

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Percetakan adalah teknologi yang dapat membuat salinan dari dokumen, gambar atau yang lain ke media kertas, kain dan sebagainya dengan sangat cepat. Percetakan dapat memproduksi sampai ribuan produk dalam waktu satu hari. Percetakan yang mulai digunakan mulai pertengahan tahun 1400-an hingga awal 1900-an, sekarang menjadi salah satu industri yang penting di berbagai negara (Fauzi, Wibowo, & Putri, 2018).

Saat ini, teknologi berkembang dengan sangat cepat, terutama teknologi informasi, dan ini mulai menyebar ke semua aspek kehidupan. Gaya hidup sekarang memerlukan teknologi. Dalam bidang usaha dan bisnis, teknologi informasi sangat membantu pengambilan keputusan dengan meningkatkan kualitas dan nilai pelayanan (Wijaya, Satoto, & Isnanto, 2013).

CV. Surabaya Santoso, sebagai salah satu perusahaan percetakan, tentu ingin mengoptimalkan operasionalnya. Salah satu kunci untuk mencapai optimalisasi adalah dengan memiliki perencanaan yang baik. Perencanaan yang baik tidak dapat lepas dari peramalan permintaan yang akurat. Dengan mengetahui proyeksi permintaan di masa depan, CV. Surabaya Santoso dapat mengatur kapasitas produksi, mengelola persediaan bahan baku, serta mengalokasikan sumber daya manusia secara lebih efektif. Permasalahan yang dihadapi CV. Surabaya Santoso saat ini adalah perusahaan tidak pernah meramalkan permintaan dan tidak menggunakan metode yang tepat dalam menangani persediaan bahan baku sehingga seringkali terjadi overstock dan menyebabkan pengeluaran anggaran berlebih.

Setiap bisnis harus memiliki manajemen yang baik agar dapat bersaing dengan perusahaan lain, karena persaingan terjadi pada kualitas produk yang dihasilkan, kemampuan untuk memenuhi permintaan konsumen, dan kemampuan untuk bersaing dengan harga produk. Salah satu cara perusahaan dapat bersaing dengan perusahaan lain adalah dengan meningkatkan kualitas produk mereka. Peramalan juga dapat dilakukan apabila terjadi pola musiman yang mengalami fluktuasi dan pengulangan dibulan tertentu. Adapun yang mempengaruhi fluktuasi dalam hal percetakan dapat terjadi pada perubahan tren pasar, musim, atau siklus bisnis dapat menyebabkan naik turunnya permintaan produk akhir, yang secara langsung mempengaruhi kebutuhan bahan baku.

Peramalan penjualan sangat penting untuk meningkatkan jumlah produksi dan nilai produk baru. Peramalan adalah seni dan ilmu pengetahuan yang memprediksi apa yang akan terjadi pada masa depan (Heizer & Render, 2015). Data masa lalu biasanya akan dianalisis dengan metode tertentu untuk membuat ramalan. Perencanaan produksi dapat bergantung pada data peramalan penjualan.

Peramalan membantu dalam perencanaan persediaan barang jadi selain menentukan jumlah barang yang akan diproduksi dan dijual. Untuk memastikan bahwa produk selalu tersedia dan memenuhi kebutuhan pelanggan, ketersediaan

barang jadi menjadi penting. Jika persediaan terlalu besar ditetapkan, mereka menghadapi berbagai resiko, termasuk beban bunga yang harus ditanggung, biaya penyimpanan dan pemeliharaan digudang, dan risiko kerusakan dan penurunan kualitas bahan.

Akibatnya, keuntungan perusahaan akan berkurang. Pengantisipasi masalah dilakukan dengan mendapatkan informasi yang akurat sehingga perusahaan dapat membuat rencana untuk menghadapi situasi tersebut. Ini melibatkan memperkirakan apakah penjualan akan turun atau meningkat di masa depan (Rangkuti, 2017).

