaitu peramalan penjualan tahu dengan metode *single moving average*.

### **3.3 Lokasi Dan Jadwal Penelitian**

Lokasi penelitian ini dilakukan di Pabrik Tahu Nias, Jl. Nias Tengah Km.12,3 Desa Hiligodu Kecamatan Gunungsitoli Selatan.

Setiap rancangan penelitian perlu dilengkapi dengan jadwal kegiatan yang akan dilaksanakan. Dalam jadwal berisi kegiatan apa saja yang akan dilakukan, dan berapa lama akan dilakukan. Jadwal penelitian terhitung dari bulan maret sampai agustus 2023.

**Tabel 3.1**  
**Jadwal Penelitian**

No	Jenis Kegiatan	Bulan (Tahun 2023)					
		Maret 2023	April 2023	Mei 2023	Juni 2023	Juli 2023	Agst 2023
1	Tahap Persiapan Penelitian						
	a. Pengajuan judul	■					
	b. Penyusunan proposal		■	■			
	c. Bimbingan proposal		■	■			
	d. Seminar proposal				■		
2	Tahap pelaksanaan						
	a. Pelaksanaan penelitian				■		
	b. Pengumpulan data				■	■	
	c. Analisis data				■	■	
3	Tahap penyelesaian						
	a. Penyusunan skripsi					■	
	b. Bimbingan skripsi					■	
	c. Sidang						■

Sumber: Peneliti, 2023

### 3.4 Sumber Data

Menurut (Sugiyono, 2019) mengatakan bahwa sumber data terbagi atas dua jenis yaitu sebagai berikut:

- a. Data Primer yaitu data langsung yang dikumpulkan atau yang di dapat dari sumber utama.

- b. <sup>5</sup> Data Sekunder yaitu data yang dikumpulkan atau disatukan oleh studi-studi sebelumnya dari objek yang diteliti serta data pendukung lainnya yang diterbitkan oleh instansi sebagai objek penelitian. Data sekunder merupakan data primer yang diperoleh pihak lain atau telah diolah dan disajikan baik oleh pengumpul data primer maupun oleh pihak lain atau data pelengkap dari data primer yang dikumpulkan dari literatur-literatur, studi pustaka atau laporan internal perusahaan (data penjualan Tahu dibulan Januari 2022–Maret 2023), <sup>3</sup> kebijakan dan peraturan perusahaan (sejarah umum perusahaan, visi dan misi perusahaan), struktur organisasi Pabrik Tahu Nias serta hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan peramalan penjualan.

Dalam penelitian ini informasi dan data yang dikumpulkan adalah data sekunder.

### 3.5 Populasi dan Sampel

#### 3.5.1 Populasi

Populasi adalah ruang lingkup atau besaran karakteristik dari seluruh objek yang diteliti, dalam bukunya yang berjudul metode penelitian mengatakan bahwa <sup>11</sup> populasi sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki mutu serta ciri tertentu yang diresmikan oleh seorang peneliti guna dipergunakan untuk dipelajari sehingga kemudian akan ditarik kesimpulan untuk hasil akhirnya. (Sugiyono, 2018).

<sup>11</sup> Berdasarkan penjelasan tersebut, adapun populasi sasaran yang ditetapkan penulis dalam penelitian pada Pabrik Tahu Nias ini adalah berupa data penjualan tahu yang terdiri dari 15 data yaitu data penjualan tahu sebanyak 15 bulan terakhir.

#### 3.5.2 Sampel

<sup>11</sup> Sampel adalah bagian dari total dan karakteristik yang dimiliki oleh suatu populasi tersebut, dengan kata lain sampel merupakan metode dalam suatu penelitian yang dilakukan dengan cara mengambil sebagian atas setiap populasi yang hendak akan di teliti (Sugiyono, 2018). Pengambilan sampel

pada penelitian ini menggunakan Teknik sampling *Non Probability* dengan metode Sampel Jenuh. Teknik *Non Probability sampling* ini tidak dipilih secara acak. Menurut (Sugiyono, 2018) *Non Probability sampling* adalah teknik yang tidak memberi peluang/kesempatan yang sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Metode penentuan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode sampel jenuh yaitu metode panarikan sampel apabila semua anggota populasi dijadikan sebagai sampel. Hal ini dilakukan apabila jumlah populasi kecil, kurang dari 30 orang (Supriyanto dan Macfudz, 2010)

Mengingat populasi pada penelitian ini tidak banyak, maka penulis mengambil seluruh populasi sebagai sampel yaitu data penjualan tahu yang terdiri dari 15 data yaitu penjualan tahu 15 bulan terakhir (bulan Januari 2022–Maret 2023).

### **3.6 Instrumen Penelitian**

Instrumen Penelitian adalah suatu alat bantu yang digunakan oleh peneliti dengan bertujuan untuk mendapatkan data di suatu penelitian. Menurut (Sugioyo, 2018) instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti. Dalam sebuah penelitian instrumen merupakan hal yang penting di lakukan oleh peneliti supaya penelitian yang dilaksanakan dapat mendapatkan jawaban atas fenomena yang ada dalam isi penelitian.

Dalam penelitian deskriptif kuantitatif ini dilakukan pengumpulan data dengan instrument dokumentasi dan data sekunder atau penelitian yang menyelidiki dokumen atau data masa lalu penjualan tahu selama 15 bulan yang diperoleh dari objek penelitian

### **3.7 Teknik Pengumpulan Data**

Peneliti tidak dapat memperoleh data dalam penelitian tanpa pengetahuan tentang teknik pengumpulan data. “Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik

pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan (Sugiyono, 2019). Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

- 1) Observasi, yaitu teknik pengumpulan data dimana peneliti melakukan pengamatan langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan.
- 2) Dokumentasi, yaitu proses untuk mengumpulkan dan pengolahan berbagai jenis data sekunder yang diperoleh pada tahap penelitian.
- 3) Kajian pustaka, yaitu dengan mengumpulkan data dari sumber perpustakaan yang mendukung penelitian. Dalam penelitian ini penulis mempelajari literatur yang berkaitan dengan peramalan dan dokumen perusahaan untuk analisis peramalan.

### 3.8 Teknik Analisa Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif kuantitatif, yaitu suatu metode yang bersifat penjelasan dan keterangan dalam bentuk angka-angka dan tabel yang mendeskripsikan kembali apa yang diperoleh di lapangan dalam bentuk paparan statistik, sehingga peneliti hanya menggambarkan seluruh peristiwa yang terjadi di lapangan dalam bentuk kuantitatif (angka) saja dengan cara menghitung garis tren penjualan yang terjadi untuk mengambil kesimpulan. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode Peramalan Kuantitatif Single Moving Average. Ada dua hal yang harus diperhatikan dalam peramalan yang akurat dan tepat. Pertama adalah pengumpulan data, data harus relevan agar peramalan yang dihasilkan bisa memberikan informasi yang akurat. Kedua adalah pemilihan teknik yang tepat.

