

**ANALISIS PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK
PALET KAYU PADA CV BAROKAH UTAMA**

SKRIPSI



**Oleh :
Veronika Simanjuntak
160410073**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

**ANALISIS PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK
PALET KAYU PADA CV BAROKAH UTAMA**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana**



Oleh :

**VERONIKA SIMANJUNTAK
160410073**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang Bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : VERONIKA SIMANJUNTAK

NPM : 160410073

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “**skripsi**” yang saya buat dengan judul :

“Analisis Peramalan Permintaan Produk Palet Kayu Pada Cv Barokah Utama”

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain . sepengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 10 Januari 2022



Batam, 10 Januari 2022

METER
TEMPAT
1324380585007

Veronika Simanjuntak
160410073

**ANALISIS PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK
PALET KAYU PADA CV BAROKAH UTAMA**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana**

Oleh :

Veronika Simanjuntak

160410073

**Telah Disetujui Oleh Pembimbing Pada Tanggal
Seperti Tertera Dibawah ini :**

Batam, 10 Januari 2022



**Elva Susanti S.Si.,M.Si.
Pembimbing**

ABSTRAK

CV Barokah Utama merupakan sebuah instansi perakitan palet kayu sesuai permintaan dari konsumen. dengan berbagai macam ukuran yang berbeda yaitu produk utamanya palet kayu dengan ukuran 110 x 110 cm. Perusahaan CV Barokah Utama perlu mengaplikasikan peramalan untuk memprediksi jumlah dari permintaan yang akan terjadi pada periode mendatang, adapun tujuan untuk menghindari terjadi kelebihan dan kekurangan produksi serta kekurangan bahan baku. Peramalan merupakan perhitungan yang terstruktur dari data histori dan data masa kini pada periode waktu tertentu. Maka, dalam melakukan pengujian data peramalan dilakukan dengan berbagai metode peramalan untuk mendapatkan hasil peramalan dengan tingkat akurat yang mendekati nilai *actual* dan dengan nilai *error* terkecil. Metode peramalan yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Moving Average*, *Weighted Moving Average* dan *Holt's Double Exponential Smoothing*. Untuk hasil peramalan terbaik terdapat pada nilai Mad, Mse dan Mape terkecil maupun perolehan peramalan yang mendekati nilai aktual. Maka, hasil penelitian yang tepat setelah dilakukan pengolahan data dari ketiga metode tersebut yaitu menggunakan metode *Holt's Double Exponential Smoothing* dengan tingkat kesalahan terkecil berdasarkan nilai Mad, Mse dan Mape.

Kata Kunci: Peramalan, *Moving Average*, *Weighted Moving Average* dan *Holt's Double Exponential Smoothing*.

ABSTRACT

CV Barokah Utama is a company that produces wooden pallets with a variety of different sizes, namely the main product is wooden pallets with a size of 110 x 110 cm. CV Barokah Utama company needs to apply forecasting to predict the amount of demand that will occur in the coming period, while the avoid excess and shortage of production and raw materials. Forecasting is a structured calculation of historical data and current data for a certain period of time. So, in testing the forecasting data, various forecasting methods are carried out to get forecasting results with an accurate level that is close to the actual value and with the smallest error value. Forecasting methods used in this study are Moving Average, Weighted Moving Average and Holt's Double Exponential Smoothing. For the best forecasting results, there are the smallest MAD, MSE and MAPE values as well as forecasting results that are close to the actual values. The right results after processing data from the three methods using the Holt's Double Exponential Smoothing method with the smallest error rate based on the MAD, MSE and MAPE values.

Keywords: Forecasting, Moving Average, Weighted Moving Average and Holt's Double Exponential Smoothing.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, karena itu kritik dan saran senantiasa penulis terima dengan senang hati dan dengan segala keterbatasan, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak, dengan segala kerendahan hati maka penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Welly Sugianto S.T., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer.
3. Ibu Nofriani Fajrah S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik dan Komputer.
4. Ibu Elva Susanti S.Si., M.Si. selaku Pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
5. Bapak Arsyad Sumantika S.T.P., M.Sc selaku Pembimbing Akademik pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
6. Ibu Tika, selaku Pemimpin Instansi CV Barokah Utama tempat dimana penulis melakukan penelitian.

7. Teruntuk kedua orang tua saya, kakak serta abang saya yang senantiasa memberikan semangat baik itu moril maupun materil untuk menyelesaikan penelitian ini.
8. Seluruh Karyawan Instansi CV Barokah Utama yang tidak bisa disebutkan satu persatu karena telah memberikan semangat kepada saya.
9. Teman-teman Teknik Industri yang menjadi teman seperjuangan saya dalam menempuh pendidikan di Universitas Putera Batam. Hidup Mahasiswa!
10. Untuk pacar saya Joni Ennervon Taraja, terima kasih sudah selalu ada dan semangatkan saya. Kamu terbaik!
11. Semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian Skripsi yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi penulisan maupun yang dibahas pada penelitian ini, oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Batam, 10 Januari 2022



