

ANALISIS PERAMALAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA USAHA TAHU MURNI DESA TUHEMBERUA ULU KOTA GUNUNGSITOLI

by Laoli Iman Exaudi

Submission date: 26-Feb-2024 09:37AM (UTC-0500)

Submission ID: 2304979513

File name: TURNITIN_IMAN_EXAUDI_LAOLI.docx (1.07M)

Word count: 11164

Character count: 67601

**ANALISIS PERAMALAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA
USAHA TAHU MURNI DESA TUHEMBERUA ULU
KOTA GUNUNGSITOLI**

SKRIPSI



Oleh
IMAN EXAUDI LAOLI
NIM. 2319231

**PROGRAM STUDI MANEJEMEN
FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS NIAS
2024**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugrah-Nya penulis dapat menyelesaikan rancangan penelitian yang berjudul Analisis Peramalan Persediaan Bahan Baku pada Usaha Tahu Murni sebagai salah satu persyaratan menyelesaikan program sarjana pendidikan di Universitas Nias.

Dalam penyusunan karya ilmiah ini ada banyak pihak yang mendukung, membimbing, mengarahkan serta mendoakan. Maka dari itu, Penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Eliyunus Waruwu, S.Pt.,M.Si., sebagai Rektor Universitas Nias.
2. Ibu Maria Magdalena Bate'e S.E., M.M., sebagai Plt. Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Nias.
3. Bapak Yupiter Mendrofa,S.E., M.M., sebagai Plt. Ketua Program Studi S1 Manajemen.
4. Ibu Sophia Molinda Kakisina, S.E., M.Sc., sebagai dosen pembimbing penulisan rancangan skripsi, yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, memotivasi dan memberi pemahaman dalam menyusun rancangan penelitian.
5. Keluarga penulis, yang telah mendukung, membantu dan selalu memberikan *support* dengan ikhlas bagi penulis,
6. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang sudah membantu memberikan dukungan.

Hanya doa yang dapat penulis berikan atas bantuan dan dukungannya. Kiranya Tuhan selalu memberkati dan menyertai kita.

Gunungsitoli, Februari 2024
Penulis,

IMAN EXAUDI LAOLI
NIM.231923

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Fokus Penelitian	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Praktis	4
1.5.2 Manfaat Teoritis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kajian Teori	6
2.1.1 Peramalan (Forecasting)	6
2.1.2 Usaha Mikro Kecil da Menengah	13
2.1.3 Persediaan	13
2.1.4 Persediaan Bahan Baku	15
2.2 Penelitian Terdahulu	18
2.3 Kerangka Berpikir	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Jenis Penelitian	27
3.2 Variabel Penelitian	27
3.3 Populasi dan Sampel	27
3.3.1 Populasi	27

3.3.2 Sampel.....	28
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.5 Teknik Analisis Data.....	28
3.5.1 Metode Peramalan <i>Moving Average</i>	29
3.5.2 Metode Peramalan <i>Exponential Smoothing</i>	29
3.5.3 Pengukuran Akurasi Peramalan.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Hasil Penelitian.....	31
4.1.1 Gambaran Umum Objek Penelitian.....	31
4.1.2 Data Pembelian.....	39
4.1.3 Hasil Metode Peramalan <i>Moving Average</i>	40
4.1.4 Hasil Metode Peramalan <i>Exponential Smoothing</i>	44
4.2 Pembahasan.....	54
4.2.1 Analisis Data Pemakaian dan Pembelian Bahan Baku.....	54
4.2.2 Analisis Data Hasil Peramalan.....	56
BAB IV PENUTUP.....	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Pembelian dan Pemakaian Kedelai.....	3
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	22
Tabel 4.1 Data Pembelian Bahan Baku Tahu (Kedelai)	39
Tabel 4.2 Data Permintaan Tahu dan Pemakaian Bahan Baku.....	40
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Peramalan Metode Moving Average.....	43
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,1$	47
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,5$	50
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Peramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,9$	54
Tabel 4.7 Data Kelebihan dan Kekurangan Persediaan Akhir Kedelai	56
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Kesalahan Peramalan	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	23
Gambar 4.1 Struktur Organisasi Usaha Tau Murni	34
Gambar 4.2 Data Pemakaian dan Pembelian Kedelai	55

DAFTAR LAMPIRAN

Dokumentasi	62
Daftar wawancara.....	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa penjualan atau pendistribusian produk, selalu menginginkan keberhasilan dalam aktifitasnya dimasa yang akan datang. Ini menunjukkan bahwa setiap perusahaan selalu berusaha untuk tetap dapat berkembang dalam bidang usahanya di masa depan.

Dalam kegiatan di suatu perusahaan, jumlah persediaan akan sangat berpengaruh terhadap keuntungan yang akan diperoleh oleh suatu perusahaan. Apabila persediaan bahan baku suatu perusahaan terlalu besar, maka akan membutuhkan dana yang cukup besar, misalnya biaya penyimpanan di gudang, biaya pemesanan dan resiko yang akan ditanggung apabila bahan baku yang disimpan menjadi rusak atau tidak layak pakai. Dan sebaliknya apabila persediaan perusahaan terlalu kecil maka akan mengganggu kelancaran atau kelangsungan proses produksi perusahaan. Dalam setiap perusahaan harus menerapkan kebijakan bagaimana pengambilan keputusan dalam melakukan perencanaan bahan baku dengan biaya persediaan dapat ditekan sekecil mungkin. Maka perlu adanya peramalan persediaan untuk memperkirakan permintaan serta kebutuhan.

Dalam perusahaan yang membutuhkan bahan baku dalam pembuatan produk sangat mempengaruhi pertumbuhan dan kelancaran kegiatan pada usaha tersebut dikarenakan sangat bergantung pada bahan utama dalam produksinya. Jumlah persediaan bahan baku akan sangat berpengaruh terhadap keuntungan yang akan diperoleh oleh suatu perusahaan. Apabila persediaan bahan baku suatu perusahaan terlalu besar, maka akan membutuhkan dana yang cukup besar, misalnya biaya penyimpanan di gudang, biaya pemesanan dan resiko yang akan ditanggung apabila bahan baku yang disimpan menjadi rusak atau tidak layak pakai. Dan begitu juga sebaliknya apabila persediaan perusahaan teralalu kecil maka akan mengganggu kelancaran atau kelangsungan produksi perusahaan.

Sehingga untuk menjaga kelancaran atau kelangsungan produksi, suatu usaha perlu melakukan pengendalian terhadap persediaan. Karena persediaan juga berhubungan langsung dalam proses produksi untuk mencapai target produksi yang sudah ditetapkan perusahaan sehingga dapat memenuhi permintaan pelanggan. Tujuan dari peramalan adalah membuat rencana dan memenuhi kebutuhan pasar, sehingga hasilnya dapat dijadikan sebagai acuan dalam membuat kebijakan sesuai dengan kapasitas dan kebutuhan bahan baku pada masa mendatang (Ismail dan Herlambang, 2021).

Peramalan persediaan dapat dilakukan dengan berbagai metode yang bertujuan untuk mendapatkan hasil perhitungan jumlah persediaan yang harus tersedia di Gudang perusahaan seperti melakukan pengamatan serta perhitungan berdasarkan data data masa lampau dan sebagainya. Analisis peramalan jumlah bahan baku sangat perlu dilakukan pada usaha usaha pada masa persaingan yang cukup ketat ini. Begitu juga dengan usaha Tahu Murni yang beralamat di Desa Tuhemberua Ulu Kota Gunungsitoli. Usaha Tahu Murni merupakan salah usaha yang memproduksi Tahu yang bahan baku pembuatannya berasal dari kacang kedelai.

Permasalahan yang terjadi pada usaha Tahu Murni adalah seringkali kelebihan bahan baku karena pembelian bahan baku yang terlalu tinggi dibandingkan pemakaian bahan baku. Hal ini menyebabkan stock bahan baku terlalu banyak dan menumpuk di gudang, akibatnya akan menurunkan kualitas bahan baku yang berakibat pada gagalnya proses produksi. Berikut data pembelian dan pemakaian bahan baku dalam hal ini kedelai pada Usaha Tahu Murni bulan Januari 2023 – Desember 2023

Tabel 1. 1 Data Pembelian dan Pemakaian Kedelai (Periode Januari 2023 – Desember 2023)

No	Bulan	Pembelian Kedelai	Pemakaian Bahan Baku
1	Januari 2023	4.000 Kg	3770 Kg
2	Februari 2023	4.000 Kg	3875 Kg
3	Maret 2023	4.000 Kg	3640 Kg
4	April 2023	4.000 Kg	3850 Kg
5	Mei 2023	4.000 Kg	3990 Kg
6	Juni 2023	4.000 Kg	4250 Kg
7	Juli 2023	4.000 Kg	4340 Kg
8	Agustus 2023	4.000 Kg	3680 Kg
9	September 2023	4.000 Kg	3825 Kg
10	Oktober 2023	4.000 Kg	3750 Kg
11	November 2023	4.000 Kg	3650 Kg
12	Desember 2023	4.000 Kg	4500 Kg
	Jumlah	48000 Kg	47120 Kg

Sumber: Usaha Tahu Murni, Olahan Penulis 2023

13 Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa pembelian bahan baku dalam hal ini kedelai yang ditetapkan oleh Bapak Kristian Telaumbanua sebagai pemilik Usaha Tahu Murni sebesar 4000 Kg per bulan. Hal ini memberikan dampak ketidaksesuaian jumlah pembelian dengan pemakaian bahan baku sehingga stock bahan baku terlalu banyak dan menumpuk di gudang, akibatnya akan menurunkan kualitas bahan baku yang berakibat pada gagalnya proses produksi. Selain itu, hal ini terjadi karena Bapak Kristian sebagai pemilik Usaha Tahu Murni tidak melakukan peramalan persediaan bahan baku.

Berdasarkan uraian masalah tersebut diatas maka penulis tertarik mengangkat judul rancangan penelitian Analisis Peramalan Persediaan Bahan Baku pada Usaha Tahu Murni Desa Tuhemberua Ulu Kota Gunungsitoli.

1.2 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini berdasarkan fenomena atau permasalahan yang sudah di jelaskan pada latar belakang adalah peramalan persediaan bahan baku dalam hal ini kedelai.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah seperti yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana peramalan kebutuhan persediaan bahan baku pada Usaha Tahu Murni?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas, tujuan penelitian ini adalah mengetahui dan menganalisis peramalan kebutuhan persediaan bahan baku dalam hal ini kedelai pada Usaha Tahu Murni

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dalam melakukan penelitian dan memperdalam pemahaman tentang peramalan persediaan bahan baku pada sautu usaha, serta sebagai persyaratan dalam mengakhiri studi di jenjang Strata satu manajemen pada Fakultas Ekonomi Universitas Nias.

b. Bagi Fakultas ekonomi

Penelitian ini dapat menambah kepustakaan khususnya di bagian skripsi Universitas Nias Fakultas Ekonomi Program Studi Manajemen, dan dapat dijadikan referensi atau acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

c. Bagi Objek Penelitian

Sebagai saran dan bahan masukan atau pertimbangan untuk usaha tahu murni dalam mengambil keputusan dalam hal peramalan persediaan bahan baku.

1.5.2 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasan bagi peneliti dan pembaca khususnya peramalan persediaan bahan baku.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan (*forecasting*) merupakan seni dan ilmu memprediksi peristiwa yang akan terjadi pada masa yang akan datang dengan menggunakan data historis yang menerapkan beberapa bentuk model matematis. Peramalan (*Forecasting*) adalah sebuah seni dalam ilmu pengetahuan untuk memprediksi keadaan atau peristiwa pada masa depan (Heizer dan Render dalam Aprilia, 2021). Peramalan menggunakan data historis (seperti penjualan tahun lalu) dan memprediksi data tersebut ke masa depan dengan model matematika tertentu. Peramalan dalam bidang bisnis merupakan aktivitas yang dapat memperkirakan penjualan dan penggunaan suatu produk sehingga produk tersebut dapat diproduksi dengan kuantitas yang tepat. Peramalan merupakan dugaan berdasarkan variabel peramal yang didasarkan pada deret waktu historis terhadap permintaan yang akan datang (Aini et al., 2018).