Keadaan diatas membawa CV. Surabaya Santoso pada permasalahan yang ada peramalan permintaan dapat memberikan tingkat performansi dan nilai efisiensi terbaik berdasarkan data data yang sudah lampau dan akan menjadi prioritas untuk menentukan stok kedepannya untuk mengurangi *overstock*.

Beberapa penelitian sejenis terkait *forecasting demand* dan pengendalian persediaan yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu seperti yang dilakukan oleh Abhirama Putra Pratama, dkk. (2024) Berdasarkan hasil penghitungan, menggunakan *Software POM QM for Windows* bahwa metode yang paling sesuai digunakan dalam menganalisis data dengan memiliki tingkat kesalahan yang paling kecil adalah metode *Exponential Smoothing* yang efektif digunakan untuk meramalkan jumlah permintaan pompa air dangkal periode (bulan) berikutnya. Hasil peramalan jumlah permintaan pompa air dangkal pada bulan Desember 2019 dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing* dengan $\alpha=0,1$ adalah 44323.39. Sehingga, peneliti merekomendasikan pada tahun selanjutnya PT Tirta Intimizu Nusantara dapat menggunakan Metode Exponential Smoothing dengan $\alpha=0,1$ untuk melakukan peramalan permintaan (Pratama, W, & Guslan, 2024).

Ais Kumila, dkk. (2019) Berdasarkan hasil simulasi data dari metode-metode yang diuji, diketahui bahwa metode Naive paling akurat dengan hasil prediksi tahun 2019 sebesar 737.460 dengan MAD, MSE, RMSE dan MAPE yang lebih kecil (Kumila, Sholihah, Evizia, Safitri, & Fitri, 2019).

Mellisa Andiana & Gandhi Pawitan (2018) mengenai Aplikasi Metode EOQ Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku PT. X dengan hasil penelitian diperoleh bahwa proses produksi di PT X yang dilakukan memiliki hasil yang baik karena seluruh pekerjaan dilakukan saling berurutan dan dapat selesai sesuai dengan jadwal yang telah disepakati. Persediaan bahan baku yang telah dihitung dengan menggunakan metode EOQ menghasilkan jumlah ekonomis. Perusahaan dapat menghemat biaya dari setiap biaya aktual bahan baku sehingga dapat mengetahui jumlah optimal bahan baku yang dapat dipesan dalam periode tertentu dan biaya yang harus dikeluarkan. (Andiana & Pawitan, 2018).

Oegik Soegihardjo (1999) mengatakan bahwa ditinjau dari sisi frekuensi pemesanan selama periode yang diamati, pada metode 'lot for lot' terjadi sembilan kali pemesanan, sedangkan pada metode 'economic order quantity' terjadi empat kali pemesanan. Karena biaya pemesanan (atau biaya persiapan) bahan baku yang cukup mahal, hal ini menjadi penyebab mahalnya biaya penyediaan pada metode 'lot-for-lot' (Soegihardjo, 1999).

Lauren Sigarlaki dan Vincentia Devina Setyawati (2023) mengatakan bahwa Perhitungan yang optimal untuk kebutuhan bahan baku menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk produk majalah sebesar 8,8 rim dan untuk produk buku sebesar 37,58 rim. Kemudian untuk perhitungan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) lebih ekonomis dibandingkan menggunakan kebijakan perusahaan. Harga jual yang optimal pada CV. Prima Abadi Jaya untuk produk majalah sebesar Rp 25.268, sedangkan untuk produk buku sebesar Rp 11.768 (Sigarlaki & Setyawati, 2023).