Veronika Simanjuntak

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
ANALISIS PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK PALET KAYU PADA CV BAROKAH UTAMA	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.6.1 Manfaat Teoritis	4
1.6.2 Manfaat Praktis	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Definisi Peramalan.....	6

2.1.2 Tujuan Peramalan.....	7
2.1.3 Jenis Peramalan.....	7
2.1.4 Langkah-Langkah Dalam Proses Peramalan.....	8
2.1.5 Metode Peramalan.....	8
2.1.6 Metode Perhitungan Kesalahan (Error) Peramalan.....	11
2.2 Peramalan Permintaan.....	12
2.3 Jenis Pola Peramalan.....	12
2.4 Palet.....	15
2.5 Penelitian Terdahulu	15
2.6 Kerangka Berpikir.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Desain Penelitian.....	21
3.2 Variabel Penelitian.....	22
3.3 Populasi dan Sampel	22
3.3.1 Populasi.....	22
3.3.2 Sampel.....	22
3.4 Pengumpulan Data	22
3.4.1 Data Primer	22
3.4.2 Data Sekunder	22
3.5 Teknik Analisis Data.....	23
3.6 Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.6.1 Tempat Penelitian.....	23
3.6.2 Waktu Penelitian	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil Penelitian	25
4.1.1 Data Penelitian	25
4.1.2 Pengolahan Data.....	26

4.2 Pembahasan.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis Pola Peramalan	13
Gambar 2.2 Palet	15
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir	20
Gambar 3.1 Desain Penelitian	21
Gambar 4. 1 Grafik Historis Permintaan dan Produksi Palet Kayu	26

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Metode Peramalan	13
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	15
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	24
Tabel 4.1 Data Historis Permintaan dan Produksi Palet Kayu CV Barokah Utama	25
Tabel 4.2 Metode <i>Moving Average</i> dengan nilai $n = 6$	27
Tabel 4.3 Koefisien Produksi <i>Weighted Moving Average</i> 6 Bulan	28
Tabel 4.4 Metode <i>Weighted Moving Average</i> 6 Bulan.....	28
Tabel 4.5 Menentukan Nilai α dan β Untuk Nilai MAPE Terkecil.....	29
Tabel 4.6 Metode <i>Holt's Double Exponential Smoothing</i>	30
Tabel 4.7 Hasil peramalan metode <i>Holt's Double Exponential Smoothing</i> 6 bulan kedepan untuk bulan Januari 2022 sampai dengan Juni 2022	30
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Kesalahan Peramalan.....	32

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 <i>Moving Average</i>	9
Rumus 2.2 <i>Weighted Moving Average</i>	9
Rumus 2.3 Nilai Pemulusan ke-t.....	11
Rumus 2.4 Estimasi Trend ke-t.....	11
Rumus 2.5 Nilai Data Peramalan	11
Rumus 2.6 <i>Mean Absolute Deviation</i>	11
Rumus 2.7 <i>Mean Squared Error</i>	12
Rumus 2.8 MAPE	12
Rumus 4.1 <i>Mean Absolute Deviation</i>	31
Rumus 4.2 <i>Mean Squared Error</i>	31
Rumus 4.3 MAPE	31

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diera kemajuan teknologi dan industri, setiap indsutri harus mampu memulai usaha untuk mendapatkan keuntungan dengan cara memproduksi barang dan jasa dalam memenuhi permintaan pelanggan untuk memenuhi permintaan tersebut maka perusahaan harus mampu memberikan kualitas produk terbaik. Adapun kepuasan pelanggan ditentukan berdasarkan persepsi pelanggan atas kinerja produk atau jasa yang diterimanya dalam memenuhi harapan (Palandeng, 2018). Peramalan merupakan suatu prediksi untuk menentukan kebutuhan dimasa yang akan datang, adapun seperti kualitas, kuantitas, lokasi dan waktu yang menghubungkan pengumpulan data sebelumnya dengan peramalan yang akan datang dengan cara mengabungkan banyak model matematika untuk penilaian yang baik bagi manajer dalam memprediksi pristiwa yang akan datang (Arminas, 2016). Peramalan juga diperlukan stok kapasitas sebagai persediaan barang jadi agar terpenuhinya permintaan dalam keadaan mendadak (Febrina, 2013).

Adapun permasalahan yang terjadi pada perusahaan CV Barokah Utama yaitu bahan baku yang kurang akurat sehingga terjadi penumpukan stok digudang yang mengakibatkan jumlah produksi berkurang, serta mengakibatkan penambahan waktu produksi untuk para pekerja dengan adanya penambahan waktu kerja atau *overtime* untuk memenuhi permintaan produk, kemudian terjadinya akibat

kesenjangan jumlah permintaan produksi dan yang terakhir belum dapat memenuhi permintaan produk untuk jangka waktu yang akan datang.