Menurut Manahan dalam Rochmah (2022) menyatakan bahwa peramalan adalah penggunaan data untuk menggambarkan kejadian di masa depan guna menentukan tujuan yang diinginkan. Metode peramalan merupakan alat penting untuk perencanaan yang efektif dan efisien, khususnya di sektor industri. Prakiraan mempunyai efek langsung terhadap peristiwa eksternal yang biasanya berada di luar kendali manajemen: perekonomian, pelanggan, pesaing, pemerintah, dan lain-lain.

a. Ciri-ciri Kegiatan Peramalan

Berikut ciri-ciri sebuah kegiatan peramalan dalam Rochmah (2022), yaitu

:

- 1) Fokus pada masa lalu,
- 2) Menguji perkembangan smasa sekarang dan relevansi di masa depan
- 3) Menggunakan metode proyeksi berdasarkan ilmu statistik, diskusi, dan review program,
- 4) Frekuensi bersifat teratur
- 5) Hasil dari kegiatan peramalan yang dilakukan tidak hanya sekedar akurasi, tetapi bersifat pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat diketahui bahwa peramalan adalah kegiatan yang mempunyai sifat teratur, berupa perkiraan masa depan, tidak hanya metode ilmiah, namun juga mempertimbangkan hal-hal yang bersifat kualitatif, seperti perasaan, pengalaman seseorang dan lainnya.

b. Jenis jenis peramalan

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*) (Heizer dan Render dalam Rochmah (2022), berikut penjelasannya:

- 1) "Peramalan ekonomi (*economic forecast*) yaitu menjelaskan tentang bisnis dengan memprediksi tingkat inflasi, ketersediaan modal, dana yang dibutuhkan untuk membangun perencanaan indikator yang lain.
- 2) Permalan teknologi (*techonological forecast*) yaitu memperhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik, yang membutuhkan pabrik dan peralatan baru.
- 3) Peramalan permintaan (*demand forecast*) adalah permintaan untuk produk atau layanan suatu perusahaan. Peramalan ini disebut juga peramalan penjualan, dimana mengendalikan produksi, kapasitas, serta sistem penjadwalan dan menjadi input bagi perencanaan keuangan, pemasaran, dan sumber daya manusia."

c. Pengklasifikasian Peramalan

Menurut Heizer dan Render dalam Aprilia (2021), peramalan dikategorikan sesuai horizon waktu pada periode yang meliputinya. Horizon waktu dibagi menjadi 3 kategori sebagai berikut:

- 1) Peramalan jangka pendek yaitu peramalan yang mencakup kurun waktu hingga 1 tahun dan biasanya kurang dari 3 bulan. Peramalan ini berguna pada perencanaan belanja, pengagendaaan kerja, novel angkatan kerja, pengutusan pekerjaan dan level produksi.
- 2) Peramalan jangka menengah merupakan peramalan pada berada di kisaran menengah, atau intermediet yang memiliki jangka waktu dari 3 bulan hingga 3 tahun. Peramalan ini dapat diaplikasikan pada perencanaan pemasaran, perencanaan pembuatan produk dan penghitungan, penghitungan uang kas, dan analisis variasi rencana operasional.
- 3) Peramalan jangka panjang adalah prakiraan selama periode tiga tahun atau lebih dan biasanya digunakan untuk merencanakan produk baru, investasi modal, lokasi fasilitas atau perluasan, dan penelitian dan pengembangan.

d. Tipe-Tipe Peramalan

Organisasi memakai tiga tipe peramalan (forecasting) utama dalam menyiapkan operasional untuk masa yang akan datang (Heizer dan Render dalam Aprilia, 2021). Peramalan ekonomi (Economic forecasts) mengurus peredaran bisnis dengan memberikan perkiraan tingkat inflasi, jumlah uang yang beredar, memulai proses pembangunan perumahan, serta indikator lainnya.

- 1) Peramalan teknologi (technological forecasts) berhubungan pada perkembangan teknologi sehingga dapat dihasilkan produk terkini yang lebih menarik dan berkualitas menggunakan perlengkapan yang lebih maju.

- 2) Peramalan permintaan (demand forecasts) merupakan proyeksi permintaan atas produk maupun jasa pada sebuah perusahaan sehingga terciptanya keputusan yang diperlukan oleh para manajer melalui informasi yang akurat mengenai permintaan. Peramalan dilakukan berdasarkan permintaan yang didapat melalui pengidentifikasian dan pelacakan kebutuhan konsumen secara cepat. Peramalan dilakukan sesuai data point penjualan saat ini (POS), laporan yang dibuat dari para penjual mengenai pilihan pembeli, serta informasi lainnya yang bermanfaat dalam proses peramalan. Peramalan yang terjadi akibat permintaan dapat meningkatkan produksi, daya serap, dan metode persiapan perusahaan serta melayani sebagai input bagi perencanaan finansial, pemasaran, dan personil. Dengan tambahan, payoff dalam penyusutan persediaan yang telah rusak bisa menjadi semakin besar.

e. Langkah-langkah dalam melakukan peramalan

Ada tujuh langkah dasar yang dilakukan dalam peramalan Rochmah (2022) yaitu:

- 1) Menetapkan tujuan peramalan, misalnya melakukan peramalan permintaan untuk mengontrol jumlah produksi setiap bulan, minggu, hingga harian.
- 2) Memilih unsur apa yang akan kita ramal. Misalnya melakukan peramalan penjualan, hingga *maintenance* dalam hal mengetahui kapan sebuah part mesin akan rusak.
- 3) Memilih *time frame* (jenjang waktu) peramalan, artinya apakah kita akan melakukan peramalan perbulan atau per tahun. Sebaiknya dalam melakukan peramalan di anjurkan untuk memilih lebih dari satu *time frame*.
- 4) Memilih tipe model peramalan. Ada banyak model yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan. Disarankan memilih lebih dari satu model peramalan.

- 5) Mengumpulkan data yang diperlukan untuk peramalan. Hal itu dikarenakan data merupakan acuan kita dalam membuat keputusan dalam peramalan. Gunakanlah data yang ada semaksimal mungkin. Semakin banyak anda menggunakan data, semakin kecil kemungkinannya peramalan yang anda buat meleset.
- 6) Buat peramalan, sesuai dengan data dan menggunakan metode model peramalan yang telah kita pilih.
- 7) Memvalidkan hasil dan menerapkan hasil peramalan. Lakukan beberapa penyesuaian kembali terhadap hasil peramalan kita untuk mengantisipasi faktor-faktor "x" yang tidak terdeteksi oleh model peramalan yang telah kita pilih.

f. Pengukuran Akurasi Peramalan

Keakuratan peramalan dapat ditentukan dengan membandingkan nilai prakiraan dengan nilai atau nilai sebenarnya. Jika F_t mewakili ramalan sepanjang waktu t dan A_t mewakili permintaan aktual pada waktu t , kesalahan ramalan dapat ditentukan dengan rumus berikut.

$$\begin{aligned} \text{Kesalahan peramalan} &= \text{permintaan aktual} - \text{nilai peramalan} \\ &= F_t - A_t \end{aligned}$$

Uji kesalahan peramalan digunakan dengan membandingkan hasil peramalan dengan data aktual. *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE) atau *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk menunjukkan bahwa metode *forecasting* yang digunakan valid, atau kesalahannya kecil. *Mean Absolute Deviation* (MAD) menyatakan penyimpangan ramalan dalam unit yang sama pada data, dengan merata-ratakan nilai absolut *error* (penyimpangan) seluruh hasil peramalan. Nilai absolut berguna untuk menghindari nilai penyimpangan positif dan penyimpangan negatif saling meniadakan. Persamaannya adalah sebagai berikut:

$$MAD = \frac{\sum |Aktual - peramalan|}{n}$$

Keterangan:

n : jumlah periode persediaan yang terlibat

Keakuratan rata-rata yang dikuadratkan (*mean squared error*- MSE) yaitu metode untuk mengukur kesalahan prediksi. MSE adalah rata-rata perbedaan antara nilai yang diramal dan yang diamati, dengan rumus sebagai berikut.

$$MSE = \frac{\sum Kesalahan peramalan|^2}{n}$$

Persentase rata-rata kesalahan (*mean absolute percent error*- MAPE) menunjukkan perbedaan rata-rata absolut antara nilai prediksi dan nilai aktual dan dicerminkan sebagai persentase dari nilai aktual, yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|Aktual - forecast|}{Aktual}}{n} \times 100$$

g. Metode Peramalan *Moving Average*

Metode *moving average* merupakan metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan untuk mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan periode yang akan datang (Kumila, 2019). Sejalan dengan pendapat Subagyo dalam Rachman (2018) yang menyatakan bahwa rata-rata bergerak (*moving average*) merupakan suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang. Secara matematis, rumus *simple moving average* (perkiraan persediaan periode berikutnya) yaitu sebagai berikut.

$$F_t = \frac{\Sigma (\text{Persediaan barang dalam periode } n \text{ sebelumnya})}{n}$$

Keterangan :

F_t = peramalan persediaan barang pada periode berikutnya.

n = jumlah periode dalam *moving average*

(Aprilia, 2021).

Metode *moving average* mempunyai karakteristik khusus yaitu data historis selama periode waktu dibutuhkan untuk menentukan prediksi masa depan. Contohnya, dengan rata-rata pergerakan 3 bulan, ramalan untuk bulan ke-5 hanya dapat dilakukan setelah akhir bulan ke-4 berakhir dan semakin lama waktu rata-rata bergerak, maka semakin terlihat efek perataan ramalan atau semakin halus rata-rata bergerak.

h. Metode Peramalan *Exponential Smoothing*

Penghalusan eksponensial merupakan metode peramalan dengan menambah parameter alpha dalam modelnya untuk mengurangi faktor kerandaman. Istilah *exponential* dalam metode ini berasal dari pembobotan/timbangan (faktor penghalusan dari periode-periode sebelumnya yang berbentuk eksponensial. Berikut rumus untuk *exponential smoothing* yaitu:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

Keterangan:

F_t = Peramalan untuk periode t

F_{t-1} = Peramalan untuk periode t-1 (sebelum t)

A_{t-1} = Nilai riil/actual dari periode ke t-1 (sebelum t)

α = bobot yang menunjukkan konstanta penghalusan ($0 < \alpha < 1$)

2.12 Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM)

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah merupakan satu dari sekian banyak penyokong primer perekonomian nasional berupa aliansi yang kokoh dengan kelompok usaha ekonomi kerakyatan. UMKM memiliki aktiva bersih lebih dari Rp. 50 juta tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha, dan merupakan usaha yang berdiri sendiri. Menurut keputusan Presiden RI NO. 99 Tahun 1998 pengertian usaha kecil merupakan aktivitas ekonomi yang dilakukan oleh rakyat dalam skala kecil dengan bidang usaha mayoritas berupa usaha kecil yang memerlukan perlindungan dari segala bentuk persaingan yang tidak sehat. Adapun yang termasuk kriteria usaha kecil menurut UU. NO. 9 Tahun 1995 sebagai berikut :

- 1) “Memiliki kekayaan bersih paling banyak Rp. 200.000.000 tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha
- 2) Memiliki hasil penjualan tahunan paling banyak Rp. 1000.000.000
- 3) Milik warga Negara Indonesia
- 4) Berdiri sendiri, bukan merupakan anak perusahaan atau cabang perusahaan yang tidak dimiliki, dikuasai, atau berafiliasi baik langsung maupun tidak langsung dengan Usaha Menengah atau Usaha Besar.”

2.13 Persediaan

Persediaan merupakan salah satu unsur yang paling aktif dalam operasi perusahaan yang secara kontinu diperoleh, diubah, yang kemudian dijual Kembali. Sebagian besar dari sumber-sumber perusahaan juga sering dikaitkan didalam persediaan yang akan digunakan dalam perusahaan manufaktur.

Menurut harly (2019) menjelaskan bahwa persediaan adalah bahan atau barang yang disimpan yang akan digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu, misalnya untuk digunakan dalam proses produksi atau perakitan,

untuk dijual kembali. Menurut Handoko dalam Resista et al. (2020), terdapat 5 jenis persediaan yaitu:

- a. Persediaan bahan mentah (*raw material*), yaitu persediaan barang-barang berwujud seperti baja, kayu dan komponen-komponen lainnya yang digunakan dalam proses produksi.
- b. Persediaan komponen-komponen rakitan (*purchased parts/ components*), yaitu persediaan barang-barang yang terdiri dari perusahaan lain, dimana secara langsung dapat dirakit menjadi suatu bahan produk.
- c. Persediaan bahan pembantu atau penolong (*supplies*), yaitu persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi tetapi tidak merupakan bagian atau komponen barang jadi.
- d. Persediaan barang dalam proses (*work in Process*) yaitu persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau yang telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.
- e. Persediaan barang jadi (*finished goods*), yaitu persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual atau dikirim kepada pelanggan.