Metode *Single Moving Average*, merupakan metode dengan teknik peramalan kuantitatif statistik yang pada umumnya menggunakan data historis kemudian diproyeksikan dalam garis untuk meramalkan masa depan. Berdasarkan uraian di atas teknik analisis data yang digunakan oleh penulis mengenai peramalan penjualan pada produk Tahu pada Pabrik Tahu Nias

yaitu dengan metode *Single Moving Average* 3 bulan dan 7 bulan. Untuk menghitung kesalahan peramalan dengan menggunakan MAD (*Mean Absolute Error*) dan MSE (*Mean Square Error*)

#### 1) Teknik Peramalan *Single Moving Average*

Menurut (Yudaruddin, 2019) *Single Moving Average* merupakan suatu metode peramalan dengan menggunakan data-data masa lalu kemudian dijumlahkan dan melakukan perhitungan rata-rata untuk mengetahui suatu informasi yang mungkin akan terjadi. Metode *Single Moving Average* memiliki karakter khusus yaitu memerlukan data historis dengan jangka waktu tertentu dan semakin panjang waktunya maka *moving average* yang dihasilkan akan semakin halus. Dengan rumus sebagai berikut:

$$S_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{n}$$

Keterangan:

$S_{t+1}$  = Forecast/ Nilai peramalan untuk periode ke t+1

$X_t$  = Data permintaan pada periode t

$n$  = Jumlah deret waktu yang digunakan  $n$

#### 2) Pengukuran Akurasi Peramalan

Proporsi hasil peramalan merupakan hasil penentuan perbedaan atau kesalahan hasil peramalan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi tidak ada peramalan yang 100 persen benar. Teknik yang digunakan peneliti untuk mengukur tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan penjualan Tahu yang sebenarnya terjadi yaitu dengan rata-rata kesalahan absolut (*Mean Absolute Error* = MAE) dan Rata-rata Kuadrat Kesalahan (*Mean Square Error* = MSE). Oleh sebab itu, kesalahan peramalan dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Heizer & Render, 2014:148): Kesalahan Peramalan = Permintaan Aktual - Nilai peramalan. Peramalan akan memberikan peluang terjadinya kesalahan untuk itu, peramalan yang terbaik adalah peramalan

yang dapat membatasi kesalahan. Dalam penelitian ini menggunakan ukuran akurasi sebagai berikut:

- a) *Mean Absolut Error* (MAE) adalah rata-rata nilai absolut dari kesalahan meramal (tidak dihiraukan tanda positif atau negatifnya). Rumus persamaanya sebagai berikut:

$$MAE = \frac{\sum |X_t - F_t|}{n}$$

Keterangan:

$X_t$  = Data aktual penjualan

$F_t$  = Hasil peramalan

$n$  = Jumlah periode peramalan yang terlibat

- b) *Mean Square Error* (MSE) adalah Rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang di ramalkan dan yang diamati dan merupakan metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Dimana rata-rata kesalahan dikuadartakan. Rumus persamaannya sebagai berikut:

$$MSE = \frac{\sum |X_t - F_t|^2}{n}$$

Keterangan:

$X_t$  = Data aktual penjualan

$F_t$  = Hasil peramalan

$n$  = Jumlah periode peramalan yang terlibat.



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Hasil Penelitian**

##### **4.1.1 Sejarah Pabrik Tahu Nias**

Pabrik Tahu Nias merupakan salah satu perusahaan industri makanan yang bergerak dalam memproduksi makanan untuk kebutuhan sehari-hari yaitu Tahu yang terbuat dari kacang kedelai. Pabrik Tahu Nias berdiri sejak tahun 2012 yang berlokasi di Jalan Nias Tengah, Km 12,3 Desa Hiligodu Ombolata Kecamatan Gunungsitoli Selatan. Bapak Fery syah putra adalah seorang pemiliki pabrik tahu nias yang berada di desa Hiligodu. Awal idenya dia membuat pabrik tahu adalah karena melihat masyarakat nias membeli tahu harus dipesan dulu dari luar kota, seperti di Siantar, Sibolga dan Sidempuan, dengan melihat hal tersebut sehingga ia ada ide untuk membuat dan mendirikan pabrik tahu nias yang berada di desa hiligodu.

Pada awalnya pabrik tahu nias ini banyak tantangan yang di hadapi karena pada saat itu pemilik pabrik tahu nias ini masih kurang mahir dalam memproduksinya tahu, kemudian dengan berjalannya waktu pabrik tahu nias mulai bagus diproduksi pada bulan ke empat dan sudah layak untuk dikonsumsi dan sudah diuji kelayakkannya. Awalnya karyawan yang bekerja di pabrik tahu ini hanya memiliki 3-5 karyawan dan dapat memproduksi tahu 100 kg kacang kedelai per hari (2 karung kacang kedelai) saat ini pabrik tahu nias memiliki 25 karyawan, dengan membuka kedai sendiri yang dulunya pelanggan ke tempat penjual, sekarang sudah bisa untuk diantar ke pelanggan sesuai pesanan yang dipesan. Hal ini dikarenakan semakin banyak seorang pelanggan yang memesan tahu dari pabrik tahu nias, bahan baku tahu nias ini adalah biji kedelai. Bahan baku yang dibutuhkan diperhatikan untuk menghasilkan kedelai yang berkualitas dengan memilih benih kedelai yang

berkualitas baik (bijinya besar dan tidak dimakan ulat) proses ini dapat dengan mudah dilakukan dengan saringan.

#### **i. Visi Misi Pabrik Tahu Nias**

##### **Visi:**

Mempertahankan pangan supaya masyarakat nias tidak bergantung pada daerah lain.

##### **Misi:**

- untuk mengurangi penggangguran
- untuk memberikan kesejahteraan kepada masyarakat
- untuk mempertahankan ekonomi setempat.

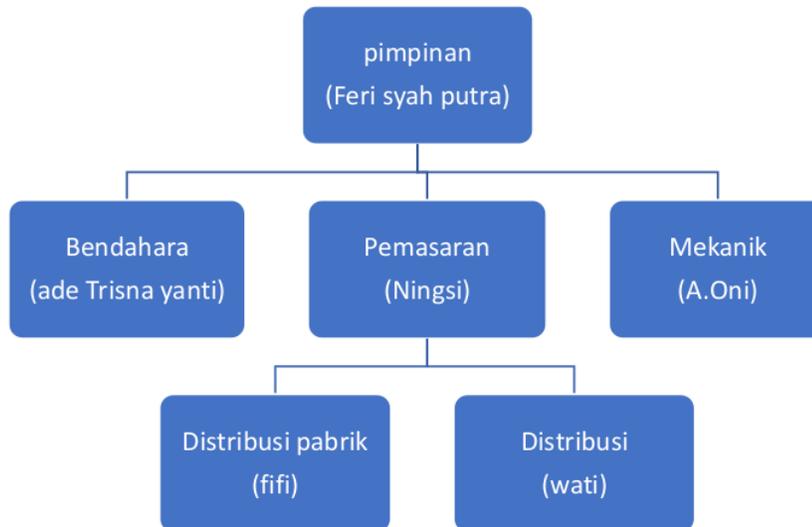
#### **4.1.3 Struktur Organisasi Pabrik Tahu Nias**

Salah satu syarat dalam menunjang suksesnya suatu perusahaan dalam beroperasi dan mengorganisir sumber daya dimiliki agar tujuan perusahaan dapat dicapai, yaitu dengan memilih struktur organisasi yang baik dan tepat menetapkan sumber daya yang benar. Struktur organisasi yang baik dan tepat adalah struktur organisasi yang menggambarkan kedudukan setiap personil/karyawan yang memiliki wewenang, tugas dan tanggung jawab yang jelas.

Berdasarkan struktur organisasi dapat dilihat bahwa komponen-komponen di Pabrik Tahu Nias Desa Hiligodu Kecamatan Gunungsitoli Selatan adalah sebagai berikut:

1. Feri Syah Putra sebagai manajer yaitu yang mengatur dan mengelolah seluruh karyawan dan bawahannya untuk mencapai tujuan perusahaan yang sudah ditargetkan.
2. Ade Trisna Yanti lase sebagai bendahara yaitu mengelola keuangan dan kas perusahaan
3. Ningsi sebagai pemasaran induk yaitu menawarkan produk kepada konsumen, dan melakukan komunikasi yang baik kepada pelanggan.
4. Fifin sebagai pegelolahan tahu sampai menjadi tahu

5. Wati sebagai distribusi dalam menyalurkan barang kepada konsumen
6. Wawan sebagai keamanan
7. I. Jestin sebagai Kebersihan
8. A.Oni sebagai mekanik perbaikan mesin.