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berhubungan langsung dengan banyaknya order produk pada perusahaan CV Barokah Utama. Adapun barang yang akan diteliti yaitu pada palet kayu yang berukuran 110 x 110 cm. produk ini adalah salah satu permintaan *customer* yang sangat besar di *order* setiap bulannya dari beberapa permintaan perusahaan di ota batam. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk memprediksi jumlah permintaan produk pada palet kayu yang berukuran 110 x 110 cm agar mengetahui jumlah produk yang pasti atau mendekati *actual* peramalan permintaan tersebut. Dari paparan diatas, maka peneliti tertarik mengambil judul **“ANALISIS PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK PALET KAYU PADA CV BAROKAH UTAMA ”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah yang terjadi dalam penelitian ini yaitu :

1. Metode manakah yang dapat memenuhi produksi palet kayu untuk permintaan periode kedepan.
2. Berapa banyak jumlah permintaan produk yang pasti setelah dilakukan penelitian untuk periode 6 bulan kedepan.
3. Bagaimana mengurangi resiko jumlah produksi berkurang dan terjadinya penambahan waktu kerja.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Objek penelitian yang diambil adalah customer PT PCI untuk palet kayu dengan *size* 110 x 110 cm.
2. Data yang dipakai pada penelitian ini merupakan data permintaan produk periode Januari 2021 sampai Desember 2021.
3. Metode yang dipakai pada penelitian ini ialah *Moving Average*, *Weighted Moving Average* dan *Holt's Double Exponential Smoothing*?
4. Metode yang paling efektif dalam memprediksi jumlah permintaan produk selama 6 bulan kedepan.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini :

1. Metode manakah yang paling tepat untuk perusahaan CV Barokah utama diantara metode *Moving Average*, *Weighted Moving Average* dan *Holt's Double Exponential Smoothing*?
2. Berapakah peramalan permintaan yang dihasilkan untuk produk palet kayu dengan ukuran 110 x 110 cm pada perusahaan CV Barokah Utama dalam jangka waktu 6 bulan kedepan?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini :

1. Untuk mengetahui metode yang paling efektif dalam memprediksi jumlah permintaan produk untuk 6 bulan ke depan.

2. Untuk mengetahui peramalan permintaan produk yang sesuai dengan jumlah produksi agar tidak terjadinya produksi yang berlebihan ataupun kekurangan permintaan.
3. Untuk mengetahui resiko jumlah produksi berkurang dan terjadinya penambahan waktu kerja.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini di harap dapat memberi manfaat sebagai berikut ini :

1. Menambah pengetahuan penulis mengenai penerapan peramalan permintaan di industri.
2. Sebagai bahan acuan referensi yang dapat berguna di dalam pendidikan.

1.6.2 Manfaat Praktis

Secara praktis hasil penelitian ini di harap dapat memberi manfaat sebagai berikut ini :

1. Bagi peneliti
 - a) Ilmu yang berlandaskan teori selama perkuliahan akan diaplikasikan ke dalam dunia kerja agar menambah lagi wawasan pengetahuan dibidang peramalan permintaan di bidang industri.
2. Bagi Perusahaan
 - a) Untuk dijadikan masukan dalam proses pertimbangan dalam pengambilan keputusan.

3. Bagi Universitas Putera Batam

- a) Menjadi referensi untuk mahasiswa / mahasiswi dalam melakukan penelitian selanjutnya.
- b) Membantu mahasiswa / mahasiswi dalam memahami tentang ilmu *forecasting* atau peramalan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Definisi Peramalan

Prediksi adalah kegiatan untuk memperkirakan kuantitas kebutuhan di masa mendatang dengan menggunakan data historis dalam acuan meminimasi dan memenuhi ketidakpastian permintaan. Peramalan dibutuhkan ketika permintaan produk bersifat kompleks dan *flukuatif*, biasanya peramalan dilakukan pada produk atau material yang bersifat *independent*. Dan sebaliknya peramalan tidak dibutuhkan ketika permintaan *relative* stabil dan materialnya bersifat *dependen* (Sari, 2020). Peramalan atau forecasting menggunakan informasi saat ini dan masa lalu untuk mengidentifikasi kualifikasi masa yang akan datang sesuai diharapkan. Proyeksi untuk masa depan memiliki unsur kesan di mana biasanya orang yang berpengalaman akan dapat memprediksi dengan cukup akurat manfaat penataan dalam rencana tujuan lama. Adapun penekanan utama dari peramalan sumber daya manusia ialah meramalkan permintaan kebutuhan untuk sumber daya manusia dan bagi perusahaan-perusahaan yang membutuhkan sumber daya manusia. Ramalan permintaan dapat cara penilaian tersendiri seperti matematis atau subjektif (Utari, 2016). Peramalan dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang melibatkan prediksi permintaan masa yang akan datang yaitu dalam hal lokasi, waktu, kualitas dan kuantitas yang dibutuhkan untuk menyediakan layanan dan produk, maka perlu

adanya sistem peramalan yang terbaik sebagai panduan kegiatan di waktu yang akan datang untuk tercapainya suatu tujuan organisasi (Yonathan, 2017).