Persediaan memiliki fungsi yang sangat penting pada perusahaan terutama dalam kelancara proses produksi atau pemenuhan permintaan konsumen yang tidak menentu. Menurut Herjanto dalam Resista et al. (2020) menyatakan bahwa fungsi persediaan dapat dikelompokkan kedalam empat jenis yaitu:

- a. *Fluctuation Stock*, merupakan persediaan yang dimaksudkan untuk menjadi terjadi fluktuasi permintaan yang tidak dapat diperkirakan sebelumnya, dan untuk mengatasi bila terjadi kesalahan/ penyimpangan dalam perkiraan penjualan waktu produksi, atau pengiriman barang.
- b. *Anticipation Stock*, merupakan persediaan untuk menghadapi permintaan yang dapat diramalkan, misalnya pada musim permintaan tinggi, tetapi kapasitas produksi pada saat itu tidak mampu memenuhi permintaan. Persediaan ini juga dimaksudkan untuk menjada kemungkinan sukarnya

diperoleh bahan baku sehingga tidak mengakibatkan terhentinya produksi.

- c. *Lot-size Inventory*, merupakan persediaan yang diadakan dalam jumlah yang lebih besar daripada kebutuhan pada saat itu. Persediaan dilakukan untuk mendapatkan keuntungan dari harga barang (berupa diskon) karena membeli dalam jumlah yang besar, atau untuk mendapatkan penghematan dari biaya pengangkutan per unit yang lebih rendah.
- d. Melindungi perusahaan dari inflasi dan kenaikan harga.

2.14 Persediaan Bahan Baku

¹³ Persediaan Bahan Baku Persiapan dalam mengadakan bahan baku, harus dilaksanakan dengan sebaik-baiknya sehingga persediaan bahan baku yang ada akan dapat benar-benar menunjang pelaksanaan proses produksi perusahaan dengan seefisien mungkin. Efisien dalam arti penggunaan persediaan bahan baku yang dimiliki perusahaan sesuai dengan kebutuhan dan sudah seharusnya bahan baku yang tersedia benar-benar dapat menunjang kelancaran proses produksi untuk memenuhi permintaan pasar.

a. Faktor-faktor yang mempengaruhi besar kecilnya persediaan bahan baku

¹¹ Faktor-faktor yang mempengaruhi besar kecilnya persediaan bahan baku dalam perusahaan yaitu:

- 1) Volume yang dibutuhkan untuk melindungi jalannya perusahaan tersebut terhadap gangguan kehabisan persediaan yang akan dapat menghambat atau mengganggu jalannya proses produksi.
- 2) Volume produksi yang direncanakan, dimana pada volume produksi yang direncanakan itu sendiri sangat tergantung kepada volume sales yang direncanakan.

- 3) Besarnya pembelian bahan mentah setiap kali pembelian untuk mendapatkan biaya pembelian yang minimal.
- 4) Estimasi tentang fluktuasi harga bahan mentah yang bersangkutan di waktu-waktu yang akan datang.
- 5) Peraturan-peraturan pemerintah yang menyangkut persediaan material.
- 6) Harga pembelian bahan mentah.
- 7) Biaya penyimpanan dan resiko penyimpanan digudang.
- 8) Tingkat kecepatan material menjadikannya rusak atau turun kualitasnya.

⁹ Menurut (Zulyanti, 2016) bahan baku adalah bahan utama yang diolah menjadi produk jadi dan pemakaiannya dapat diidentifikasi secara langsung atau bisa diikuti jejaknya pada produk jadi. Bahan baku merupakan istilah yang digunakan untuk menyebutkan barang-barang yang diolah dalam proses produk menjadi produk selesai. Seluruh perusahaan yang memproduksi untuk menghasilkan satu atau beberapa produk tentu akan selalu memerlukan bahan baku untuk pelaksanaan proses produksinya, pada umumnya baik dan buruk nya kualitas bahan baku tersebut menentukan produk dari perusahaan yang bersangkutan.

b. Jenis-jenis bahan baku

³ Menurut Nugroho (2020) terdapat dua jenis bahan baku yaitu sebagai berikut.

1) "Bahan Baku Langsung

Bahan baku langsung adalah semua bahan baku yang termasuk bagian dari barang jadi yang dihasilkan. Biaya yang di keluarkan untuk membeli bahan baku langsung ini mempunyai hubungan erat dan sebanding dengan jumlah barang jadi yang dihasilkan.

2) Bahan Baku Tidak Langsung

Bahan baku tidak langsung atau disebut juga dengan indirect material, adalah bahan baku yang ikut berperan dalam proses produksi tetapi tidak secara langsung tampak pada barang jadi yang dihasilkan.”

Dengan adanya bahan baku yang berkualitas dapat memberi kualitas keluaran yang baik pula. Keberhasilan perusahaan dalam mengelola bahan baku bergantung pada upaya perusahaan untuk mencari dan memilih dengan teliti bahan baku yang akan digunakan dalam proses produksi. Jika kualitas bahan baku semakin baik maka dapat mengurangi terjadinya kesalahan produksi maupun proses produksi ulang.

c. Jenis-jenis bahan baku

Menurut Yudhantara (2016), adapun indikator dalam menentukan kualitas bahan baku yaitu sebagai berikut.

1) Perkiraan pemakaian

Perkiraan pemakaian adalah perkiraan tentang jumlah bahan baku yang akan digunakan oleh perusahaan untuk proses produksi pada periode yang akan datang.

2) Harga bahan baku

Harga bahan baku adalah dasar penyusunan perhitungan dari perusahaan yang harus disediakan untuk investasi dalam bahan baku tersebut.

3) Biaya-biaya persediaan

Biaya-biaya persediaan adalah biaya-biaya yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk pengadaan bahan baku.

4) Kebijakan pembelanjaan

Kebijakan pembelanjaan adalah faktor penentu dalam menentukan berapa besar persediaan bahan baku yang akan mendapatkan dana dari perusahaan.

5) Pemakaian sesungguhnya

Pemakaian sesungguhnya adalah pemakaian bahan baku yang sesungguhnya dari periode lalu dan merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan.

6) Waktu tunggu

Waktu tunggu adalah tenggang waktu yang tepat maka perusahaan dapat membeli bahan baku pada saat yang tepat pula, sehingga resiko penumpukan ataupun kekurangan persediaan dapat ditekan seminimal mungkin.

d. Bahan Baku Tahu

Kedelai merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang mengandung protein nabati yang tinggi, sumber lemak, vitamin dan mineral. Nutrisi yang terkandung di dalam kacang kedelai rebus yaitu berupa kalori, air, protein dan karbohidrat. Kedelai adalah salah satu yang menjadi bahan dasar banyak makanan dari Asia Timur salah satunya adalah tahu. Tahu adalah salah satu bahan utama makanan. Tahu ini dapat diolah menjadi berbagai jenis olahan yang sangat enak dimakan, misalnya masakan tumis, sayur tahu, dan lain sebagainya. Dengan rasanya yang nikmat dan enak menjadikan tahu mempunyai banyak penggemar. Sama halnya dengan tempe, tahu juga telah dikenal sebagai makanan rakyat. Jadi, hal inilah yang membuat tahu dijadikan sebagai kebutuhan primer khususnya lauk pauk masyarakat.

22 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu dilakukan oleh Nurmawati, Ruspendi, Bastuti, S. (2022) yang berjudul Analisis Peramalan Pipa PVC Menggunakan Metode *Moving average* dan *Exponential smoothing*. Hasil dari penelitian ini yakni berdasarkan perhitungan peramalan permintaan pipa PVC yang telah dilakukan, maka dapat hasil perhitungan kesalahan peramalan permintaan pipa PVC dari kedua metode peramalan yang tepat yaitu metode *exponential smoothing* $\alpha = 0,9$ mendapatkan nilai kesalahan terkecil (error) yaitu $MAD = 7,9$, $MSE = 85,1$ dan $MAPE = 6,4\%$ dengan $\alpha = 0,200$. Hasil peramalan dapat diketahui untuk peramalan permintaan pipa PVC bulan November 2021 adalah 124,5 pcs.

Penelitian lain yang relevan dengan penelitian ini berjudul Analisis Peramalan Persediaan Barang Dagang Menggunakan Metode Single *Moving average* dan Single *Exponential smoothing* pada Mitra Gemilang Intiperkasa Tegal yang dilakukan oleh Vina Alfonita, Asrofi Langgeng Nurmansyah, Aryanto (2017). Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian ini yaitu perhitungan dengan menggunakan metode single *moving average* 2 bulanan memiliki akurasi kesalahan dan selisih penjualan actual lebih kecil, sedangkan metode single *exponential smoothing* dengan alpha 0,1 dan 0,9 memiliki kesalahan yang jauh dari nilai 1, bahkan selisih peramalan dengan actual masih selisih jauh dibandingkan metode single *moving average*, hal itu karena metode single *moving average* cocok digunakan pada data historis yang tidak mengalami perubahan secara drastic untuk tiap bulannya. Maka jika perusahaan menggunakan metode single *moving average* 2 bulanan maka akan sesuai atau mendekati dengan keluarnya persediaan barang dagang.

Penelitian yang dilakukan oleh Theodora Edita Sari, Winarno (2023) yang berjudul Pemilihan metode Peramalan yang tepat untuk meramalkan permintaan *piston Cup Forging* di Perusahaan *Spare-part* Kendaraan juga menggunakan metode peramalan *moving average* dan *exponential smoothing*. Hasil dari penelitian ini adalah dalam memperkirakan banyaknya permintaan *Piston Cup Forging* pada perusahaan *spare-part* kendaraan dimasa mendatang, diperlukan untuk melakukan peramalan permintaan. Beberapa metode yang dapat digunakan ialah *Moving average* dan *Exponential smoothing*. Berdasarkan hasil perbandingan pada kedua metode tersebut, *Exponential smoothing* dengan $\alpha = 0,1$ ialah metode yang lebih efektif dalam meramalkan permintaan *Piston Cup Forging* karena mempunyai tingkat error terendah yaitu MAD sebesar 16.695, MSE sebesar 510.645.732, dan nilai MAPE sebesar 61%, dengan hasil peramalan permintaan untuk periode yang akan datang sebesar 22.133.