Gambar 4.1. Struktur Organisasi Pabrik Tahu Hiligodu

#### 4.1.4 Hasil Perhitungan Peramalan Penjualan Tahu

<sup>5</sup> Dalam bab ini penulis akan menganalisis mengenai peramalan penjualan produk Tahu untuk memprediksi penjualan pada periode yang akan datang, berapakah *forecast error* dari hasil peramalan, dan metode peramalan apa yang tepat untuk menentukan penjualan produk tahu yang akan datang pada Pabrik Tahu Nias.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan Analisa data dengan metode <sup>7</sup> *Single Moving Average*. *Single Moving Average* merupakan suatu metode peramalan dengan menggunakan data-data masa

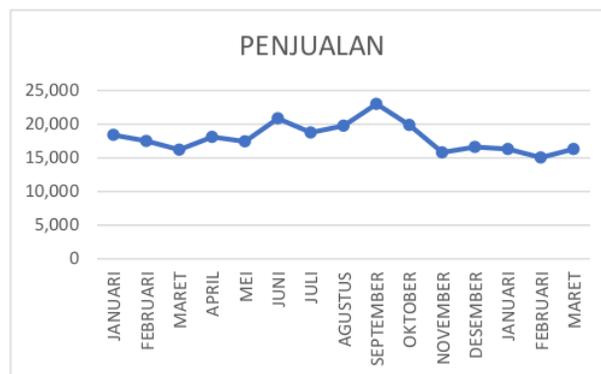
lalu kemudian dijumlahkan dan melakukan perhitungan rata-rata untuk mengetahui suatu informasi yang mungkin akan terjadi. Metode *Single Moving Average* memiliki karakter khusus yaitu memerlukan data historis dengan jangka waktu tertentu dan semakin panjang waktunya maka *moving average* yang dihasilkan akan semakin halus.

<sup>1</sup> Pada metode ini menggunakan data dan waktu sebagai dasar peramalan. dimana data tersebut diambil dari Pabrik Tahu Nias saat melakukan penelitian yakni data penjualan tahu pada bulan Januari 2022-Maret 2023 yang diproyeksikan kedalam peramalan. Selanjutnya dilakukan penghitungan tingkat *error* dengan *Mean Absolute Error* (MAE), *Mean Squared Error* (MSE), untuk menentukan metode dengan nilai *error* paling kecil sampai paling besar <sup>5</sup> Adapun data yang digunakan untuk meramalkan penjualan produk Tahu pada Pabrik Tahu Nias dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4.1**  
**Data Penjualan Tahu**  
**Januari 2022-Maret 2023 di Pabrik Tahu Nias**

NO	BULAN	PENJUALAN TAHU
1	Januari 2022	18.400
2	Februari	17.500
3	Maret	16.200
4	April	18.100
5	Mei	17.426
6	Juni	20.847
7	Juli	18.750
8	Agustus	19.755
9	September	23.004
10	Oktober	19.878
11	November	15.798
12	Desember	16.609
13	Januari 2023	16.296
14	Februari	15.045
15	Maret	16.300

Sumber: Data Penjualan Tahu Pabrik Tahu Nias



Gambar. 4.1 Grafik Data Penjualan Tahu Januari 2022-Maret 2023

Dari tabel 4.1 menunjukkan data penjualan tahu di Pabrik Tahu Nias dari Januari 2022-Maret 2023 yang terdiri dari 15 data penjualan tahu masa lalu yaitu pada bulan Januari 2022 sebanyak 18.400 buah, Februari 17.500 buah, Maret 16.200 buah, April 18.100 buah, Mei 17.426 buah, Juni 20.847 buah, Juli 18.750 buah, Agustus 19.755 buah, September 23.004 buah, Oktober 19.878 buah, November 15.798 buah, Desember 16.609 buah, Januari 2023 16.296 buah, Februari 15.045 buah, dan Maret 16.300 buah.

Pada gambar 4.1 grafik data penjualan tahu dari bulan Januari 2022-Maret 2023 yang penjualannya berbeda-beda setiap bulannya dimana dapat kita lihat mengalami kenaikan dan juga penurunan. Dimana penjualan terbesar terjadi pada bulan Juni yaitu sebanyak 20.847 buah dan penjualan terendah selama periode ini terjadi pada bulan November sebanyak 15.798 buah.

### 1. Perhitungan Peramalan Penjualan Tahu dengan Metode *Single Moving Averages 3 Bulanan*

Metode *single moving average* dengan periode waktu 3 bulan yaitu melakukan peramalan dengan menjumlahkan tujuh periode penjualan sebelumnya lalu dibagi tujuh. Adapun secara matematis persamaan yang digunakan adalah:

$$S_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{n}$$

Keterangan:

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

$X_t$  = Data Pada Periode t

$n$  = jangka waktu *moving average*

Dengan ramalan dimulai dari bulan April dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} F \text{ April} &= \frac{18.400 + 17.500 + 16.200}{3} \\ &= 17.366,66 \text{ dibulatkan menjadi } 17.367 \end{aligned}$$

$$F \text{ Mei} = \frac{17.500 + 16.200 + 18.100}{3}$$

= 17.266,66 dibulatkan menjadi 17.267

$$F \text{ Juni} = \frac{16.200 + 18.100 + 17.426}{3}$$

= 17.242

$$F \text{ Juli} = \frac{18.100 + 17.426 + 20.847}{3}$$

= 18.791

$$F \text{ Agustus} = \frac{17.426 + 20.847 + 18.750}{3}$$

= 19.007,66 dibulatkan menjadi 19.008

$$F \text{ September} = \frac{20.847 + 18.750 + 19.755}{3}$$

= 19.784

$$F \text{ Oktober} = \frac{18.750 + 19.755 + 23.004}{3}$$

= 20.503

$$F \text{ November} = \frac{19.755 + 23.004 + 19.878}{3}$$

= 20.879

$$F \text{ Desember} = \frac{23.004 + 19.878 + 15.798}{3}$$

= 19.560

$$F \text{ Januari} = \frac{19.878 + 15.798 + 16.609}{3}$$

= 17.428,33 dibulatkan menjadi 17.428

$$F \text{ Februari} = \frac{15.798 + 16.609 + 16.296}{3}$$

= 16.234,33 dibulatkan menjadi 16.234

$$F \text{ Maret} = \frac{16.609 + 16.296 + 15.045}{3}$$

= 15.983,33 dibulatkan menjadi 15.983

Hasil peramalan (*forecast*) 3 bulanan pada periode berikutnya adalah:

$$F \text{ April } 2023 = \frac{16.296 + 15.045 + 16.300}{3}$$

$$= 15.880,33 \text{ dibulatkan menjadi } 15.880$$

## 2. Perhitungan Peramalan Penjualan Tahu dengan Metode <sup>5</sup> *Single Moving Averages 7 Bulanan*

Metode *single moving average* dengan periode waktu 7 bulan yaitu melakukan peramalan dengan menjumlahkan tujuh periode penjualan sebelumnya lalu dibagi tujuh. Dengan ramalan dimulai dari bulan Agustus dihitung sebagai berikut:

$$F \text{ Agustus} = \frac{18.400 + 17.500 + 16.200 + 18.100 + 17.426 + 20.847 + 18.750}{7}$$

$$= 18.174,71 \text{ dibulatkan menjadi } 18.175$$

$$F \text{ September} = \frac{17.500 + 16.200 + 18.100 + 17.426 + 20.847 + 18.750 + 19.755}{7}$$

$$= 18.368,28 \text{ dibulatkan menjadi } 18.368$$

$$F \text{ Oktobe} = \frac{16.200 + 18.100 + 17.426 + 20.847 + 18.750 + 19.755 + 23.004}{7}$$

$$= 19.154,57 \text{ dibulatkan menjadi } 19.155$$

$$F \text{ November} = \frac{18.100 + 17.426 + 20.847 + 18.750 + 19.755 + 23.004 + 19.878}{7}$$

$$= 19.680$$

$$F \text{ Desember} = \frac{17.426 + 20.847 + 18.750 + 19.755 + 23.004 + 19.878 + 15.798}{7}$$

$$= 19.351$$

$$F \text{ Januari} = \frac{20.847 + 18.750 + 19.755 + 23.004 + 19.878 + 15.798 + 16.609}{7}$$

$$= 19.234,42 \text{ dibulatkan menjadi } 19.234$$

$$F \text{ Februari} = \frac{18.750 + 19.755 + 23.004 + 19.878 + 15.798 + 16.609 + 16.296}{7}$$

$$= 18.584,28 \text{ dibulatkan menjadi } 18.584$$

$$F \text{ Maret} = \frac{19.755 + 23.004 + 19.878 + 15.798 + 16.609 + 16.296 + 15.045}{7}$$

$$= 18.055$$

Hasil peramalan (*forecast*) 7 bulanan pada periode berikutnya adalah:

$$F_{\text{April 2023}} = \frac{23.004 + 19.878 + 15.798 + 16.609 + 16.296 + 15.045 + 16.300}{7}$$