2.1.2 Tujuan Peramalan

Secara umum peramalan atau forecasting bertujuan untuk menduga atau memprediksi peristiwa aktivitas di masa yang akan pada masa depan. Menurut (Ngantung, 2019) peramalan memiliki bebrapa tujuan yaitu :

1. Agar dapat menganalisis starategi perusahaan yang berlaku pada saat ini di masa lampau yang bertujuan untuk dapat melihat dampak dimasa depan.
2. Peramalan adalah reduksi bisnis pada perusahaan maka dapat menumbuhkan efektivitas sebuah *planning* bisnis.
3. Peramalan dibutuhkan karena memiliki *delay* atau *time lag* antara ketika suatu kebijakan perusahaan ditetapkan dengan ketika di implementasikan.

2.1.3 Jenis Peramalan

Adapun jenis-jenis peramalan sebagai berikut :

1. Peramalan Permintaan merupakan proyeksi permintaan dari perusahaan, dimana manager memerlukan informasi yang akurat untuk menentukan permintaan produk atau jasa yang sesungguhnya .
2. Peramalan Ekonomi merupakan suatu penanganan siklus bisnis dalam indikator perencanaan, uang yang beredar, menentukan prediksi tingkat inflasi dan mulai pembangunan rumah.
3. Peramalan Teknologi merupakan perkembangan teknologi saat ini agar dapat meciptakan produk baru yang lebih menarik perhatian konsumen dimana harus memerlukan pabrik dan perlengkapan yang terbaru.

2.1.4 Tahap-tahap Peramalan

Tahap melakukan *forecasting* perlu diperhatikan pada saat proses peramalan, adapun langkah-langkah dalam peramalan menurut (Ud & Air, 2018) sebagai berikut :

1. Menentukan bentuk data yang dapat digunakan. Jika hasil ramalan tidak berbeda jauh dengan kenyataan yang sebenarnya maka metode peramalan tersebut termasuk dalam kategori penilaian yang baik.
2. Melakukan analisis pada data masa lalu, proses analisis bertujuan digunakan untuk menganalisis pola yang terjadi dimasa lampau.
3. Membuat beberapa proyeksi dari kumpulan data yang sudah diperoleh dengan metode-metode yang relevan dan melakukan pertimbangan berdasarkan perubahan yang mungkin dialami.

2.1.5 Metode Peramalan

Metode *time series* berkaitan dengan peringkat-peringkat satu variabel yang ditetapkan teratur dari waktu ke waktu, yang diharapkan akan dilakukan seperti harian, bulanan, triwulanan dan tahunan. Metode deret waktu dibagi lima sesuai dengan (Lusiana & Yuliarty, 2020) yaitu :

1. Metode pemulusan sering digunakan untuk menentukan informasi masa lampau sesuai dan ketentuan data yang mendekati .

Moving Average, terdiri dari :

- a. *Simple Moving Average* adalah metode peramalan yang menggunakan rata-rata (n) dari jumlah terbaru untuk meramalkan periode dimasa mendatang.

$$MA = \frac{\sum X}{n}$$

Rumus 2.1 *Moving Average*

Keterangan :

MA : Rata-Rata Bergerak

$\sum X$: Jumlah Keseluruhan Periode

n : Jumlah rata-rata

Error : Nilai *actual* dikurang data permintaan

[Error] : Menghilangkan tanda negatif pada nilai error

Squared : Memangkatkan nilai error

% Error : Hasil persentase nilai error

- b. *Weighted Moving Average* adalah rata-rata bergerak yang sederhana yang diberikan koefisien penimbang.

$$WMA = \frac{\sum w_t x A_t}{\sum w}$$

Rumus 2.2 *Weighted Moving Average*

Keterangan :

WMA : *Weighted Moving Average*

w_t : Pembobot untuk periode n

A_t : Permintaan *actual* periode n

w : Pembobot

Error : Nilai *actual* dikurang data permintaan

[Error] : Menghilangkan tanda negatif pada nilai error

Squared : Memangkatkan nilai error

% Error : Hasil persentase nilai error

Exponential Smoothing, terdiri dari :

- a. *Single Exponential Smoothing* diperlukan untuk menentukan permintaan dengan jarak waktu yang singkat.
- b. *Double Exponential Smoothing* merupakan metode yang digunakan untuk persamaan trend data pemulusan kedua setelah proses smoothing. Double Exponential Smoothing terbagi menjadi 2 yaitu satu parameter (*brown's linear method*) dan dua parameter (*holt method*).

$$S_t = \alpha X_t + (1-\alpha)(S_{t-1} + T_{t-1}) \quad \text{Rumus 2.3 Nilai Pemulusan ke - t}$$

$$T_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1-\beta) T_{t-1} \quad \text{Rumus 2.4 Estimasi Trend ke - t}$$

$$F_{t+1} = S_t + T_t \quad \text{Rumus 2.5 Nilai Data Peramalan}$$

Keterangan :

α : Nilai bobot masing-masing data

β : Nilai bobot untuk trend

S_t : Hasil *smoothing* pada periode-t

T_t : Trend estimasi

X_t : Nilai aktual

F_t : Hasil perkiraan

2. Metode Proyeksi kecenderungan dengan linear merupakan perincian prediksi bersumber pada garis kecenderungan sehingga dapat diproyeksikan dimasa mendatang. Metode regresi terbagi atas beberapa metode yaitu metode konstan, kuadratis, linier.
3. Metode Musiman yaitu metode yang dipengaruhi oleh keadaan, yang menggambarkan beberapa pola penjualan yang berulang setiap metode.