Berikutnya penelitian yang dilakukan oleh Rosnalini Mansor(2023) dengan judul Forecasting Using Point-valued Time Series and Fuzzy-valued

Time Series Models. Hasil Penelitian ini adalah The point-valued time series (PTS) adalah tentang satu nilai dalam setiap waktu atau periode data, tetapi jika data memiliki dua nilai pada setiap waktu, deret waktu yang sesuai disebut the interval-valued time series (ITS). Contoh ITS adalah harga penutupan dan pembukaan saham harian. Jika data deret waktu berupa data linguistik bertipe, misalnya “peningkatan rendah”, “peningkatan sedang”, dan “peningkatan tinggi”, data deret waktu tersebut disebut deret waktu bernilai fuzzy atau lebih dikenal dengan deret waktu fuzzy. (FTS). Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan model PTS dan FTS untuk meramalkan harga saham di pasar saham. Pasar saham adalah salah satu investasi penting dalam perekonomian. Pergerakan harga saham dapat memimpin atau menurun yang masing-masing memperluas atau menyusutkan perekonomian suatu negara. Pergerakan juga dapat mewakili skenario atau peristiwa yang terjadi di perusahaan. Oleh karena itu, peramalan pergerakan harga saham sangat penting karena akan membantu investor dan penjual untuk membuat perencanaan dalam pengambilan keputusan investasinya. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi model peramalan terbaik dalam point-valued time series (PTS) dan fuzzy time series (FTS) berdasarkan kesalahan pengukuran peramalan. Delapan model peramalan harga saham terdiri dari empat model dari PTS dan empat model dari FTS. Sementara itu, empat kesalahan pengukuran peramalan dibahas dalam analisis sebagai kriteria pemilihan model peramalan terbaik. Satu set data historis harian dari situs web Bursa Malaysia digunakan sebagai dasar analisis. Temuan menunjukkan model pemulusan eksponensial sederhana adalah model PTS terbaik. Sementara itu, model Cheng berdasarkan aturan Sturges adalah model FTS terbaik. Namun, di antara kedua jenis model ini, model Cheng ditemukan sebagai model terbaik dengan kesalahan pengukuran peramalan sebesar 0,0001 (MSFE), 0,0108 (RMSFE) dan 1,1918 (MAPFE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa selain model PTS, model FTS merupakan model alternatif untuk

meramalkan pergerakan pasar saham. Selain itu, model FTS dan PTS ini juga dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah peramalan lainnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Jordan Trinka (2021) yang berjudul *Functional Singular Spectrum Analysis: Nonparametric Decomposition and Forecasting Approaches for Functional Time Series* menunjukkan bahwa Pengembangan metode dekomposisi nonparametrik dan teknik peramalan lanjutan untuk data fungsional yang bergantung pada waktu yang dikenal dengan *functional time series (FTS)*, menggunakan ide dari analisis data fungsional (FDA) dan analisis spektrum tunggal (SSA) untuk memperkenalkan metode dekomposisi nonparametrik yang dikenal sebagai SSA fungsional (FSSA) dan teknik peramalan yang terkait, jugamemperluas metodologi yang dikembangkan menjadi FSSA multivariat (MFSSA) pada domain dimensi yang berbeda dan rutinitas peramalan selanjutnya sehingga dapat melakukan dekomposisi nonparametrik dan prediksi FTS multivariat (MFTS). Algoritme FSSA dapat dilihat sebagai teknik ekstraksi sinyal dan ditemukan bahwa metode tersebut mengungguli pendekatan lain yang bersaing dalam memperkirakan sifat deterministik yang mendasari FTS. kemudian menggunakan algoritma peramalan berulang FSSA (FSSA R-forecasting) dan peramalan vektor FSSA (FSSA V-forecasting) untuk memprediksi pengamatan di masa depan dan ditemukan bahwa metode ini mengungguli standar saat ini untuk peramalan nonparametrik FTS periodik. Hasil dari penelitian ini adalah Dengan penerapan MFSSA dan masing-masing algoritme peramalan (peramalan MFSSA R dan peramalan MFSSA V), yang digunakan untuk menguraikan dan memperkirakan MFTS, ditemukan bahwa metode MFSSA mengungguli FSSA univariat dalam ekstraksi sinyal dan peramalan data MFTS.

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Nurmawati, Ruspindi, Bastuti, S	2022	Analisis Peramalan Pipa PVC Menggunakan Metode <i>Moving average</i> dan <i>Exponential smoothing</i>	Hasil dari penelitian ini yakni berdasarkan perhitungan peramalan permintaan pipa PVC yang telah dilakukan, maka dapat hasil perhitungan kesalahan peramalan permintaan pipa PVC dari kedua metode peramalan yang tepat yaitu metode <i>exponential smoothing</i> $\alpha = 0,9$ mendapatkan nilai kesalahan terkecil (error) yaitu MAD = 7,9, MSE = 85,1 dan MAPE = 6,4% dengan $\alpha = 0,200$. Hasil peramalan dapat diketahui untuk peramalan permintaan pipa PVC bulan November 2021 adalah 124,5 pcs
2	Vina Alfonita, Asrofi	2017	Analisis Peramalan Persediaan Barang Dagang	Hasil penelitian ini yaitu perhitungan dengan menggunakan metode

	Langgeng Nurmansyah, Aryanto		Menggunakan Metode Single <i>Moving average</i> dan Single <i>Exponential smoothing</i>	single <i>moving average</i> 2 bulanan memiliki akurasi kesalahan dan selisih penjualan actual lebih kecil, sedangkan metode single <i>exponential smoothing</i> dengan alpha 0,1 dan 0,9 memiliki kesalahan yang jauh dari nilai 1, bahkan selisih peramalan dengan actual masih selisih jauh dibandingkan metode single <i>moving average</i> , hal itu karena metode single <i>moving average</i> cocok digunakan pada data historis yang tidak mengalami perubahan secara drastic untuk tiap bulannya
3	Theodora Edita Sari, Winarno	2023	Pemilihan metode Peramalan yang tepat untuk meramalkan permintaan <i>piston Cup Forging</i> di Perusahaan <i>Spare-part</i> Kendaraan	Hasil dari penelitian ini adalah dalam memperkirakan banyaknya permintaan <i>Piston Cup Forging</i> pada perusahaan <i>spare-part</i> kendaraan dimasa mendatang, diperlukan untuk melakukan peramalan permintaan.

				<p>Beberapa metode yang dapat digunakan ialah <i>Moving average</i> dan <i>Exponential smoothing</i>. Berdasarkan hasil perbandingan pada kedua metode tersebut, <i>Exponential smoothing</i> dengan $\alpha = 0,1$ ialah metode yang lebih efektif dalam meramalkan permintaan <i>Piston Cup Forging</i> karena mempunyai tingkat error terendah yaitu MAD sebesar 16.695, MSE sebesar 510.645.732, dan nilai MAPE sebesar 61%, dengan hasil peramalan permintaan untuk periode yang akan datang sebesar 22.133</p>
4	Rosnalini Mansor	2023	Forecasting Using Point-valued Time Series and Fuzzy-valued Time Series Models	<p>Hasil Penelitian ini adalah The point-valued time series (PTS) adalah tentang satu nilai dalam setiap waktu atau periode data, tetapi jika data memiliki dua nilai pada setiap waktu, deret waktu</p>

				<p>yang sesuai disebut the interval-valued time series (ITS). Contoh ITS adalah harga penutupan dan pembukaan saham harian. Jika data deret waktu berupa data linguistik bertipe, misalnya “peningkatan rendah”, “peningkatan sedang”, dan “peningkatan tinggi”, data deret waktu tersebut disebut deret waktu bernilai fuzzy atau lebih dikenal dengan deret waktu fuzzy. (FTS)</p>
5	Jordan Trinka	2021	Functional Singular Spectrum Analysis: Nonparametric Decomposition and Forecasting Approaches for Functional Time Series	<p>Hasil dari penelitian ini adalah Dengan penerapan MFSSA dan masing-masing algoritme peramalan (peramalan MFSSA R dan peramalan MFSSA V), yang digunakan untuk menguraikan dan memperkirakan MFTS, ditemukan bahwa metode MFSSA mengungguli FSSA univariat dalam</p>

				ekstraksi sinyal dan peramalan data MFTS.
--	--	--	--	---

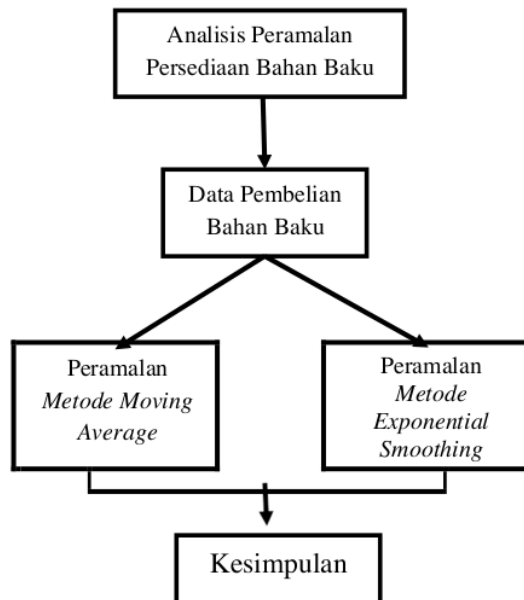
Sumber: Internet, 2023

Dari penelitian terdahulu diatas metode penelitian yang digunakan adalah permalan *moving average* dan *exponential smoothing*, metode ini juga digunakan pada penelitian ini, dengan tempat penelitian yang berbeda dan tahun penelitian yang terbaru.

23 Kerangka Berpikir

Kerangka pemikiran merupakan gambaran tentang konsep bagaimana suatu variabel memiliki hubungan dengan variabel lainnya. Kerangka pemikiran ini bertujuan untuk mengarahkan penulis dalam melakukan penelitian, sehingga tidak terjadi kesalahn dalam menganalisis data, maka penulis menggambarkan kerangka pemikiran sebagai berikut:

Gambar 2.1
Kerangka Berpikir



Sumber: Olahan Penulis (2023)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian menurut Syofian Siregar (2017), terdiri dari:

- a. Jenis kualitatif yaitu tidak berbentuk angka atau bilangan sehingga hanya berbentuk pernyataan-pernyataan atau kalimat.
- b. Jenis kuantitatif (data berbentuk angka), yaitu penelitian yang didasarkan pada data kuantitatif yaitu berbentuk angka atau bilangan.
- c. Gabungan (bentuk kalimat dan angka), yaitu yang menggunakan data kualitatif dan kuantitatif.

Berdasarkan pendapat di atas, penulis menarik kesimpulan bahwa jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, karena penelitian ini berdasarkan pada data kuantitatif yang berasal dari objek penelitian yaitu data pemakaian bahan baku dalam hal ini kedelai pada Usaha Tahu Murni pada 12 bulan terakhir.

3.2 Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2017) 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 persediaan barang menggunakan metode *moving average* dan *exponential smoothing*.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang memuat objek atau subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang berdasarkan ketetapan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik

kesimpulannya (Sugiyono, 2020). Populasi yang ditetapkan penulis dalam penelitian ini pada Usaha Tahu Murni adalah berupa data pemakaian bahan baku yang terdiri dari 12 data yaitu persediaan bahan baku 12 bulan terakhir.

3.3.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang berasal dari populasi. Jadi sampel merupakan bagian dari populasi yang diambil untuk keperluan penelitian (Sugiyono, 2020).

Menurut Arikunto (2018) mengatakan bahwa jika jumlah populasi kurang dari 100 (seratus) lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi dan jika jumlah subjeknya besar dapat diambil antara 10-15% atau 20-25% tergantung dari kemampuan peneliti, sempit luasnya wilayah pengamatan dan besar kecilnya resiko ditanggung oleh peneliti. Mengingat populasi pada penelitian ini kurang dari 100, maka penulis mengambil seluruh populasi sebagai sampel yaitu data persediaan barang yang terdiri dari 12 data yaitu persediaan barang 12 bulan terakhir.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Adapun Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode dokumentasi. Metode dokumentasi ini yaitu pengumpulan data atau catatan serta dokumen yang berasal dari Usaha Tahu Murni yang dilakukan secara langsung. Maka dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan adalah data sekunder berupa data persediaan barang selama 12 bulan terakhir.

3.5 Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2018), analisis data adalah mengelompokan data dan mengumpulkan data yang merupakan bagian dari proses analisis data primer dan sekunder lalu diproses untuk menghasilkan keputusan. Dalam penelitian ini menggunakan metode analisis peramalan persediaan yaitu metode peramalan *moving average* dan *exponential smoothing*.

351 Metode Peramalan ¹⁶ *Moving Average*

Metode dengan merata-ratakan data lampau, kemudian hasilnya digunakan untuk merata-ratakan periode masa mendatang. Semakin panjang jangka waktunya akan menghasilkan *moving average* yang semakin halus.

$$F_t = \frac{\Sigma (\text{Persediaan barang dalam periode } n \text{ sebelumnya})}{n}$$

Keterangan :

F_t = peramalan persediaan barang pada periode berikutnya

n = jumlah periode dalam *moving average*

352 Metode Peramalan ²⁰ *Exponential Smoothing*

Penghalusan eksponensial merupakan metode peramalan dengan menambah parameter alpha dalam modelnya untuk mengurangi faktor kerandaman. Istilah *exponential* dalam metode ini berasal dari pembobotan/timbangan faktor penghalusan dari periode-periode sebelumnya yang berbentuk eksponensial.