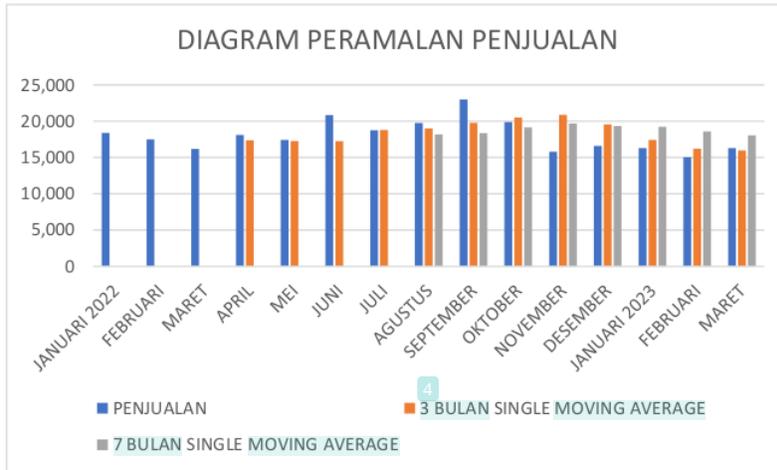
= 17.561,42 dibulatkan menjadi 17.561

Karena data berupa data penjualan Tahu maka hasil peramalan tidak boleh berupa pecahan oleh karena itu hasil peramalan dibulatkan dengan syarat: 0– 0,499 dibulatkan menjadi 0 dan 0,5 – 0,999 dibulatkan menjadi 1. Hasil perhitungan keseluruhan ramalan dengan 3 bulan dan 7 bulan *single moving average* dapat dilihat dalam berikut ini:

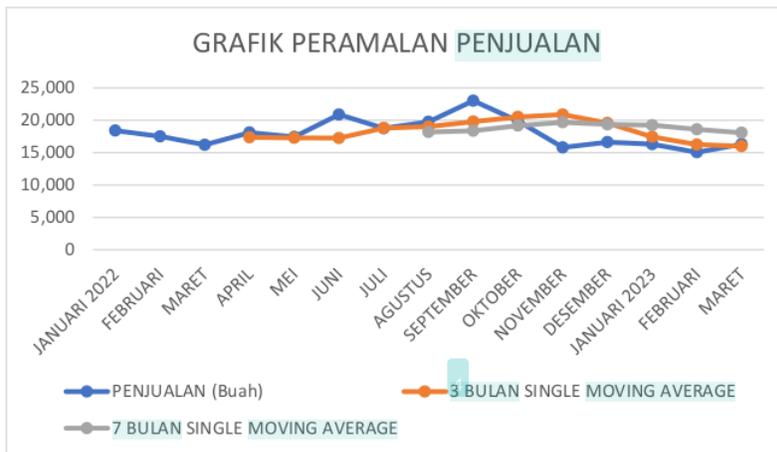
**Tabel 4.2**

**Hasil Peramalan Penjualan Tahu pada Pabrik Tahu Nias**  
**dengan 3 Bulan dan 7 Bulan *Single Moving Average***

			<i>FORECAST</i>	
<b>Periode</b>	<b>Bulan</b>	<b>Penjualan</b>	<b>3 Bulan</b>	<b>7 Bulan</b>
<b>Ke</b>		<b>(buah)</b>	<i>Single moving average</i>	<i>Single moving average</i>
1	Januari 2022	18.400	-	-
2	Februari	17.500	-	-
3	Maret	16.200	-	-
4	April	18.100	17.367	-
5	Mei	17.426	17.267	-
6	Juni	20.847	17.242	-
7	Juli	18.750	18.791	-
8	Agustus	19.755	19.008	18.175
9	September	23.004	19.784	18.368
10	Oktober	19.878	20.503	19.155
11	November	15.798	20.879	19.680
12	Desember	16.609	19.560	19.351
13	Januari 2023	16.296	17.428	19.234
14	Februari	15.045	16.234	18.584
15	Maret	16.300	15.983	18.055



Gambar. 4.2 Diagram Hasil Penjualan Tahu Dengan 3 Bulan Dan 7 Bulan Single Moving Average



Gambar. 4.3 Grafik Hasil Penjualan Tahu Dengan 3 Bulan Dan 7 Bulan Single Moving Average

Pada tabel 4.2 hasil peramalan penjualan tahu dengan 3 bulan dan 7 bulan *single moving average* menggunakan data masa lalu dengan hasil sebagai berikut: metode peramalan *single moving average* 3 bulan hasil peramalannya, dimulai dari bulan April sebanyak 17.367 buah, bulan Mei 17.267 buah, Juni 17.242 buah, Juli 18.791 buah, Agustus 19.008 buah, September 19.784 buah, Oktober 20.503 buah, November 20.879 buah, Desember 19.560 buah, Januari 2023 sebesar 17.428 buah, Februari 16.234 buah, bulan Maret 15.983 buah, dan periode berikutnya sebesar 15.880 buah tahu penjualan. Menggunakan metode 7 bulan *single moving average* hasil peramalannya, dimulai dari bulan Agustus sebanyak 18.175 buah, September 18.368 buah, Oktober 19.155 buah, November 19.680 buah, Desember 19.351 buah, Januari 2023 sebanyak 19.234 buah, Februari 18.584 buah, Maret sebanyak 18.055 buah, dan periode berikutnya sebesar 17.651 buah tahu penjualan.

Adanya perbedaan penggunaan *single moving average*. Hal ini diketahui dari perbedaan nilai antara ramalan terbesar dengan terkecil bisa dilihat pada gambar 4.2 antara 3 bulan *moving average* ( $20.879 - 15.983 = 4.896$ ) dengan 7 bulan *moving average* ( $19.680 - 18.055 = 1.625$ ), dari hasil ini terbukti semakin panjang waktu yang digunakan maka *single moving average* yang dihasilkan akan semakin halus perbedaannya. Oleh karena itu peramalan yang mendekati data aktual atau data masa lalu yaitu dengan menggunakan *Single Moving Average* 3 bulanan.

#### 4.1.5 Hasil Perhitungan Akurasi Peramalan (*forecast error*)

Tidak ada peramalan yang 100 persen benar dan tepat. Peramalan akan memberika peluang terjadinya kesalahan/*error*. peramalan yang terbaik adalah permalan yang dapat membatasi kesalahan. Setelah dilakukan perhitungan peramalan pada penjualan tahu menggunakan metode *Single Moving Average* (3 bulanan dan 7 bulanan), selanjutnya dilakukan perhitungan nilai rata-rata tingkat error pada hasil peramalan. Perhitungan tingkat *error* dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata *Mean Absolut Error* (MAE) dan *Mean Squared Error* (MSE).