4. Metode trend yaitu metode yang cenderung untuk turun atau naik terus berkesinambungan, yang terbagi menjadi 2 bagian yaitu metode *trend linier* dan *trend exponential*.
5. Metode dekomposisi yaitu metode peramalan yang pengelompokannya ditentukan kombinasi dari fungsi yang ada.

2.1.6 Metode Perhitungan Kesalahan (Error) Peramalan

Ukuran kesalahan (Error) merupakan penyimpangan antara hasil peramalan dan *actual demand* berdasarkan hasil perkiraan dimasa depan. Maka masih dalam bentuk perkiraan kemungkinan besar dapat terjadi kesalahan dalam melakukan peramalan. Untuk mengetahui kesalahan perlu melakukan pengurangan antara data peramalan dan data actual (Permata & Yani, 2015) beberapa metode yang sering digunakan dalam menghitung kesalahan (*error*) yaitu sebagai berikut :

1. *Mean Absolute Deviation* (MAD)

Mean Absolute Deviation (MAD) merupakan proses untuk mendapatkan ukuran nilai *error* dalam peramalan., *Mean Absolute Deviation* juga merupakan rata-rata dari nilai mutlak kesalahan. Adapun rumus untuk menghitung *Mean Absolute Deviation* yaitu :

$$\text{MAD} = \frac{\sum(\text{actual} - \text{forecast})}{n} \quad \text{Rumus 2.6 Mean Absolute Deviation}$$

2. *Mean Squared Error* (MSE)

Mean Squared Error (MSE) merupakan cara dalam mengetahui kesalahan peramalan melalui nilai rata-rata kesalahan kuadrat antara nilai yang diamati dengan nilai yang diramalkan. Adapun rumus untuk menghitung *Mean Squared Error* yaitu :

$$MSE = \frac{\sum(actual-forecast)^2}{n}$$

Rumus 2.7 Mean Squared Error

3. Mean Absolute Percentase Error (MAPE)

Mean Absolute Percentase Error yaitu nilai rata-rata kekeliruan peramalan dalam bentuk bagian untuk data aktual. Adapun rumus untuk menghitung *Mean Absolute Percentase Error* yaitu :

$$MAPE = \frac{\sum[actual-forecast]/[actual*100]}{n}$$

Rumus 2.8 MAPE

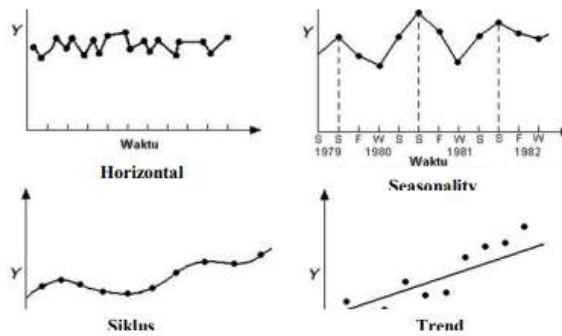
2.2 Peramalan Permintaan

Permintaan yaitu suatu usaha dalam memperkirakan fase permintaan barang-barang yang diinginkan akan terealisasi untuk masa tertentu pada masa depan. menentukan berapa banyak komoditi yang bersangkutan diminta oleh konsumen (Muqtadiroh, 2015). Peramalan permintaan adalah cara bagi perusahaan perusahaan sebagai dasar untuk keputusan strategis bisnis, beradaptasi dengan perubahan lingkungan bisnis, perusahaan juga menerapkan pengembangan pengetahuan pasar khusus, pemasar yang baik menginginkan beberapa informasi untuk membantu mereka menafsirkan kinerja masa lalu dan merencanakan kegiatan masa depan(Nugraha, 2017).

2.3 Jenis Pola Peramalan

Salah satu yang sangat penting dalam melakukan peramalan adalah menentukan metode mana yang tepat untuk mempertimbangkan pola data yang cocok, sehingga mudah dalam menentukan metode yang tepat dengan pola data tersebut untuk dilakukan pengujian. Dalam analisis time series ada empat pola yaitu horizontal, seasonality, siklus dan trend. Pola tersebut akan diklasifikasikan kedalam metode peramalan. Berikut adalah jenis untuk keempat pola peramalan

beserta klasifikasi metode peramalan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.1 untuk jenis pola peramalan dan klasifikasi metode peramalan dapat dilihat pada Tabel 2.1 sebagai berikut :