Berikut rumus untuk *Exponential smoothing* yaitu:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

Keterangan:

F_t = Peramalan untuk periode t

F_{t-1} = Peramalan untuk periode $t-1$ (sebelum t)

A_{t-1} = Nilai riil/actual dari periode ke $t-1$ (sebelum t)

α = bobot yang menunjukkan konstanta penghalusan ($0 < \alpha < 1$)

353 Pengukuran Akurasi Peramalan

Keakuratan peramalan dapat ditentukan dengan membandingkan nilai prakiraan dengan nilai atau nilai sebenarnya dengan rumus berikut.

$$\begin{aligned} \text{Kesalahan permalan} &= \text{persediaan aktual} - \text{nilai peramalan} \\ &= F_t - A_t \end{aligned}$$

Perhitungan kesalahan peramalan dilakukan untuk menentukan metode peramalan persediaan berdasarkan nilai MAD, MSE, dan MAPE.

a. MAD (*Mean Absolute Deviation*)

MAD menyatakan penyimpangan ramalan dalam unit yang sama pada data, dengan merata-ratakan nilai absolut *error* (penyimpangan) seluruh hasil peramalan dengan rumus sebagai berikut:

$$MAD = \frac{\sum |\text{Aktual} - \text{peramalan}|}{n}$$

Keterangan:

n : jumlah periode persediaan yang terlibat

b. MSE (*Mean Squared Error*)

MSE adalah rata-rata perbedaan antara nilai yang diramal dan yang diamati untuk mengukur kesalahan prediksi dengan rumus sebagai berikut.

$$MSE = \frac{\sum \text{Kesalahan peramalan}^2}{n}$$

c. MAPE (*Mean Absolute Percent Error*)

MAPE adalah persentase rata-rata kesalahan yang menunjukkan perbedaan rata-rata absolut antara nilai prediksi dan nilai aktual dan dicerminkan sebagai persentase dari nilai aktual, yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|\text{Aktual} - \text{forecast}|}{\text{Aktual}}}{n} \times 100$$

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

a. Sejarah dan Perkembangan Usaha

Tahu merupakan salah satu makanan yang diperkenalkan orang-orang Tionghoa ketika datang ke Nusantara. Sejarawan J.J Rizal mengungkapkan bahwa:

“pada abad ke 10 orang-orang Tionghoa telah menyajikan tahu di Nusantara, meskipun terbatas di kalangan elite. Jadi tahu lebih tua daripada tempe dari masa mulai diproduksinya. Kata Tahu sendiri, menurut Hieronymus Budi Santoso, berasal dari Tionghoa, yakni Tao-hu atau Teu-hu. Suku kata tao/teu berarti kacang kedelai, sedangkan hu berarti hancur menjadi bubur. Dengan demikian secara Harfiah, Tahu adalah makanan yang bahan bakunya kedelai yang di hancurkan menjadi bubur, tulis Hieronymus dalam Teknologi Tepat Guna Pembuatan Tempe dari Tahu Kedelai.”

Tahu saat ini sangat digemari masyarakat Indonesia, selain harganya yang murah juga memiliki kandungan protein yang tinggi. Tahu terbuat dari kedelai pilihan yang berkualitas dan bahan baku lainnya, kemudian direndam selama dua jam agar mudah diparut. lalu dicuci sampai bersih, hilangkan kotoran, cuci dengan air dan lanjutkan ke tahap pemolesan. Giling kedelai hingga halus, masukkan butiran kedelai ke dalam wadah, rebus selama 15-20 menit, lalu saring kedelai dengan saringan yang telah dipasang, pisahkan okara dari kedelai, lalu tambahkan cuka hingga membentuk gumpalan setelah ditambahkan cuka. . Setelah tahu dicetak, siap dipotong. Seperti yang dilakukan oleh Bapak Kristian Telaumbanua, pemilik pabrik tahu di desa Tuhemberua Ulu. Dari segi sejarahnya, awal mula pabrik tahu ini bapak Kristian yang diberi nama Usaha Tahu Murni. Pabrik ini berdiri sekitar tahun

2016 tepatnya berada dilokasi desa Tuhemberua Ulu, Kecamatan Gunungsitoli, Kota Gunungsitoli, Provinsi Sumatera Utara. Sejak berdirinya hingga saat ini pabrik tahu terus mengalami peningkatan dan meskipun sempat mengalami pasang surut dari tahun ke tahun.

Dari segi produksi usaha ini mempunyai karyawan sekitar 8 orang dalam bidang yang berbeda-beda. Mulai dari proses perendaman sampai proses pemasaran. Dari segi pemasaran usaha ini memasarkan ke desa-desa dan sekitar kota Gunungsitoli dengan bantuan transportasi yaitu mobil pickup.

b. Visi dan Misi

1) Visi Usaha

”Menjadikan perusahaan tahu yang mampu bersaing dan memilih bahan berkualitas serta tumbuh berkembang dengan sempurna.”

2) Misi Usaha

a) “Menghasilkan keuntungan yang selayaknya untuk mendukung pengembangan usaha serta memberikan pendapatan yang memuaskan bagi para karyawan.

b) Memproduksi olahan kedelai dalam bentuk tahu yang bermutu dan berkualitas, harga dan pasokan yang berdaya saing tinggi melalui pengelolaan yang profesional demi kepuasan pelanggan

c) Menjalin kemitraan kerja sama dengan pemasok dan penyalur yang saling menguntungkan.”

c. Lokasi Usaha

Lokasi usaha yang di pilih Bapak Kristian sangat strategis karena berdekatan dengan Jln. Raya tepatnya di Desa Tuhemberua Ulu, Kecamatan Gunungsitoli Kota Gunungsitoli.

- 1) Batas Utara : Desa Iraonogeba
- 2) Batas Timur : Desa Fadoro
- 3) Batas Barat : Desa Sifaoroasi
- 4) Batas Selatan : Desa Onozitoli

Lokasi usaha dikatakan strategis karena berdekatan dengan pusat kota sehingga pendistribusian dapat di lakukan dengan mudah.

d. Bidang Usaha

Usaha Pabrik tahu bergerak di bidang usaha Manufaktur yaitu mengolah bahan mentah menjadi produk jadi sama halnya dengan mengolah bahan baku berupa kedelai sampai menjadi Tahu. Industri ini juga memberi akses bagi siapa yang memesan dalam jumlah banyak untuk di antarkan kepada pembeli. Karena kualitas Tahu di kenal dari semua kalangan baik bawah ke atas dan meski harganya yang murah tapi tidak membahayakan bagi kesehatan.

e. Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan aspek yang sangat penting apalagi dalam organisasi perusahaan dan hal ini juga berfungsi untuk membantu memudahkan jalannya sebuah usaha sehingga tercapainya tujuan yang di harapkan. Hal ini sama dengan pemilik Tahu yang di terapkan dalam usaha tahu tersebut. Adapun Struktur Usaha Tahu Murni dapat di jelaskan sebagai berikut :



Gambar 4.1 Struktur Organisasi Usaha Tahu Murni

1 Dari gambar struktur organisasi pada UD. Langgeng Jaya dapat disimpulkan bahwa pembentukan struktur tersebut masih pada umumnya dalam hal usaha. Tetapi dalam perusahaan semua aspek diatas berperan aktif dan memberikan kontribusi yang terbaik dalam perusahaan dan alam mengambil keputusan dan bertanggung jawab perusahaan tetap pemilik perusahaan. Berdasarkan struktur organisasi yang digambarkan diatas dapat di jelaskan bahwa tugas dan wewenang tanggung jawab masing-masing sebagai berikut :

1) "Pemilik

Pemilik merupakan individu atau kelompok yang menemukan ide dan planing untuk memulai dalam suatu bisnis dengan mengorganisasikan, mengelola, dan memecahkan resiko bisnis yang dihadapi mulai dari permulaan hingga bisnis itu berjalan. Dari sini pemilik bertugas mengawasi jalannya produksi, mengelola keuangan serta melakukan kegiatan pembelian bahan baku.

2) Keuangan

Keuangan merupakan seseorang yang diberi tanggungjawab atas segala aktivitas keuangan selama berjalannya perusahaan, transaksi yang terjadi dan membuat laporan keuangan

3) **Pembantu Keuangan**

Pembantu Keuangan bertugas mensupport dukungan dalam hal pembiayaan dan sebagai koordinator saat konsumen membayar pesanan. Atau melakukan penagihan kepada pedagang ecer

4) **Bagian Produksi**

Seseorang individu atau kelompok yang diberi tanggungjawab untuk melakukan proses dari mulai bahan baku sampai menjadi barang jadi yang siap untuk di gunakan. Sedangkan pekerja bertugas mengangkut bahan dari satu tempat ke tempat yang lain.

5) **Bagian Pemasar**

Individu atau kelompok yang bertanggungjawab menjalankan bisnis guna memenuhi kebutuhan pasar dengan barang dan jasa lalu mendistribusikan, serta mempromosikan kepada konsumen.”

f. **Daftar Tenaga Kerja pada Usaha Tahu Murni**

Daftar Tenaga Kerja UD. Tahu Murni

Penanggung Jawab : Bapak Kristian Telaumbanua

Bendahara : Ibu Meniati Telaumbanua

Karyawan dan Tugasnya

Menyiapkan kedelai dan membaginya : Restu Tel

Menggiling : Bpk. A.Caca Tel

Merendam Kedelai selama 2 jam : Ibu. I. Fitri Zega

Memasak Air (nggeneni) : Ibu. I. Fitri Zega

Yang memasak : Andi Tel

Mencetak tahu : Dikmar Tel

Yang mengiris tahu : Siska Tel

Yang menata tahu kedalam drigen : Yenti Tel

Yang mengirim ke pasar : Daud Tel

g. Sarana dan Prasarana pada Usaha Tahu Murni

Sarana dan prasarana merupakan aspek yang sangat penting dalam sebuah kegiatan operasional dalam perusahaan. Sarana dan prasana tidak lepas dari kebutuhan dalam operasional perusahaan yang di jalankan. Khususnya dalam proses produksi.

Menyiapkan Peralatan

1) "Peralatan Bahan Baku

Merupakan alat yang berperan penting dalam pengolahan kedelai menjadi tahu. Alat tersebut meliputi mesin penggiling, kualii perebusan,tungku serta kompresor.

a) Mesin Penggiling

Mesin penggiling yang di gunakan dalam penggilingan kedelai yang telah di rendam. Dengan proses penggilingan kedelai berubah menjadi bubur kedelai. Mesin giling memiliki batu giling berdiameter 8-10 inci dengan tenaga penggerak disel 12 PK/ 2 HP electromotor.

b) Kualii Perebus

Kualii perebus terbuat dari stainless steel dengan ketebalan 3 mm. baris tengahnya 90 cm dengan kedalaman 45 cm. kualii ini di gunakan untuk merebus bubur kedelai.

c) Tungku

Tungku di gunakan untuk menyangga atau meletakkan kualii perebus. Tungku sebaiknya terbuat dari bata tahan api dan adukan semen yang telah di campur pasir.

d) Kompresor

Kompresor di gunakan sebagai sumber angin pendorong minyak tanah dari tangki ke tungku melalui brander. Kompresor di gunakan bertenaga elektromotor 1/3 HP.

e) Pompa Air

Pompa air di gunakan sebagai penyedot air tanah. Jenis pompa yang di gunakan seperti pompa air rumah dengan debit air yang lebih besar

f) Water Torn dan Bak Air

Alat ini berfungsi sebagai penyimpan stok air. Water torn sebaiknya berkapasitas 2000 liter yang dapat mengimbangi kebutuhan pabrik.

g) Tong atau Baskom Plastik

Alat ini sebagai tempat perendaman kacang kedelai yang berkapasitas 25-30KD kedelai sebanyak 10-12kg

h) Tahang

Alat ini adalah wadah tempat penyaringan sari kedelai, alat ini di gunakan bersama dengan alat tanggok dan kain saring ampas.

Jumlah tahang sebanyak 2 buah

i) Tanggok

Tanggok merupakan alat yang terbuat dari anyaman bilah besar berbentuk kerucut. Memiliki lebar 5cm yang akan di letakan di atas tahang. Alat ini merupakan tempat menahan ampas tahu pada kain yang di letakkan di atas tahang.

j) Kain saring ampas

Di gunakan untuk memisahkan ampasnya dari sari kedelainya. Kainnya biasanya terbuat dari bahan sifon polos berwarna terang dengan ukuran 150x150cm yang di letakkan di atas tanggok

k) Cetakan

Cetakan di gunakan untuk mencetak sari tahu yang sudah menggumpal di tahang menjadi tahu padat. Papan cetakan di buat lubang sebagai tempat keluarnya sari kedelai

- 1
- l) Pisau dan Penggaris
Pisau di gunakan sebagai pemotong tahu mentah hasil cetakan.
Penggaris sebagai patokan ukuran dalam pemotongan tahu mentah hasil cetakan.
 - m) Tong Rendaman Tahu Mentah
Tong berfungsi untuk merendam tahu siap di pasarkan. Biasanya tong-tong ini berisi tahu sesuai jumlah yang sudah di tentukan atau sesuai pesanan. Di samping itu, tong perendaman membuat tahu lebih awet
 - n) Jeriken
Jeriken di gunakan sebagai tempat penyimpanan minyak tanah.
Terbuat dari plastik berwarna putih sebanyak 10 buah
 - o) Drum Plastik Besar
Alat tersebut berfungsi sebagai penampung cairan biang yang berkapasitas 150-200 liter cairan biang
 - p) Tangki Minyak Tanah dan Pompa Angin
Alat ini di gunakan sebagai tempat minyak tanah yang di hubungkan dengan pipa besi. Dengan bantuan pompa sepeda/kompresor. Pipa besi ini menyemburkan minyak tanah dari tungku untuk proses pembakaran
 - q) Alat Kempa atau Pres
Alat ini berfungsi untuk menekan air bubur tahu. Makin banyak air yang di keluarkan makin banyak tahu yang di hasilkan
 - r) Alat pengupas kedelai
Alat ini memudahkan memisahkan kedelai dari kulit (polongnya)".