1 Perhitungan tingkat *error* dilakukan untuk menguji tingkat keakuratan pada setiap metode peramalan yang digunakan dengan mengetahui metode dengan tingkat *error* terkecil sampai yang terbesar, sehingga dapat memilih metode yang paling baik untuk digunakan peramalan penjualan Tahu. Dalam penelitian ini untuk menghitung *error* maka digunakan *Mean Absolut Error* (MAE) dan *Mean Squared Error* (MSE). MAE rata-rata nilai absolut dari kesalahan meramal (tidak dihiraukan tanda positif atau negatifnya). Sedangkan MSE masing- masing kesalahan dikuadratkan dan merupakan cara kedua untuk mengukur kesalahan peramalan keseluruhan. Secara matematis persamaan yang digunakan adalah:

$$MAE = \frac{\sum |X_t - F_t|}{n}$$

$$MSE = \frac{\sum |X_t - F_t|^2}{n}$$

4 Keterangan:

*Error* = Data penjualan periode ke t – Peramalan periode ke t

$X_t$  = Data penjualan periode ke t

$F_t$  = Ramalan periode ke t

$n$  = jumlah periode peramalan

**1. Mean Absolut Error (MAE) dan Mean Squared Error (MSE) dengan 3 bulan single moving average. Maka MAE dan MSE bulan April dihitung sebagai berikut:**

$$Error = 18.100 - 17.367 = 733$$

$$Absolut Error = 733$$

$$Squared Error = 733^2 = 537.289$$

Bulan Mei

$$Error = 17.426 - 17.267 = 159$$

$$Absolut Error = 159$$

$$\text{Squared Error} = 159^2 = 25.281$$

Bulan Juni

$$\text{Error} = 20.847 - 17.242 = 3.605$$

$$\text{Absolut Error} = 3.605$$

$$\text{Squared Error} = 3.605^2 = 12.996.025$$

Bulan Juli

$$\text{Error} = 18.750 - 18.791 = -41$$

$$\text{Absolut Error} = 41$$

$$\text{Squared Error} = 41^2 = 1.681$$

Bulan Agustus

$$\text{Error} = 19.755 - 19.008 = 747$$

$$\text{Absolut Error} = 747$$

$$\text{Squared Error} = 747^2 = 558.009$$

Bulan September

$$\text{Error} = 23.004 - 19.784 = 3.220$$

$$\text{Absolut Error} = 3.220$$

$$\text{Squared Error} = 3.220^2 = 10.368.400$$

Bulan Oktober

$$\text{Error} = 19.878 - 20.503 = -625$$

$$\text{Absolut Error} = 625$$

$$\text{Squared Error} = 625^2 = 390.625$$

Bulan November

$$\text{Error} = 15.798 - 20.879 = -5.081$$

$$\text{Absolut Error} = 5.081$$

$$\text{Squared Error} = 5.081^2 = 25.816.561$$

Bulan Desember

$$\text{Error} = 16.609 - 19.560 = -2.951$$

$$\text{Absolut Error} = 2.951$$

$$\text{Squared Error} = 2.951^2 = 8.708.401$$

Bulan Januari

$$\text{Error} = 16.296 - 17.428 = -1.132$$

$$\text{Absolut Error} = 1.132$$

$$\text{Squared Error} = 1.132^2 = 1.281.424$$

Bulan Februari

$$\text{Error} = 15.045 - 16.234 = -1.189$$

$$\text{Absolut Error} = 1.189$$

$$\text{Squared Error} = 1.189^2 = 1.413.721$$

Bulan Maret

$$\text{Error} = 16.300 - 15.983 = 317$$

$$\text{Absolut Error} = 317$$

$$\text{Squared Error} = 317^2 = 100.489$$

4 Setelah dihitung setiap bulannya maka nilai MAE dan MSE:

$$\text{MAE} = 19.800:12 = 1.650$$

$$\text{MSE} = 62.197.915:12 = 5.183.159.6$$

4  
2. **Mean Absolut Error (MAE) dan Mean Squared Error (MSE) dengan bulan single moving average.** Maka MAE dan MSE bulan Agustus dihitung sebagai berikut:

$$\text{Error} = 19.755 - 18.175 = 1.580$$

$$\text{Absolut error} = 1.580$$

$$\text{Squared error} = 1.580^2 = 2.496.400$$

Bulan September

$$\text{Error} = 23.004 - 18.368 = 4.636$$

$$\text{Absolut Error} = 4.636$$

$$\text{Squared Error} = 4.636^2 = 21.492.496$$

Bulan Oktober

$$\text{Error} = 19.878 - 19.155 = 723$$

$$\text{Absolut Error} = 723$$

$$\text{Squared Error} = 522.729$$

Bulan November

$$\text{Error} = 15.798 - 19.680 = -3.882$$

$$\text{Absolut Error} = 3.882$$

$$\text{Squared Error} = 3.882^2 = 15.069.924$$

Bulan Desember

$$\text{Error} = 16.609 - 19.351 = -2.742$$

$$\text{Absolut Error} = 2.742$$

$$\text{Squared Error} = 2.742^2 = 7.518.564$$

Bulan Januari

$$\text{Error} = 16.296 - 19.234 = -2.983$$

$$\text{Absolut Error} = 2.983$$

$$\text{Squared Error} = 2.983^2 = 8.764.054$$

Bulan Februari

$$\text{Error} = 15.045 - 15.584 = -539$$

$$\text{Absolut Error} = 539$$

$$\text{Squared Error} = 539^2 = 290.521$$

Bulan Maret

$$\text{Error} = 16.300 - 18.055 = -1.702$$

$$\text{Absolut Error} = 1.702$$

$$\text{Squared Error} = 1.702^2 = 2.896.804$$

4 Setelah dihitung setiap bulannya maka nilai MAE dan MSE:

$$\text{MAE} = 18.514 : 8 = 2.314.3$$

$$\text{MSE} = 56.184.751 : 8 = 7.023.093.9$$

1 Berikut adalah perhitungan nilai rata-rata tingkat *error* dari metode peramalan *Single Moving Average* (3 bulanan dan 7 bulanan).

**Tabel 4.3**

1 Hasil Perhitungan Nilai Rata-rata Tingkat Error Metode Moving Average (3 bulan dan 7 bulan)

<b>METODE</b>	<b>MAE</b>	<b>MSE</b>
Single Moving Average 3 Bulan	1.650	5.183.159.6
Single Moving Average 7 Bulan	2.314.3	7.023.093.9

Tabel 4.4

Hasil Keseluruhan Perhitungan Nilai Rata-rata Tingkat Error Metode Single Moving Average 3 bulan dan 7 bulan

Periode Ke	Bulan	Penjualan (Buah)	3 Bulan Single Moving Average				7 Bulan Single Moving Average			
			Ramalan (forecast)	Error (Bias)	Absolut Error	Squared Error	Ramalan (forecas t	Error (Bias)	Absolu t Error	Squared Error
1	Januari	18.400	-				-			
2	Februari	17.500	-				-			
3	Maret	16.200	-				-			
4	April	18.100	17.367	733	733	537.289	-			
5	Mei	17.426	17.267	159	159	25.281	-			
6	Juni	20.847	17.242	3.605	3.605	12.996.025	-			
7	Juli	18.750	18.791	-41	41	1.681	-			
8	Agustus	19.755	19.008	747	747	558.009	18.175	1.580	1.580	2.496.400
9	September	23.004	19.784	3.220	3.220	10.368.400	18.368	4.363	4.363	21.492.496
10	oktober	19.878	20.503	-625	625	390.625	19.155	723	723	552.792
11	November	15.798	20.879	-5.081	5.081	25.816.561	19.680	-3.882	3.882	15.069.924
12	desember	16.609	19.560	-2.951	2.951	8.708.401	19.351	-2.742	2.742	7.518.564
13	Januari	16.296	17.428	-1.132	1.132	1.281.424	19.234	-2.983	2.983	8.764.054
14	Februari	15.045	16.234	-1.189	1.189	1.413.721	18.584	-539	539	290.521
15	Maret	16.300	15.983	317	317	100.489	18.055	-1.702	1.702	2.896.804
<b>TOTAL</b>		<b>269.908</b>		<b>-2.238</b>	<b>19.800</b>	<b>62.197.915</b>		<b>-5.182</b>	<b>18.514</b>	<b>56.184.751</b>

<i>AVERAGE</i>		17.993.9		-186.6	1.650	5.183.159.6		-647.8	2.314.3	7.023.093.9
<i>NEXT PERIOD FOECAS</i>			18.175				17.561		(MAE)	(MSE)

Seperti pada tabel 4.4 menunjukkan hasil perhitungan nilai rata-rata tingkat error dengan metode *single moving average* 3 bulanan konsistensi error/tingkat kesalahan MAE 1.650 dan MSE 5.183.159.6 sedangkan dengan metode *single moving averages* 7 bulanan yaitu konsistensi error/tingkat kesalahan MAE 2.314.3 dan MSE 7.023.093.9.