Gambar 2. 1 Jenis Pola Peramalan

Tabel 2. 1 Klasifikasi Metode Peramalan

Metode Peramalan	Pola Data	Horizon Waktu	Kebutuhan Data Minimal	
			Nonseasonal	Seasonal
Naïve	Stasioner	Sangat Pendek	1 or 2	–
	Trend			
	Cyclical			
Moving Average	Stasioner	Sangat Pendek	Jumlah Periode	–
–				
Ekspontential Smoothing	Stasioner	Pendek	5 sampai 10	–
– simple	Stasioner	Pendek	10 sampai 15	–
– adaptive response	Linier Trend	Pendek ke Menengah	10 sampai 15	–
– Holt's	Trend and Seasonality	Pendek ke Menengah	–	Min. 4–5 perseason
– Winter's				
– Bass Model	S-Curve	Menengah ke Tinggi	kecil, 3–10	–
Regressive Base	Trend, with/without Seasonality	Menengah	Min. 10	Min. 4–5 perseason
– Trend				
– Causal	Semua data pola	Pendek, Menengah dan Tinggi	Min. 10	

Time Series Decomposition	Trend, Seasonal, Cyclical	Pendek, Menengah dan Tinggi	–	2 Peaks
ARIMA	Stasioner	Pendek, Menengah dan Tinggi	Min. 50	–

2.4 Palet

Palet ialah suatu benda yang digunakan untuk meletakkan benda yang dapat menahan beban dalam posisi konstan saat melakukan perpindahan dengan bantuan truk garpu, truk palet, dongkrak atau derek jangkung.



Gambar 2. 2 Palet

2.5 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu

1.	Nama Peneliti	Rizal Rachman
	Tahun Penelitian	2018
	Judul Penelitian	Penerapan Metode <i>Moving Average</i> dan <i>Eksponential Smoothing</i> pada Peramalan Produksi Industri Garment
	Hasil Penelitian	Setelah dilakukan perbandingan antar 2 metode pada <i>industry garment</i> ini maka peramalan <i>eksponential smoothing</i> yang lebih baik penerapannya dibandingkan dengan metode <i>moving average</i> dilihat dari

		permintaan konsumen serta dari tingkat kesalahan peramalan.
2.	Nama peneliti	Iwan, Eneng Iviq Hairo Rahayu, Agus Yulianto
	Tahun penelitian	2018
	Judul penelitian	Analisa Peramalan Permintaan Mobil Mitshubisi Xpander dengan Tiga Metode <i>Forecasting</i>
	Hasil penelitian	Berdasarkan analisa dari permintaan yang terjadi metode <i>eksopnential smoothing</i> berguna untuk mengurangi tingkat kesalahan yang lebih kecil dibandingkan metode lainnya dalam memenuhi persediaan stok mobil Mitshubisi Xpander agar tidak terjadi kekurangan atau kelebihan produksi permintaan.
3.	Nama penelitian	wulandari, Dani Anggoro
	Tahun penelitian	2019
	Judul penelitian	Sistem Peramalan Permintaan Sebagai Penunjang Analisa Penjualan Obat Ternak
	Hasil penelitian	Adapun peramalan permintaan berguna sebagai prediksi untuk menentukan

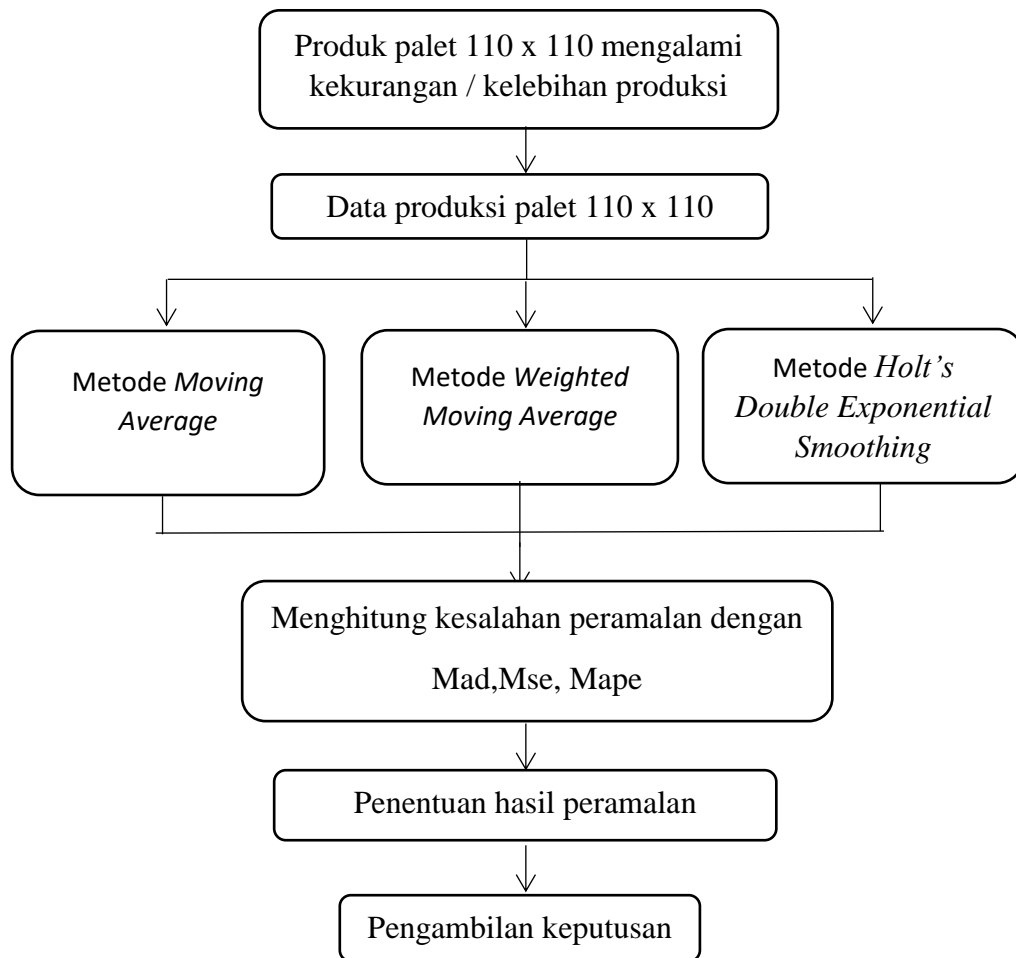
		permintaan produk yang akan datang serta memperkuat fungsi bisnis penjualan obat ternak. Metode moving average adalah metode paling efisien dan efektif terlihat dari hasil peramalannya 7538 pcs penjualan obat ternak dan nilai akurasi mencapai 92%.
4.	Nama penelitian	Eby Gusdian, Abdul Muis, Arrifudin Lamusa
	Tahun penelitian	2016
	Judul penelitian	Peramalan Permintaan Produk Roti Pada Industri “Tiara Rizki” Dikelurahan Boyaoge Kecamatan Tatanga Kota Palu
	Hasil penelitian	Setelah dilakukan peramalan permintaan dengan metode <i>single moving average</i> maka diketahui nilai $\alpha = 0.9$ <i>mean absolute error</i> 2.912 dan <i>mean squared error</i> nya 24.087.750, ini merupakan hasil yang lebih kecil serta mengalami <i>fluktuasi</i> yang cukup bagus dari tahun 2014 - 2015 dalam meminimalisir persediaan produk roti pada Tiara Rizki.
5.	Nama penelitian	Widiyarini
	Tahun penelitian	2015