4.1.2 Data Pembelian

Idealnya suatu perusahaan dalam melakukan pengendalian persediaan pada umumnya melakukan perkiraan kebutuhan terlebih dahulu sebelum menentukan jumlah pembelian, karena salah satu fungsi persediaan adalah menjaga jumlah persediaan agar terhindar dari risiko kekurangan persediaan maupun biaya persediaan yang tinggi. Setelah peneliti melakukan penelitian persediaan yang dilakukan oleh Bapak Kristian Telaumbanua masih menggunakan penetapan standar sebesar 4.000 Kg perbulan tanpa mempertimbangkan *trend* permintaan di bulan-bulan sebelumnya sebagaimana disajikan pada table berikut.

Tabel 4. 1 Data Pembelian Bahan Baku Tahu (kedelai) Periode Januari 2023 – Desember 2023

No	Bulan	Pembelian Kedelai
1	Januari 2023	4.000 Kg
2	Februari 2023	4.000 Kg
3	Maret 2023	4.000 Kg
4	April 2023	4.000 Kg
5	Mei 2023	4.000 Kg
6	Juni 2023	4.000 Kg
7	Juli 2023	4.000 Kg
8	Agustus 2023	4.000 Kg
9	September 2023	4.000 Kg
10	Oktober 2023	4.000 Kg
11	November 2023	4.000 Kg
12	Desember 2023	4.000 Kg
	Jumlah	48.000 Kg

Sumber : Usaha Tahu Murni

Pembelian bahan baku yang ditetapkan oleh Bapak Kristian sebanyak maksimum 4000 Kg perbulan ini memberikan dampak kelebihan jumlah bahan baku kebutuhan tahu yang akan diproduksi sehingga stock kedelai terlalu banyak dan menumpuk di gudang, akibatnya akan menurunkan

kualitas kedelai yang berakibat pada gagalnya proses produksi. Berikut data penjualan tahu periode Januari 2023-Desember 2023

Tabel 4. 2 Data Permintaan Tahu dan Pemakaian Bahan Baku Periode Januari 2023-Desember 2024

No	Bulan	Permintaan Tahu (Potong)	Pemakaian Bahan Baku (kg)
1	Januari 2023	135720	3770
2	Februari 2023	139500	3875
3	Maret 2023	131040	3640
4	April 2023	138600	3850
5	Mei 2023	143640	3990
6	Juni 2023	153000	4250
7	Juli 2023	156240	4340
8	Agustus 2023	132480	3680
9	September 2023	137700	3825
10	Oktober 2023	135000	3750
11	November 2023	131400	3650
12	Desember 2023	162000	4500
Jumlah		1696320	47120

Sumber: Usaha Tahu Murni, Olahan Penulis 2023

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari pemilik Usaha Tahu Murni, 5,5 Kg kedelai dapat menghasilkan 200 potong tahu artinya setiap 1 Kg kedelai menghasilkan 36 potong tahu. Jadi, permintaan tahu untuk bulan Januari sebesar 3770 Kg dikali 36 yaitu 135720 potong. Perhitungan untuk bulan selanjutnya berlaku hal yang sama.

4.1.3 Hasil Metode Peramalan *Moving Average*

Berdasarkan perhitungan peramalan menggunakan metode peramalan *moving average* diperoleh peramalan pada periode berikutnya sebagai berikut.

$$F_t = \frac{\sum \text{Persediaan barang dalam periode } n \text{ sebelumnya}}{n}$$

Berikut langkah-langkah untuk metode peramalan *moving average*

a. Peramalan

- 1) Untuk Bulan April (menggunakan data bulan Januari, Februari, Maret)

$$F_t = \frac{3770 + 3875 + 3640}{3}$$

$$F_t = 3761,67$$

- 2) Untuk Bulan Mei (menggunakan data bulan Februari, Maret, April)

$$F_t = \frac{3875 + 3640 + 3850}{3}$$

$$F_t = 3788.33$$

- 3) Untuk bulan berikutnya, menggunakan rumus yang sama sampai bulan Desember 2023.

b. Perhitungan kesalahan peramalan

- 1) Untuk Error bulan April

$$\text{Error} = 3850 - 3761.67 = 88.33$$

- 2) Untuk Error bulan Mei

$$\text{Error} = 3990 - 3788.33 = 201.67$$

- 3) Untuk bulan berikutnya, menggunakan cara yang sama sampai bulan Desember 2023.

c. Perhitungan MAD (*Mean Absolute Deviation*)

Terlebih dahulu dihitung nilai mutlak error.

- 1) Mutlak Error April

$$\text{Error} = |88.33| = 88.33$$

- 2) Mutlak Error bulan Mei

$$\text{Error} = |201,67| = 201,67$$

- 3) Untuk bulan berikutnya, menggunakan cara yang sama sampai bulan Desember 2023.

Berikut perhitungan nilai MAD :

$$MAD = \frac{\sum |Atual - peramalan|}{n}$$

$$MAD = \frac{2860,00}{9} = 317,78$$

d. Perhitungan MSE (*Mean Squared Error*)

Terlebih dahulu dihitung kuadrat error

- 1) Kuadrat error bulan April

$$\text{Error}^2 = (88,33)^2 = 7802,78$$

- 2) Kuadrat error bulan Mei

$$\text{Error}^2 = (201,67)^2 = 40669,44$$

- 3) Untuk bulan berikutnya, menggunakan cara yang sama sampai bulan Desember 2023.

Berikut perhitungan nilai MSE:

$$MSE = \frac{\sum |Kesalahan peramalan|^2}{n}$$

$$MSE = \frac{1282261,11}{9} = 142473,46$$

e. Perhitungan MAPE (*Mean Absolute Percent Error*)

- 1) Persentase error bulan April

$$\text{Persentase error} = \frac{88,33}{3850} \times 100\% = 2,29\%$$

- 2) Persentase error bulan Mei

$$\text{Persentase error} = \frac{201,67}{3990} \times 100\% = 5,05\%$$

- 3) Untuk bulan berikutnya, menggunakan cara yang sama sampai bulan Desember 2023.

Berikut hasil perhitungan MAPE

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|Aktual - forecast|}{Aktual}}{n} \times 100$$

$$MAPE = \frac{70,26}{9} = 7,81$$

Hasil peramalan dengan metode *moving average* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 2 Hasil perhitungan peramalan metode *moving average*

No	Bulan	Pemakaian Bahan Baku (Kg)	Peramalan	Error	Error	Error ²	lpct Error (%)
1	Januari	3770	-	-			
2	Februari	3875	-	-			
3	Maret	3640	-	-			
4	April	3850	3761.67	88.33	88.33	7802.78	2.29
5	Mei	3990	3788.33	201.67	201.67	40669.44	5.05
6	Juni	4250	3826.67	423.33	423.33	179211.11	9.96
7	Juli	4340	4030.00	310.00	310.00	96100.00	7.14
8	Agustus	3680	4193.33	-513.33	513.33	263511.11	13.95
9	September	3825	4090.00	-265.00	265.00	70225.00	6.93
10	Oktober	3750	3948.33	-198.33	198.33	39336.11	5.29
11	November	3650	3751.67	-101.67	101.67	10336.11	2.79
12	Desember	4500	3741.67	758.33	758.33	575069.44	16.85
Total		47120		703.33	2860.00	1282261.11	70,26
Rata-rata		3926.67		78.15	317.78	142473.46	7,81
Peramalan Periode Selanjutnya			3966.67	Bias	MAD	MSE	MAPE

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode peramalan *moving average* diperoleh bahwa untuk peramalan bulan selanjutnya sebesar 3967 kg, dengan nilai error MSE (Mean Squared Error) 142473,46. Perhitungannya yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Peramalan Januari 2024} &= \frac{3750 + 3650 + 4500}{3} \\ &= 3966,67 \text{ dibulatkan menjadi } 3967 \end{aligned}$$

4.1.4 Hasil Metode Peramalan *Exponential Smoothing*

Pada metode ini, peneliti memerlukan penghalusan konstan (α) yang memiliki nilai $0 \leq \alpha \leq 1$. Peneliti memilih nilai 3 jenis α agar diperoleh kesalahan peramalan yang lebih spesifik, yaitu nilai α yang mendekati 0 dalam hal ini $\alpha = 0,1$, nilai α yang berada dipertengahan 0 dan 1 yakni $\alpha = 0,5$ dan nilai α yang mendekati 1 yakni $\alpha = 0,9$.

a. Untuk $\alpha = 0,1$,

1) Peramalan

$$\begin{aligned} F_1 &= 3770 + 0,1 (3770 - 3770) \\ &= 3770 + 0,1 (0) \\ &= 3770 + 0 \\ &= 3770 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_2 &= 3770 + 0,1 (3875 - 3770) \\ &= 3770 + 0,1 (105,00) \\ &= 3770 + 10,50 \\ &= 3780,50 \end{aligned}$$

Untuk bulan berikutnya, menggunakan rumus yang sama sampai bulan Desember 2023.

2) Perhitungan kesalahan peramalan

- Error bulan Februari 2023 = $3875 - 3770 = 105,00$
- Error bulan Maret 2023 = $3640 - 3780,50 = -140,50$

- Error bulan April 2023 = 3850 – 3766,45 = 83,55

Untuk bulan berikutnya, menggunakan cara yang sama sampai bulan Desember 2023.

3) Perhitungan MAD (*Mean Absolute Deviation*)

Terlebih dahulu dihitung nilai mutlak error.

- Mutlak Error bulan Februari 2023
|Error| = |105,00| = 105,00
- Mutlak Error bulan Maret 2023
|Error| = |140,50| = 140,50
- Mutlak Error bulan April 2023
|Error| = |83,55| = 83,55

Untuk bulan berikutnya, menggunakan cara yang sama sampai bulan Desember 2023.

Berikut perhitungan nilai MAD :

$$MAD = \frac{\sum |Atual - peramalan|}{n}$$

$$MAD = \frac{\sum |Error|}{n}$$

$$MAD = \frac{2739,38}{11} = 249,03$$

4) Perhitungan MSE (*Mean Squared Error*)

Terlebih dahulu dihitung kuadrat lerrorl

- Kuadrat lerrorl bulan Februari
|Error|² = (105,00)² = 11025,00
- Kuadrat error bulan Maret
|Error|² = (140,50)² = 19740,00
- Kuadrat error bulan April
|Error|² = (83,55)² = 6980,60

Untuk bulan berikutnya, menggunakan cara yang sama sampai bulan Desember 2023.

Berikut perhitungan nilai MSE:

$$MSE = \frac{\sum |Kesalahan\ peramalan|^2}{n}$$

$$MSE = \frac{\sum |Error|^2}{n}$$

$$MSE = \frac{1083911,89}{11} = 98537,44$$

5) Perhitungan MAPE (*Mean Absolute Percent Error*)

- Persentase error bulan Februari

$$Persentase\ error = \frac{105,00}{3770} \times 100\% = 2,71\%$$

- Persentase error bulan Maret

$$Persentase\ error = \frac{140,50}{3780,50} \times 100\% = 3,86\%$$

- Persentase error bulan April

$$Persentase\ error = \frac{83,55}{3766,45} \times 100\% = 2,17\%$$

- Untuk bulan berikutnya, menggunakan cara yang sama sampai bulan Desember 2023.