Maka yang memiliki tingkat akurasi peramalan mendekati nilai aktual adalah metode *Single Moving Average* 3 bulanan. Karena hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa metode *Single Moving Average* 3 bulanan adalah metode yang paling tepat dalam menentukan penjualan karena memiliki rata-rata tingkat error yang paling kecil dan memiliki tingkat akurasi peramalan mendekati data aktual.

## 4.2. Pembahasan

### 4.2.1 *Single Moving Average*

Menurut (Yudaruddin, 2019) *Single moving average* merupakan metode peramalan dengan menggunakan data-data pada masa lalu dengan jangka waktu tertentu kemudian dijumlahkan dan dilakukan perhitungan rata-rata untuk mengetahui suatu informasi yang mungkin akan terjadi. Semakin Panjang waktunya maka *moving average* yang dihasilkan akan semakin halus. Rata-rata Pergerakan Tunggal (*Single Moving average*) adalah suatu metode peramalan yang mengambil sekumpulan pengamatan dan mencari nilai rata-rata sebagai peramalan untuk suatu periode waktu di masa yang akan datang, dimana penelitian ini menggunakan periode waktu 3 bulan dan 7 bulan metode *single moving average*.

Seperti halnya dengan Pabrik Tahu Nias yang sudah melakukan perhitungan peramalan penjualan tahu dengan menggunakan data masa lalu dengan rumus persamaan *single moving average* sebanyak 15 data penjualan dari bulan Januari 2022-Maret 2023 dimana data tersebut dijumlahkan dan dilakukan perhitungan rata-rata dengan hasil peramalan penjualan tahu dengan 3 bulan dan 7 bulan *single moving average* sebagai berikut: metode peramalan *single moving average* 3 bulan hasil peramalannya, dimulai dari bulan April sebanyak 17.367 buah, bulan Mei 17.267 buah, Juni 17.242 buah, Juli 18.791 buah, Agustus 19.008 buah, September 19.784 buah, Oktober 20.503 buah, November 20.879 buah, Desember 19.560 buah, Januari 2023 sebesar 17.428 buah, Februari 16.234 buah, bulan Maret 15.983 buah, dan periode berikutnya sebesar 15.880 buah tahu penjualan. Menggunakan metode 7 bulan *single moving average* hasil peramalannya, dimulai dari bulan Agustus sebanyak 18.175 buah, September 18.368 buah, Oktober 19.155 buah, November 19.680 buah, Desember 19.351 buah, Januari 2023 sebanyak 19.234 buah, Februari 18.584 buah, Maret sebanyak 18.055 buah, dan periode berikutnya sebesar 17.651 buah tahu penjualan.

Adanya perbedaan penggunaan *single moving average*. Hal ini dapat diketahui dari perbedaan nilai antara ramalan terbesar dengan terkecil bisa dilihat pada gambar 4.2 antara 3 bulan *moving average* ( $20.879 - 15.983 = 4.896$ ) dengan 7 bulan *moving average* ( $19.680 - 18.055 = 1.625$ ), dari hasil ini terbukti semakin panjang waktu yang digunakan maka *single moving average* yang dihasilkan akan semakin halus perbedaannya. Oleh karena itu peramalan yang mendekati data aktual atau data masa lalu yaitu dengan menggunakan *Single Moving Average* 3 bulanan.

#### 4.2.2 Ukuran Hasil Akurasi Peramalan

Menurut (Yudaruddin, 2019) Ukuran hasil peramalan merupakan ukuran tentang perbedaan atau kesalahan hasil peramalan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi. Tidak ada peramalan yang 100 persen benar dan tepat. Peramalan akan memberikan peluang terjadinya kesalahan (*error*) untuk itu, peramalan yang terbaik adalah peramalan yang mampu

3 meminimalkan kesalahan. Keakuratan keseluruhan dari setiap model peramalan (Rata-rataa bergerak, penghalusan *exponensial* atau lainnya dapat dijelaskan dengan membandingkan nilai yang diramal dengan nilai aktual yang ada. Oleh sebab itu, kesalahan peramalan dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Heizer & Render, 2014:148): Kesalahan Peramalan = Permintaan. Aktual – Nilai peramalan.

Perhitungan yang biasa digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan dalam penelitian ini adalah *Mean Absolute Error* (MAE) adalah rata-rata nilai absolut dari kesalahan meramal (tidak dihiraukan tanda positif atau negatifnya) atau kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau kecil dibandingkan kenyataannya dan *Mean Squared Error* (MSE) adalah rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang di ramalkan dan yang diamati dan merupakan metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Dimana menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan.

Setelah dilakukannya perhitungan peramalan maka hasil peramalan penjualan tahu pada Pabrik Tahu Nias di hitung kesalahan hasil peramalannya menggunakan rumus persamaan MAE dan MSE. Sesuai dengan karakteristik peramalan yang baik menurut (Sinulingga, 2019) hasil perhitungan peramalan penjualan Tahu diukur dengan mendapatkan hasil peramalan dengan tingkat akurasi yang tinggi. Terdapat dua ukuran yang digunakan yaitu penyimpangan (bias) dan konsistensi (*consistency*). Penyimpangan terjadi apabila hasil peramalan memperlihatkan secara terus menerus angka yang tinggi atau rendah. Konsistensi berkaitan dengan ukuran atau besarnya *error*.

1 Dengan hasil kedua metode yaitu pada tabel 4.4 menunjukkan hasil perhitungan nilai rata-rata tingkat *error* dengan metode *single moving average* 3 bulanan konsistensi *error*/tingkat kesalahan MAE 1.650 dan MSE 5.183.159.6 sedangkan dengan metode *single moving averages* 7 bulanan

yaitu konsistensi *error*/tingkat kesalahan MAE 2.314.3 dan MSE 7.023.093.9.

Maka yang memiliki tingkat akurasi peramalan mendekati nilai aktual adalah metode *Single Moving Average* 3 bulanan. Karena hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa metode *Single Moving Average* 3 bulanan adalah metode yang paling tepat dalam menentukan penjualan karena memiliki rata-rata tingkat *error* yang paling kecil dan memiliki tingkat akurasi peramalan mendekati data aktual.

#### 4.2.3 Metode Peramalan Yang Tepat dalam Menentukan Penjualan

Berdasarkan pada hasil peramalan dengan kedua metode yaitu metode *Single Moving Average* (3 bulanan dan 7 bulanan). Diketahui bahwa metode yang paling baik yaitu metode *Single Moving Average* 3 bulanan karena metode tersebut memiliki nilai rata-rata tingkat *error* paling kecil. Nilai rata-rata tingkat *error* pada metode *Single Moving Average* 3 bulanan adalah *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 1.650, *Mean Squared Error* (MSE) sebesar 5.183.159.6, Sedangkan hasil untuk peramalan penjualan tahu pada bulan/periode berikutnya adalah 18.175 buah tahu. Perbandingan peramalan yang tepat dalam menentukan penjualan dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

**Tabel 4.5**

**Perbandingan Metode *Forecasting***

Periode Ke	Bulan	Penjualan n (Buah)	3 Bulan <i>Single Moving Average</i>				7 Bulan <i>Single Moving Average</i>			
			Ramalan (forecast)	Error	Absolut t Error	Squared Error	Ramalan (forecas t	Error	Absolu t Error	Squared Error
1	Januari	18.400	-				-			
2	Februari	17.500	-				-			
3	Maret	16.200	-				-			