	Judul penelitian	Perencanaan Produksi Menggunakan Metode Peramalan Untuk Menentukan Total Permintaan Produk Kayu Abasia Bare Core
	Hasil penelitian	Setelah dilakukan perencanaan produksi maka didapatkan total permintaan 1.514.868 unit dengan menggunakan <i>moving average</i> dan metode <i>eksponetial smoothing</i> adapun penelitian ini bertujuan untuk menyatakan <i>persentase</i> kesalahan hasil peramalan pada permintaan <i>actual</i> yang akan datang.
6.	Nama Peneliti	Johan Marcus Tupan
	Tahun Penelitian	2015
	Judul Penelitian	Analisis Kerugian Ekonomis Pada Model Peramalan Permintaan Produk Air Minum Dalam Kemasan
	Hasil Penelitian	Berdasarkan analisis peramalan permintaan diketahui bertujuan untuk menghindari kerugian ekonomis yang terjadi, maka metode yang tepat digunakan yaitu <i>trend analysis</i> sebagai acuan parameter untuk memperbaiki produk air minum kemasan.
7.	Nama Peneliti	Maria Elena Nenni, Luca Giustiniano, Luca Pirolo

	Tahun Penelitian	2013
	Judul Penelitian	Peramalan Permintaan Diindustri <i>Fashion</i>
	Hasil Penelitian	Berdasarkan analisis permintaan diketahui bahwa <i>industry fashion</i> sangat tidak stabil dikarenakan saat ini pasar mode sangat kompetitif dan jarang stabil, maka untuk menentukan permintaan itu digunakanlah metode <i>Trend Linear</i> untuk menentukan permintaan pembeli dan pengecer.

2.6 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini bersumber dari pemikiran yang disusun sebagai acuan dalam mencari solusi masalah secara sistematis dan logis.



Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir

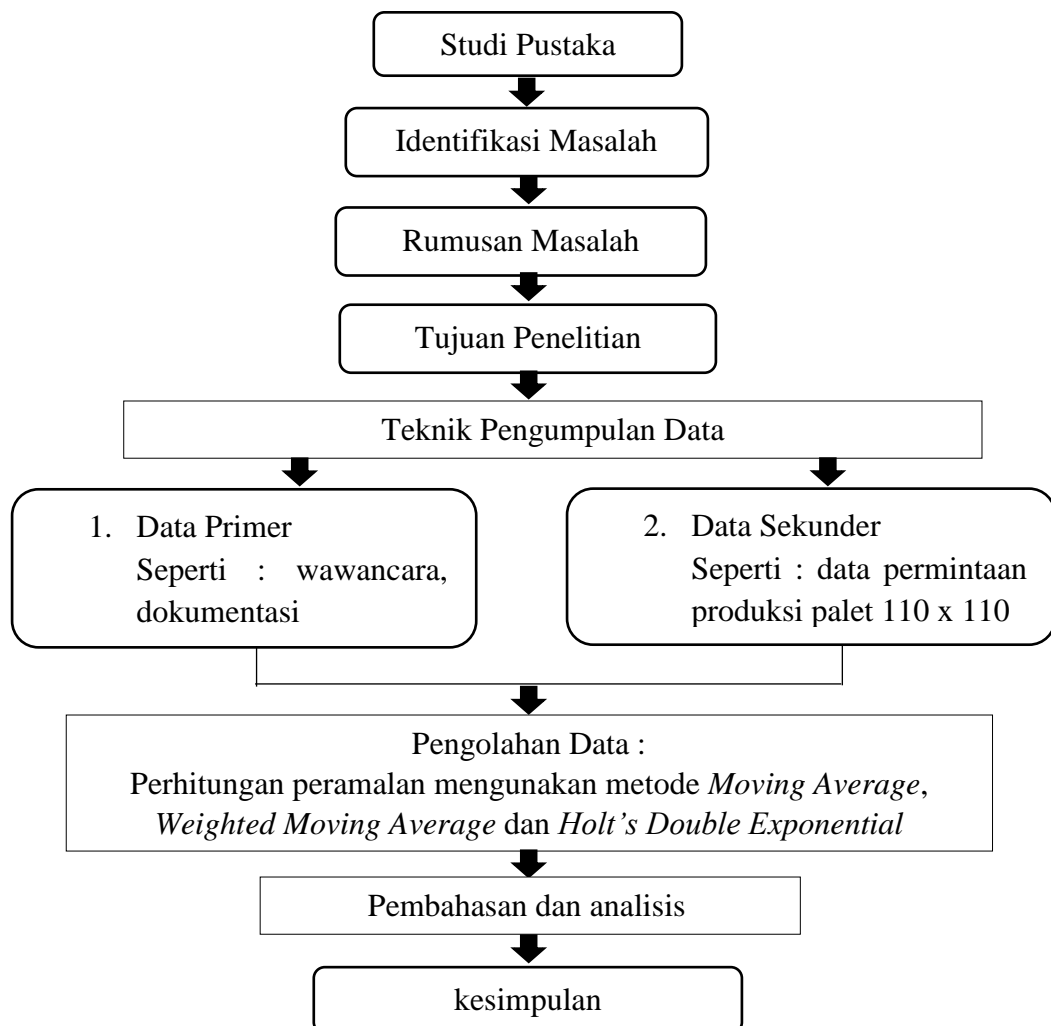
Sumber : Peneliti, 2022

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan kegiatan ilmiah yang dilakukan berdasarkan analisa yang diperoleh secara sistematis serta penerapan strategi ilmiah dalam mengkaji suatu kasus agar mendapat informasi yang berguna serta di pertanggung jawabkan.

3.1 *Flow Chart Penelitian*



Gambar 3. 1 *Flow Chart Penelitian*

3.2 Variabel Penelitian

Berdasarkan pengujian berikut, peneliti menggunakan 2 kategori variabel yaitu independen dan dependen, untuk variabel independen ialah data permintaan sedangkan untuk variabel dependen ialah data yang dipengaruhi produksi 1 tahun.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah jumlah keseluruhan data produksi satu tahun terakhir pada Januari 2021 sampai dengan Desember 2021 pada perusahaan CV Barokah Utama.

3.3.2 Sampel

Pengutipan sampel distudi ini menggunakan *non probability sampling* berupa *accidental sampling* karena perusahaan kebetulan hanya memberikan data 1 tahun pada Januari 2021 sampai dengan Desember 2021 kepada peneliti.

3.4 Pengumpulan Data

3.4.1 Data Primer

Data primer ialah informasi berkaitan dengan antar variabel dan tujuan spesifik dari perusahaan. Maka, data primer yang digunakan ialah observasi dan wawancara oleh organisasi perusahaan.

3.4.2 Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini berasal dari data histori permintaan produk palet 110 x 110 cm dari CV Barokah Utama pada periode Januari 2021 - Desember 2021.

3.5 Teknik Analisis Data

1. Data yang historis yang digunakan dalam penelitian ini dianalisis menggunakan metode *moving average*, *Weighted Moving Average* dan *Holt's Double Exponential Smoothing*.
2. Untuk memperkirakan permintaan produk enam bulan kedepan metode peramalan yang menghasilkan nilai penyimpangan MAD, MSE dan Mape terkecil.

3.6 Tempat dan Waktu Penelitian

3.6.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di instansi CV Barokah Utama yang berlokasi di Sagulung Raya, Batam, Kepri.

3.6.2 Waktu Penelitian

Langkah selanjutnya, merupakan susunan riset yang dimulai bulan September 2021 sampai January 2022.

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan																			
		Sept 2021				Okt 2021				Nov 2021				Des 2021				Jan 2022			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Identifikasi masalah	■	■	■																	
2	Perumusan masalah			■	■																
3	Studi literatur					■	■	■													
4	Pengumpulan Arsip									■	■	■	■								
5	Pengujian data													■	■	■	■				
6	Pengkajian																	■	■	■	■
7	Penutup																			■	■