Berikut hasil perhitungan MAPE

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|Aktual - forecast|}{Aktual}}{n} \times 100\%$$

$$MAPE = \frac{66,71\%}{11} = 6,06\%$$

Hasil peramalan dengan metode *exponential smoothing* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 3 Hasil perhitungan peramalan metode *exponential smoothing* $\alpha = 0,1$

No	Bulan	Pemakaian Bahan Baku (Kg)	Forecast	Error	Error	Error ²	lpct Error (%)
1	Januari	3770	-	-			
2	Februari	3875	3770	105.00	105.00	11025.00	2.71
3	Maret	3640	3780.50	-140.50	140.50	19740.25	3.86
4	April	3850	3766.45	83.55	83.55	6980.60	2.17
5	Mei	3990	3774.81	215.20	215.20	46308.89	5.39
6	Juni	4250	3796.32	453.68	453.68	205821.46	10.67
7	Juli	4340	3841.69	498.31	498.31	248310.81	11.48
8	Agustus	3680	3891.52	-211.52	211.52	44741.91	5.75
9	September	3825	3870.37	-45.37	45.37	2058.49	1.19
10	Oktober	3750	3865.83	-115.83	115.83	13417.40	3.09
11	November	3650	3854.25	-204.25	204.25	41718.13	5.60
12	Desember	4500	3833.83	666.17	666.17	443788.95	14.80
Total		47120		1304.43	2739.38	1083911.89	66.71
Rata-rata		3926.666667		118.58	249.03	98537.44	6.06
Peramalan Periode Selanjutnya			3900.44		MAD	MSE	MAPE

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode peramalan *exponential smoothing* diperoleh bahwa untuk peramalan bulan selanjutnya sebesar 3900 kg dengan nilai error MSE (Mean Squared Error) 98537,44. Perhitungannya yaitu sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 F_{16} &= 3833,83 + 0,1 (4500 - 3833,83) \\
 &= 3833,83 + 0,1 (666,17) \\
 &= 3833,83 + 66,61 \\
 &= 3900,44 \text{ dibulatkan menjadi } 3900
 \end{aligned}$$

b. Untuk $\alpha = 0,5$

1) Peramalan

$$\begin{aligned}F_1 &= 3770 + 0,5 (3770 - 3770) \\ &= 3770 + 0,5 (0) \\ &= 3770 + 0 \\ &= 3770\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}F_2 &= 3770 + 0,5 (3875 - 3770) \\ &= 3770 + 0,5 (105) \\ &= 3770 + 52,5 \\ &= 3822,50\end{aligned}$$

Untuk bulan berikutnya, menggunakan rumus yang sama sampai bulan Desember 2023.

2) Perhitungan kesalahan peramalan

- Error bulan Februari 2023 = $3875 - 3770 = 105,00$
- Error bulan Maret 2023 = $3640 - 3822,50 = -182,50$
- Error bulan April 2023 = $3850 - 3731,25 = 118,75$

Untuk bulan berikutnya, menggunakan cara yang sama sampai bulan Desember 2023.

3)

Perhitungan MAD (*Mean Absolute Deviation*)

Terlebih dahulu dihitung nilai mutlak error.

- Mutlak Error bulan Februari 2023
|Error| = |105,00| = 105,00
- Mutlak Error bulan Maret 2023
|Error| = |-182,50| = 182,50
- Mutlak Error bulan April 2023
|Error| = |118,75| = 118,75

Untuk bulan berikutnya, menggunakan cara yang sama sampai bulan Desember 2023.

Berikut perhitungan nilai MAD:

$$MAD = \frac{\sum |Atual - peramalan|}{n}$$

$$MAD = \frac{\sum |Error|}{n}$$

$$MAD = \frac{2944,99}{11} = 267,73$$

4) Perhitungan MSE (*Mean Squared Error*)

Terlebih dahulu dihitung kuadrat lerrorl

- Kuadrat lerrorl bulan Februari
 $|Error|^2 = (105,00)^2 = 11025,00$
- Kuadrat error bulan Maret
 $|Error|^2 = (182,50)^2 = 33306,25$
- Kuadrat error bulan April
 $|Error|^2 = (118,75)^2 = 14101,56$

Untuk bulan berikutnya, menggunakan cara yang sama sampai bulan Desember 2023.

Berikut perhitungan nilai MSE:

$$MSE = \frac{\sum |Kesalahan peramalan|^2}{n}$$

$$MSE = \frac{\sum |Error|^2}{n}$$

$$MSE = \frac{1223251,81}{11} = 111204,71$$

5) Perhitungan MAPE (*Mean Absolute Percent Error*)

- Persentase error bulan Februari

$$Persentase\ error = \frac{105,00}{3875} \times 100\% = 2,71\%$$

- Persentase error bulan Maret

$$Persentase\ error = \frac{182,50}{3640} \times 100\% = 5,01\%$$

- Persentase error bulan April

$$\text{Persentase error} = \frac{118,75}{3850} \times 100\% = 3,08\%$$

- Untuk bulan berikutnya, menggunakan cara yang sama sampai bulan Desember 2023.

Berikut hasil perhitungan MAPE

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|Aktual - forecast|}{Aktual}}{n} \times 100\%$$

$$MAPE = \frac{73,00\%}{11} = 6,64\%$$

Hasil peramalan dengan metode *exponential smoothing* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 4 Hasil perhitungan peramalan teknik *exponential smoothing* $\alpha = 0,5$

No	Bulan	Pemakaian Bahan Baku (Kg)	Forecast	Error	Error	Error ²	lpct Error (%)
1	Januari	3770	-	-			
2	Februari	3875	3770	105.00	105.00	11025.00	2.71
3	Maret	3640	3822.50	-182.50	182.50	33306.25	5.01
4	April	3850	3731.25	118.75	118.75	14101.56	3.08
5	Mei	3990	3790.63	199.38	199.38	39750.39	5.00
6	Juni	4250	3890.31	359.69	359.69	129375.10	8.46
7	Juli	4340	4070.16	269.84	269.84	72815.65	6.22
8	Agustus	3680	4205.08	-525.08	525.08	275707.04	14.27
9	September	3825	3942.54	-117.54	117.54	13815.43	3.07
10	Oktober	3750	3883.77	-133.77	133.77	17894.29	3.57
11	November	3650	3816.88	-166.88	166.88	27850.52	4.57
12	Desember	4500	3733.44	766.56	766.56	587610.58	17.03
Total		47120		693.44	2944.99	1223251.81	73.00
Rata-rata		3926.66667		63.04	267.73	111204.71	6.64
Peramalan Periode Selanjutnya			4116.72		MAD	MSE	MAPE

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode peramalan *exponential smoothing* diperoleh bahwa untuk peramalan bulan selanjutnya sebesar 4117 kg dengan nilai error MSE (Mean Squared Error) 111204,71. Perhitungannya yaitu sebagai berikut.

$$\begin{aligned}F_{16} &= 3733,44 + 0,5 (4500 - 3733,44) \\ &= 3733,44 + 0,5 (766,56) \\ &= 3733,44 + 383,28 \\ &= 4116,72 \text{ dibulatkan menjadi } 4117\end{aligned}$$

c. Untuk $\alpha = 0,9$

1) Peramalan

$$\begin{aligned}F_1 &= 3770 + 0,9 (3770 - 3770) \\ &= 3770 + 0,9 (0) \\ &= 3770 + 0 \\ &= 3770\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}F_2 &= 3770 + 0,9 (3875 - 3770) \\ &= 3770 + 0,9 (105) \\ &= 3770 + 94,5 \\ &= 3864,50\end{aligned}$$

Untuk bulan berikutnya, menggunakan rumus yang sama sampai bulan Desember 2023.

2) Perhitungan kesalahan peramalan

- Error bulan Februari 2023 = $3875 - 3770 = 105,00$
- Error bulan Maret 2023 = $3640 - 3864,50 = -224,50$
- Error bulan April 2023 = $3850 - 3662,45 = 187,55$

Untuk bulan berikutnya, menggunakan cara yang sama sampai bulan Desember 2023.

3) Perhitungan MAD (*Mean Absolute Deviation*)

Terlebih dahulu dihitung nilai mutlak error.

- Mutlak Error bulan Februari 2023

$$|\text{Error}| = |105,00| = 105,00$$

- Mutlak Error bulan Maret 2023

$$|\text{Error}| = |-224,50| = 224,50$$

- Mutlak Error bulan April 2023

$$|\text{Error}| = |187,55| = 187,55$$

Untuk bulan berikutnya, menggunakan cara yang sama sampai bulan Desember 2023.

Berikut perhitungan nilai MAD:

$$MAD = \frac{\sum |Actual - peramalan|}{n}$$

$$MAD = \frac{\sum |Error|}{n}$$

$$MAD = \frac{2810,70}{11} = 255,52$$

4) Perhitungan MSE (*Mean Squared Error*)

Terlebih dahulu dihitung kuadrat lerrorl

- Kuadrat lerrorl bulan Februari

$$|\text{Error}|^2 = (105,00)^2 = 11025,00$$

- Kuadrat error bulan Maret

$$|\text{Error}|^2 = (224,50)^2 = 50400,25$$

- Kuadrat error bulan April

$$|\text{Error}|^2 = (187,55)^2 = 35175,00$$

Untuk bulan berikutnya, menggunakan cara yang sama sampai bulan Desember 2023.

Berikut perhitungan nilai MSE:

$$MSE = \frac{\sum |Kesalahan peramalan|^2}{n}$$

$$MSE = \frac{\sum |Error|^2}{n}$$

$$MSE = \frac{1358728,71}{11} = 123520,79$$

5) Perhitungan MAPE (*Mean Absolute Percent Error*)

- Persentase error bulan Februari

$$\text{Persentase error} = \frac{105,00}{3875} \times 100\% = 2,71\%$$

- Persentase error bulan Maret

$$\text{Persentase error} = \frac{224,50}{3640} \times 100\% = 6,17\%$$

- Persentase error bulan April

$$\text{Persentase error} = \frac{187,55}{3850} \times 100\% = 4,87\%$$

- Untuk bulan berikutnya, menggunakan cara yang sama sampai bulan Desember 2023.

Berikut hasil perhitungan MAPE

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|Aktual - forecast|}{Aktual} \times 100\%}{n}$$

$$MAPE = \frac{70,00\%}{11} = 6,36\%$$

Hasil peramalan dengan metode *exponential smoothing* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 5 Hasil perhitungan peramalan metode *exponential smoothing* $\alpha = 0,9$

No	Bulan	Pemakaian Bahan Baku (Kg)	Forecast	Error	Error	Error ²	pct Error (%)
1	Januari	3770	-	-			
2	Februari	3875	3770	105.00	105.00	11025.00	2.71
3	Maret	3640	3864.50	-224.50	224.50	50400.25	6.17
4	April	3850	3662.45	187.55	187.55	35175.00	4.87
5	Mei	3990	3831.25	158.76	158.76	25203.15	3.98
6	Juni	4250	3974.12	275.88	275.88	76107.29	6.49
7	Juli	4340	4222.41	117.59	117.59	13826.83	2.71

8	Agustus	3680	4328.24	-648.24	648.24	420216.71	17.62
9	September	3825	3744.82	80.18	80.18	6428.17	2.10
10	Oktober	3750	3816.98	-66.98	66.98	4486.64	1.79
11	November	3650	3756.70	-106.70	106.70	11384.51	2.92
12	Desember	4500	3660.67	839.33	839.33	704475.14	18.65
Total		47120		717.85	2810.70	1358728.71	70.00
Rata-rata		3926.666667		65.26	255.52	123520.79	6.36
Peramalan Periode Selanjutnya			4416.07		MAD	MSE	MAPE