4	April	18.100	17.367	733	733	537.289	-			
5	Mei	17.426	17.267	159	159	25.281	-			
6	Juni	20.847	17.242	3.605	3.605	12.996.025	-			
7	Juli	18.750	18.791	-41	41	1.681	-			
8	Agustus	19.755	19.008	747	747	558.009	18.175	1.580	1.580	2.496.400
9	September	23.004	19.784	3.220	3.220	10.368.400	18.368	4.363	4.363	21.492.496
10	oktober	19.878	20.503	-625	625	390.625	19.155	723	723	552.792
11	November	15.798	20.879	-5.081	5.081	25.816.561	19.680	-3.882	3.882	15.069.924
12	desember	16.609	19.560	-2.951	2.951	8.708.401	19.351	-2.742	2.742	7.518.564
13	Januari	16.296	17.428	-1.132	1.132	1.281.424	19.234	-2.983	2.983	8.764.054
14	Februari	15.045	16.234	-1.189	1.189	1.413.721	18.584	-539	539	290.521
15	Maret	16.300	15.983	317	317	100.489	18.055	-1.702	1.702	2.896.804
	<b>TOTAL</b>	<b>269.908</b>		<b>-2.238</b>	<b>19.800</b>	<b>62.197.915</b>		<b>-5.182</b>	<b>18.514</b>	<b>56.184.751</b>
	<b>AVERA GE</b>	<b>17993.9</b>		<b>-186.6</b>	<b>1.650</b>	<b>5.183.159.6</b>		<b>-647.8</b>	<b>2.314.3</b>	<b>7.023.093.9</b>
	<b>NEXT PERIOD FOECA ST</b>		<b>18.175</b>				<b>17.561</b>		<b>(MAE)</b>	<b>(MSE)</b>

Menurut (Yudaruddin, 2019) Keakuratan keseluruhan dari setiap model peramalan (Rata-rataa bergerak, penghalusan *exponensial* atau lainnya dapat dijelaskan dengan membandingkan nilai yang diramal dengan nilai aktual yang ada dan berdasarkan penelitian terdahulu oleh Kusyanto tahun 2020 dengan judul penelitian Peramalan penjualan keramik menggunakan metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* pada Usaha Agus Keramik dengan hasil penelitian bahwa metode yang paling baik yaitu metode *Moving Average* 5 bulanan karena memiliki rata-rata tingkat *error* paling kecil dengan (MAD sebesar 171,1) (MSE sebesar 36100,2) dan (MAPE sebesar 51,63%) dan penjualan bulan berikutnya 332,2 buah keramik.

Maka berdasarkan hasil perbandingan peramalan pada tabel 4.5 menunjukkan hasil perbandingan dimana peramalan dengan metode *single moving average* 7 bulan memiliki hasil konsistensi *error*/tingkat kesalahan MAE 2.314.3 dan MSE 7.023.093.9 untuk peramalan penjualan tahu pada bulan/periode berikutnya adalah 17.56 buah tahu. Sedangkan metode *Single Moving Average* 3 bulanan adalah *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 1.650, *Mean Squared Error* (MSE) sebesar 5.183.159.6, Sedangkan hasil untuk peramalan penjualan tahu pada bulan/periode berikutnya adalah 18.175 buah tahu.

Maka yang memiliki tingkat akurasi peramalan mendekati nilai aktual adalah metode *Single Moving Average* 3 bulanan. Karena hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa metode *Single Moving Average* 3 bulanan adalah metode yang paling tepat dalam menentukan penjualan karena memiliki rata-rata tingkat *error* yang paling kecil dan memiliki tingkat akurasi peramalan mendekati data aktual. Hasil penelitian rata-rata tingkat *error* pada metode *Single Moving Average* 3 bulanan adalah *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 1.650, *Mean Squared Error* (MSE) sebesar 5.183.159.6, Sedangkan hasil untuk peramalan penjualan tahu pada bulan/periode berikutnya adalah 18.175 buah tahu.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan (*Conclusion*)

Berdasarkan hasil penelitian pada Pabrik Tahu Nias dapat diambil kesimpulan:

1. Berdasarkan dua metode yang telah diujicobakan dapat diketahui bahwa metode *Single Moving Average* 3 bulanan adalah metode yang memiliki nilai tingkat kesalahan paling kecil yaitu *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 1.650, *Mean Squared Error* (MSE) sebesar 5.183.159.6. dengan hasil peramalan penjualan tahu untuk bulan berikutnya sebanyak 18.175 buah tahu.
2. Kedua berdasarkan perbandingan hasil peramalan diketahui bahwa metode *Single Moving Average* 3 bulanan memiliki tingkat akurasi peramalan yang mendekati nilai aktual penjualan.
3. Metode paling efektif yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan penjualan Pabrik Tahu Nias adalah metode *Single Moving*

*Average* 3 bulanan karena memiliki nilai rata-rata tingkat *error* yang paling kecil.

## 5.2 Saran (*Recommendation*)

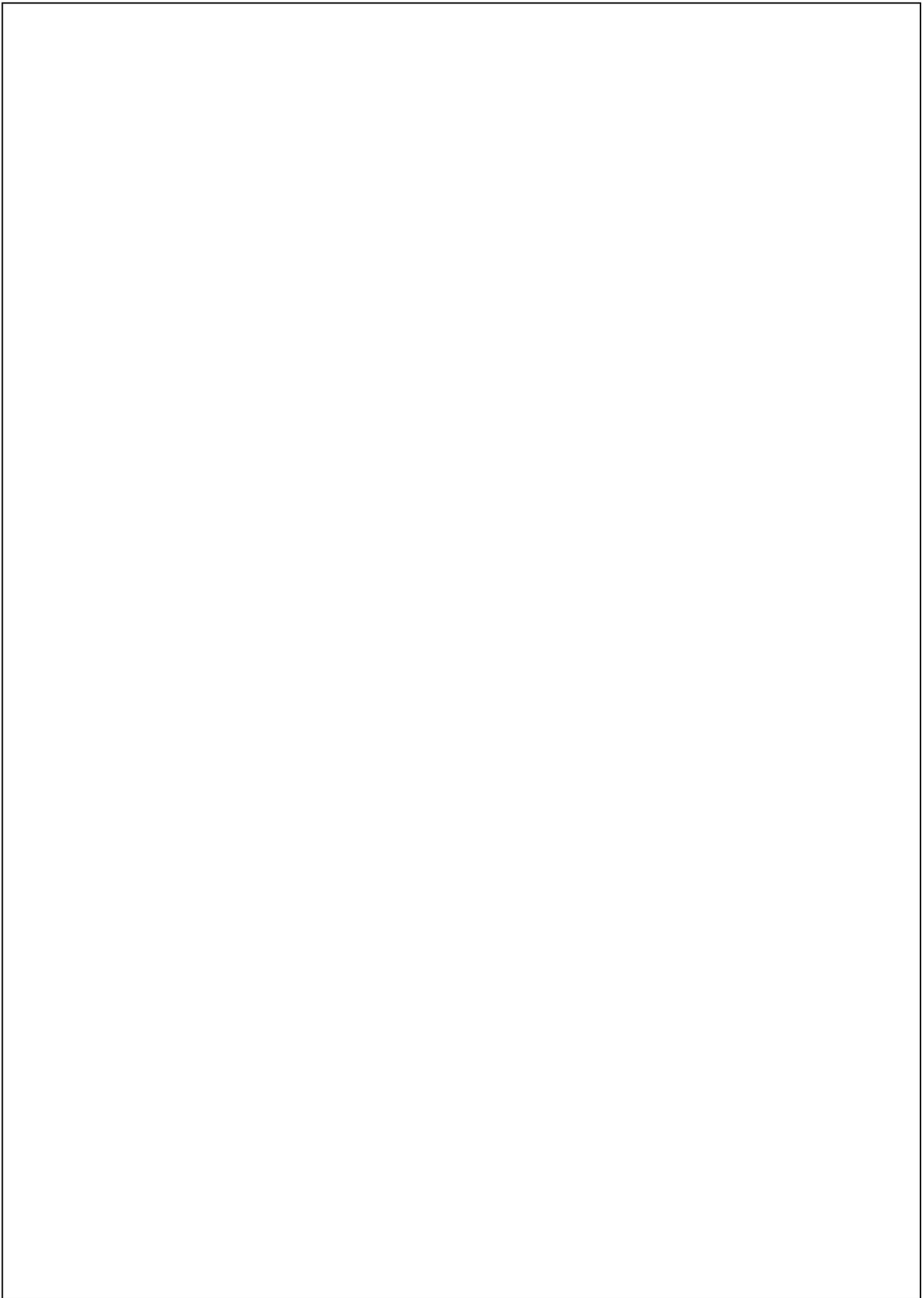
1. Pabrik Tahu Nias merupakan salah satu perusahaan industri makanan yang bergerak dalam memproduksi makanan untuk kebutuhan sehari-hari yaitu Tahu. Maka dari itu sebagai usaha yang melakukan produksi setiap hari maka tidak ada salahnya melakukan peramalan dengan menggunakan metode ilmiah dalam menentukan penjualan tidak hanya berdasarkan perkiraan saja.
2. Pada dasarnya meningkatkan penjualan merupakan sesuatu yang positif bagi perusahaan, tetapi itu akan menjadi masalah jika perusahaan membutuhkan lebih banyak stok untuk memenuhi kebutuhan pelanggan/konsumen. Oleh karena itu Pabrik Tahu Nias memerlukan adanya perencanaan dalam meramalkan penjualan perusahaannya kedepan untuk dapat memkasimalkan kesempatan peluang keuntungan yang besar dimasa mendatang.
3. Dalam melakukan suatu peramalan, Usaha Pabrik Tahu Nias disarankan untuk menggunakan metode *single moving average* 3 bulan, karena dengan menggunakan metode *single moving average* 3 bulan Perusahaan dapat membandingkan dan menimbang hasil peramalan terbaik dan yang paling efektif bagi keberlangsungan usahanya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2015). *Penelitian Kuantitatif* (1st ed.). Aswaja Pressindo.
- Agustini, M. Y. (2018). *Ekonomi Menajerial Pembuatan Keputusan Berdasar Teori Ekonomi*. Universitas Katolik Soegijapranata.
- <sup>1</sup> Akhmad. (2018). *Manajemen Operasi Teori Dan Aplikasi Dalam Dunia Bisnis*. Azikiya Publishing.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- <sup>6</sup> Arnold, J. R. & C. N. S. (2004). *Introduction to Material Management*. Prentice-Hall Inc.
- Budiantami, N. K., & Wijaya, I. W. K. (2019). Analisis Pengendalian Proses Produksi Untuk Meningkatkan Kualitas Produk Pada CV. Cok Konveksi di Denpasar. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Equilibrium*, 5(2), 161-166.
- <sup>8</sup> Dra. Hj. Hadiyati, M. (2014). Analisis Penjualan Lemari Es Merek LG. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*, 11(2), 403–429.
- Fahmi, Irhami. 2014. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Alfabeta.
- Fauzah Umami. (2019). Data Analysis Time Series for Forecasting the Greenhouse Effect. *ZERO. Jurnal Sains, Matematika Dan Terapan*, 4.
- Heizer, R. d. (2011). *Operation Management* (Tenth Edit, Ed.). Pearson Education.
- Kusyanto, D. S. (2020). Implementasi Metode Time Series Decomposition Untuk Peramalan Lalu Lintas Jangka Pendek Berdasarkan Waktu Tempuh Dan Cuaca. *Jurnal Ekonomi Akutansi Dan Manajemen*, 6, 12–21.
- Moleong, Lexy J. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif*, cetakan ke-36. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.

- Muhammad Hudzaifah, A. A. (2019). Implementasi Metode Time Series Decomposition untuk Peramalan Lalu Lintas Jangka Pendek Berdasarkan Waktu Tempuh dan Cuaca. *Jurnal Informatika*, 6, 1–10.
- Ni Putu Lisna Padma Yanti, I. A. (2016). Analisis Peramalan Penjualan Produk Kecap Pada Perusahaan Kecap Manalagi Denpasar Bali. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 4, 72–81.
- Paduloh, P. & U. A. (2022). Analysis and comparing forecasting results using time series method to predict sales demand on COVID-19 pandemic era. *Journal of Engineering and Management in Industrial System*, 10, 37–49.
- Rusdiana. (2014). *Manajemen Operasi*. CV Pustaka Setia.
- Sarvanan, A. M. et. al. (2019). *Forecasting Techniques for Sales Of Spare Parts* (3rd ed., Vol. 8).
- Sinulingga, S. (2019). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Graha Ilmu.
- Sugioyo. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif (Research and Development)*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif R&D*. Alfabeta.
- Swastha, B. (2012). *Manajemen Penjualan*. BPFE-Yogyakarta.
- Tantri, T. A. (2016). *Manajemen Pemasaran*. PT Raja Grafindo Persada.
- 6  
Wirawan, R. S. (2011). *Perbandingan Permalan Permintaan Antara Artificial Neural Network dan Support Vector Regression dengan Metode Tradisional*. Teknik Industri, Universitas Indonesia.
- Yudaruddin, R. (2019). *Forecasting: Untuk Kegiatan Ekonomi Dan Bisnis*. RV Pusataka Horizon.



# ANALISIS PERAMALAN (FORECASTING) PENJUALAN TAHU DENGAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE UNTUK MENGOPTIMALKAN PRODUKSI PADA PABRIK TAHU NIAS

## ORIGINALITY REPORT

29%

SIMILARITY INDEX

30%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://journal.uniku.ac.id">journal.uniku.ac.id</a> Internet Source	7%
2	<a href="http://eprints.ums.ac.id">eprints.ums.ac.id</a> Internet Source	4%
3	<a href="http://repository.upbatam.ac.id">repository.upbatam.ac.id</a> Internet Source	3%
4	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	3%
5	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	3%
6	<a href="http://lib.ui.ac.id">lib.ui.ac.id</a> Internet Source	2%
7	Submitted to State Islamic University of Alauddin Makassar Student Paper	1%
8	<a href="http://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet Source	1%

9	<a href="http://repository.unpas.ac.id">repository.unpas.ac.id</a> Internet Source	1 %
10	<a href="http://kumparan.com">kumparan.com</a> Internet Source	1 %
11	<a href="http://repository.stei.ac.id">repository.stei.ac.id</a> Internet Source	1 %
12	<a href="http://www.downloads.kripsigratis.com">www.downloads.kripsigratis.com</a> Internet Source	1 %
13	<a href="http://repository.unika.ac.id">repository.unika.ac.id</a> Internet Source	1 %
14	Submitted to Universitas Pamulang Student Paper	1 %
15	<a href="http://eprints.unm.ac.id">eprints.unm.ac.id</a> Internet Source	1 %
16	<a href="http://repository.unmuhjember.ac.id">repository.unmuhjember.ac.id</a> Internet Source	1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography Off

# ANALISIS PERAMALAN (FORECASTING) PENJUALAN TAHU DENGAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE UNTUK MENGOPTIMALKAN PRODUKSI PADA PABRIK TAHU NIAS

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

**/0**

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17

PAGE 18

PAGE 19

PAGE 20

---

PAGE 21

---

PAGE 22

---

PAGE 23

---

PAGE 24

---

PAGE 25

---

PAGE 26

---

PAGE 27

---

PAGE 28

---

PAGE 29

---

PAGE 30

---

PAGE 31

---

PAGE 32

---

PAGE 33

---

PAGE 34

---

PAGE 35

---

PAGE 36

---

PAGE 37

---

PAGE 38

---

PAGE 39

---

PAGE 40

---

PAGE 41

---

PAGE 42

---

PAGE 43

---

PAGE 44

---

PAGE 45

---

PAGE 46

---

PAGE 47

---

PAGE 48

---

PAGE 49

---

PAGE 50

---

PAGE 51

---

PAGE 52

---

PAGE 53

---

PAGE 54

---

PAGE 55

---

PAGE 56

---

PAGE 57

---

PAGE 58

---

PAGE 59

---

PAGE 60

---

PAGE 61

---

PAGE 62

---

PAGE 63

---

PAGE 64

---

PAGE 65

---

PAGE 66

---

PAGE 67

---