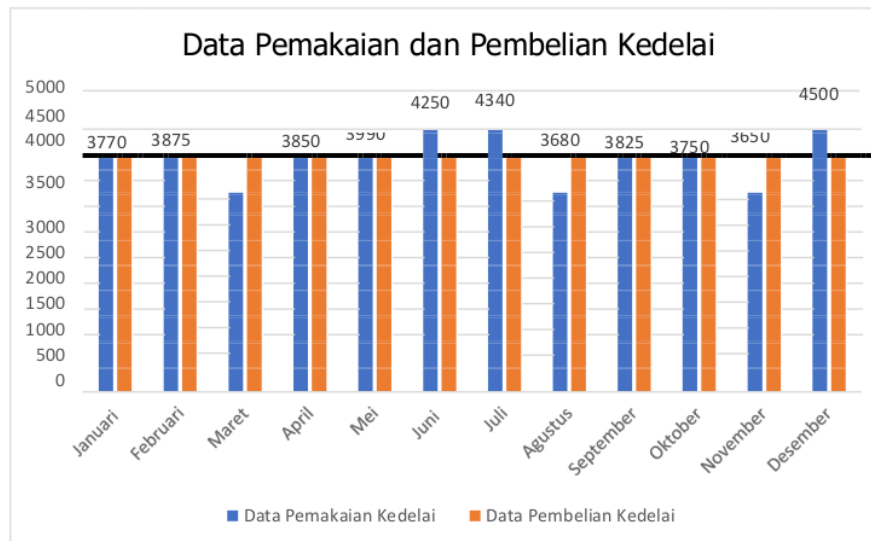
Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode peramalan *exponential smoothing* diperoleh bahwa untuk peramalan bulan selanjutnya sebesar 4416 kg dengan nilai error MSE (Mean Squared Error) 123520,79. Perhitungannya yaitu sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 F_{16} &= 3660,67 + 0,9 (4500 - 3660,67) \\
 &= 3660,67 + +0,9 (839,33) \\
 &= 3660,67 + 755,40 \\
 &= 4416,07 \text{ dibulatkan menjadi } 4416
 \end{aligned}$$

4.2 Pembahasan

4.2.1 Analisis Data Pemakaian dan Pembelian Bahan Baku

Hasil data pemakaian dan pembelian bahan baku tahu pada Usaha Tahu Murni periode Februari 2023 sampai dengan Desember 2023, lebih jelas dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 4.2 Data Pemakaian dan Pembelian Kedelai

Dari diagram diatas menunjukkan pemakaian dan pembelian bahan baku tahu (kedelai) dari bulan Januari 2023 sampai dengan Desember 2023. Pemakaian kedelai paling tinggi yaitu pada bulan Desember 2023 sebanyak 4500 kg, kemudian disusul bulan Juli 2023 sebanyak 4340 kg, Juni 2023 sebanyak 4250 kg, Mei 2023 sebanyak 3990 kg, Februari sebanyak 3875 kg, April sebanyak 3850, September sebanyak 3825, Januari sebanyak 3770 kg, Oktober sebanyak 3750, Agustus sebanyak 3680 Kg, November sebanyak 3650 Kg dan yang paling sedikit yaitu pada bulan Maret 2023 sebanyak 3640 kg. Jika dibandingkan dengan data pembelian kedelai yang ditetapkan oleh Usaha Tahu Murni yaitu sebesar 4000 Kg setiap bulannya, menunjukkan bahwa bahan baku kedelai yang disediakan oleh usaha tersebut mengalami kelebihan sehingga stock kedelai terlalu banyak dan menumpuk di gudang, akibatnya akan menurunkan kualitas kedelai yang berakibat pada gagalnya proses produksi. Berikut data kelebihan dan kekurangan persediaan akhir bahan baku tahu (kedelai).

Tabel 4. 6 Data Kelebihan dan Kekurangan Persediaan Akhir Kedelai

Bulan	Kelebihan/Kekurangan Persediaan Akhir Kedelai (Kg)
Januari 2023	230
Februari 2023	125
Maret 2023	360
April 2023	150
Mei 2023	10
Juni 2023	-250
Juli 2023	-340
Agustus 2023	320
September 2023	175
Oktober 2023	250
November 2023	350
Desember 2023	-500
Jumlah	880

Dari tabel diatas menunjukkan data persediaan akhir bahan baku tahu (kedelai) yang tidak terpakai mulai dari bulan Januari 2023 sampai dengan Desember 2023. Kelebihan kedelai paling tinggi terjadi pada bulan Maret 2023, berdasarkan informasi yang diperoleh dari Bapak Kristian Telaumbanua sebagai pemilik Usaha Tahu Murni melalui wawancara langsung, mengatakan bahwa pada Bulan Maret harga Ikan tongkol di daerah Gunungsitoli turun drastis dan masyarakat lebih banyak membeli ikan tongkol sehingga menyebabkan rendahnya permintaan tahu.

4.2.2 Analisis Data Hasil Peramalan

Dari hasil peramalan yang diperoleh menggunakan metode peramalan *moving average* diperoleh bahwa untuk peramalan penjualan bahan baku tahu bulan selanjutnya sebesar 3967 kg, dengan nilai error MSE (Mean Squared Error) 142473,46. Sedangkan hasil perhitungan menggunakan metode peramalan *exponential smoothing* diperoleh bahwa untuk peramalan bulan selanjutnya sebesar 3900 kg dengan nilai error MSE (Mean Squared Error) 98537,44 untuk $\alpha = 0,1$, 4117 kg dengan nilai error MSE (Mean Squared

Error) 111204,71 untuk $\alpha = 0,5$, dan 4416 kg dengan nilai error MSE (Mean Squared Error) 123520,79 untuk $\alpha = 0,9$.

Setelah ditemukan hasil peramalan dari metode *moving average* dan *exponential smoothing*, selanjutnya dilakukan identifikasi pada perhitungan kesalahan peramalan (error) pada tabel berikut.

Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Kesalahan Peramalan

Metode Peramalan	MAD	MSE	MAPE
<i>Moving Average</i> $n = 3$	317.78	142473.46	7.81
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,1$	249.03	98537.44	6.06
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,5$	267.73	111204.71	6.64
<i>Exponential Smoothing</i> $\alpha = 0,9$	255.52	123520.79	6.36

Hasil perhitungan peramalan paling kecil nilai kesalahannya adalah teknik yang tepat dan dianjurkan untuk suatu perusahaan. Dari tabel diatas diperoleh nilai peramalan paling kecil nilai kesalahannya adalah teknik *exponential smoothing* dengan nilai $\alpha = 0,1$ dengan nilai kesalahan MAD = 249,03, MSE = 98537,44 dan MAPE = 6,06.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan peneliti tentang “Analisis Peramalan ¹³ **Persediaan Bahan Baku Pada Usaha Tahu Murni Desa Tuhemberua Ulu**”, maka peneliti menarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Peramalan persediaan bahan baku tahu dalam hal ini kedelai dalam satu bulan kedepan (Januari 2024) pada Usaha Tahu Murni menggunakan metode *moving average* sebesar 3967 kg, dengan nilai error MSE (Mean Squared Error) 142473,46.
2. Peramalan persediaan bahan baku tahu dalam hal ini kedelai dalam satu bulan kedepan (Januari 2024) pada Usaha Tahu Murni menggunakan metode *Exponential smoothing* untuk $\alpha = 0,1$ sebesar 3900 kg dengan nilai error MSE (Mean Squared Error) 98537,44, untuk $\alpha = 0,5$ sebesar 4117 kg dengan nilai error MSE (Mean Squared Error) 111204,71 dan untuk $\alpha = 0,9$ sebesar 4416 kg dengan nilai error MSE (Mean Squared Error) 123520,79.
3. Berdasarkan hasil dari metode *moving average* dan *exponential smoothing*, peneliti menyimpulkan bahwa yang paling kecil nilai kesalahan peramalannya adalah metode *exponential smoothing* dengan $\alpha = 0,1$, sehingga peramalan persediaan bahan baku satu bulan kedepan yang dianjurkan peneliti kepada perusahaan adalah 3900 kg.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh oleh peneliti, maka terdapat beberapa saran dari peneliti yaitu :

1. Penelitian ini perlu dikembangkan karena sangat bermanfaat untuk para pengusaha dalam mendukung usaha yang sedang dijalankan.

2. Untuk para peneliti lain agar melanjutkan penelitian ini untuk meramal persediaan pada bulan-bulan berikutnya.
3. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk peneliti lain, jika ingin melakukan peramalan persediaan kedelai.
4. Disarankan para peneliti lain untuk melakukan peramalan persediaan kedelai ditempat yang lain dengan menggunakan ataupun memadukan berbagai metode dalam peramalan sehingga memperoleh hasil yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adryanto, Untung Sus, Abdul Basih. (2020). *Metode dan Aplikasi Peralamanan*. Penerbit: Erlangga
- Aini, N., Sinurat, S. & Hutabarat, S. A., (2018). *Penerapan Metode Simple Moving average Untuk Memprediksi Hasil Laba Laundry Karpet Pada CV. Homecare*. JURIKOM, Volume 5, pp. 167-175.
- Aprilia, D.I. (2021). Analisis Peramalan Penjualan Pada UMKM Pia Paguntaka Kota Tarakan. [Online] Available at: <https://repository.uvt.ac.id/repository/UBT29-06-2022-114022.pdf> [Diakses Februari 2024].
- 16 Ismail, I., dan Herlambang, A., (2021). Sosialisasi Metode Forecasting dalam Meramalkan Penjualan Produk UMKM. *Publidimas (Publikasi Pengabdian Masyarakat)* 1(1), 57-63.
- Juliana, Ahmad, Hamidatun dan Rini Muslima., (2019). *Modern Forecasting Garch, Artificial Neural Network, Neuro-Garch (Teori Dan Aplikasi)*. Penerbit Kencana: Jakarta
- Mansor, Rosnalini. (2023) *Forecasting Using Point-valued Time Series and Fuzzy-valued Time Series Models*. *University Utara Malaysia*. 10(2):244-250
- Resista, dkk. (2020). *Manajemen Persediaan*. Bandung: CV. Media Sains Indonesia Projeck Bandung, Univeristas Komputer Indonesia.
- Rochmah, Siti. (2022). *Manajemen Operasi 1. Bojong Pekalongan*. PT. Nasya Expanding Management.
- Siregar, Syofian. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif : dilengkapi dengan perbandingan perhitungan manual dan SPSS*. Penerbit Kencana: Jakarta.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. (Research and Development). Bandung: Alfabeta.

- Trinka, Jordan (2021) *Functional Singular Spectrum Analysis: Nonparametric Decomposition and Forecasting Approaches for Functional Time Series*. Marquette University . pp.17-23
- UU. NO. 9 Tahun 1995. [Online] Available at :
<https://peraturan.bpk.go.id/Details/46199/uu-no-9-tahun-1995> [Diakses Februari 2024].
- Winarno, Sari, Theodora Edita. (2023) *Pemilihan metode Peramaln yang tepat untuk meramalkan permintaan piston Cup Forging di Perusahaan Spare-part Kendaraan*. Universitas Singaperbangsa Karawang.
- Yudhantara, Yana. (2016). Pengaruh Persediaan Bahan Baku Dan Pemanfaatan Teknologi Terhadap Proses Produkki (Studi Kasus Pada Konveksi Goods).
- Zainal, W., 2019. *Single Moving average with Excel*. [Online] Available at: <https://medium.com/@wahyudhizainal/single-moving-average-with-excel-b9c1c47a84a4> [Diakses 2023].

LAMPIRAN





ANALISIS PERAMALAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA USAHA TAHU MURNI DESA TUHEMBERUA ULU KOTA GUNUNGSITOLI

ORIGINALITY REPORT

29%

SIMILARITY INDEX

27%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 eprints.stainkudus.ac.id 10%
Internet Source

2 www.ojs.serambimekkah.ac.id 2%
Internet Source

3 repository.upnjatim.ac.id 2%
Internet Source

4 Submitted to Universitas Papua 2%
Student Paper

5 eprints.unpak.ac.id 1%
Internet Source

6 digilibadmin.unismuh.ac.id 1%
Internet Source

7 catatanrenyka.blogspot.com 1%
Internet Source

8 repository.iainpare.ac.id 1%
Internet Source

repository.upbatam.ac.id

9	Internet Source	1 %
10	Submitted to Universitas Pamulang Student Paper	1 %
11	repository.ub.ac.id Internet Source	1 %
12	ojs.stmikdharmapalariau.ac.id Internet Source	1 %
13	repository.radenintan.ac.id Internet Source	1 %
14	jurnal.pancabudi.ac.id Internet Source	1 %
15	docplayer.info Internet Source	1 %
16	jurnal.fp.unila.ac.id Internet Source	1 %
17	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	1 %
18	j-innovative.org Internet Source	1 %
19	lib.unnes.ac.id Internet Source	1 %
20	poetriradenaziz.blogspot.com Internet Source	1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography Off

ANALISIS PERAMALAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA USAHA TAHU MURNI DESA TUHEMBERUA ULU KOTA GUNUNGSITOLI

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

PAGE 68

PAGE 69

PAGE 70