Sehubung dengan penelitian yang dipaparkan sebelumnya, untuk membantu CV. Surabaya Santoso dalam meramalkan permintaan produknya, penulis menggunakan dua metode yaitu metode *Exponential Smoothing* (ES) dan metode *Naïve*. Metode tersebut merupakan salah dua metode *forecasting demand* yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan dengan banyak kriteria yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan. Sedangkan untuk menentukan pengendalian persediaan produk menggunakan *Economic Order Quantity* (EOQ), *Periodic Order Quantity* (POQ) dan *Lot For Lot* (LFL). Adapun perbedaan dari penelitian sebelumnya, peneliti ingin meneliti pada objek yang berada di bidang percetakan dengan memanfaatkan metode *forecasting* dan MRP.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk mengkaji permasalahan dalam hal peramalan permintaan terbaik dengan mengangkat judul **“IMPLEMENTASI PERAMALAN DAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN PADA JASA PERCETAKAN DI CV. SURABAYA SANTOSO MENGGUNAKAN METODE EQONOMIC ORDER QUANTITIY, PERIODIC ORDER QUANTITY, DAN LOT FOR LOT”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini memiliki beberapa rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana pengukuran peramalan permintaan menggunakan data time series dengan metode *Exponential Smoothing* dan metode *Naïve* di CV. Surabaya Santoso?
2. Bagaimana hasil peramalan permintaan menggunakan metode *Exponential Smoothing* dan metode *Naïve*?
3. Apa metode yang paling akurat dari kedua metode yang digunakan setelah melihat hasil peramalan?
4. Bagaimana menentukan pengendalian persediaan produk di CV. Surabaya Santoso menggunakan *Economic Order Quantity*, *Periodic Order Quantity*, dan *Lot For Lot*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghitung peramalan permintaan menggunakan data *time series* dengan metode *Exponential Smoothing* dan metode *Naïve* di CV. Surabaya Santoso.

2. Menganalisis dan mengevaluasi hasil peramalan setelah menggunakan metode *Exponential Smoothing* dan metode *Naïve*.
3. Memberikan rekomendasi praktis dari hasil evaluasi kedua metode untuk CV. Surabaya Santoso dalam meningkatkan profit dari segi peramalan permintaan.
4. Memberikan hasil yang optimal dari pengendalian persediaan produk menggunakan *Economic Order Quantity*, *Periodic Order Quantity*, dan *Lot For Lot*.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan penelitian, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan untuk kegiatan peramalan produk percetakan khususnya bahan baku pembuatan spanduk.berbahan vinyl
2. Penelitian ini membatasi data time series mulai dari Januari 2023 – Juni 2024 menggunakan metode *Exponential Smoothing* dan metode *Naïve*.
3. Pengendalian persediaan menggunakan *Economic Order Quantity*, *Periodic Order Quantity*, dan *Lot For Lot*.
4. Pemecahan masalah dibatasi hanya sampai memberikan usulan atau rekomendasi yang dapat diimplementasikan oleh CV. Surabaya Santoso.

1.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat diterapkan dan memberikan manfaat diantaranya:

a. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis terkait kondisi praktis yang ada di masyarakat serta diharapkan dapat menjadi bahan literatur bagi mahasiswa atau peneliti lain dalam membuat karya ilmiah mengenai *forecasting demand* dan pengendalian persediaan.

b. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi perusahaan dalam mengambil keputusan untuk meramalkan permintaan yang optimal sehingga tidak adanya *overstock* dan dapat meningkatkan profit CV. Surabaya Santoso.

1.6 Teori

1.6.1 Forecasting

Menurut Nasution (2019), Peramalan atau biasa disebut dengan *forecasting* adalah seni dan ilmu yang memprediksi kejadian masa depan dengan menggunakan data historis dan menggunakan beberapa bentuk pemodelan matematis (Nasution, 2019). Menurut Stevenson dkk. (2013), Peramalan atau *forecasting* adalah pernyataan nilai masa depan suatu variabel. Prediksi yang lebih baik dapat berupa keputusan yang menggunakan banyak informasi (Nasution, 2019). Menurut Tabroni (2022), Peramalan adalah suatu kegiatan yang berfungsi untuk memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga jumlah produk yang benar dapat diproduksi (Tabaroni, 2022). Dari beberapa pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa Peramalan (*Forecasting*) adalah sebuah ilmu yang dapat memprediksi penjualan di masa depan dengan melihat

data historis agar produk bisa efektif dan efisien. Menurut Heizer & Render (2015) jenis-jenis dari *forecasting* terbagi menjadi tiga tipe yaitu *Economic Forecasting* dan *Demand Forecasting*.

- a. *Economic Forecasting*, tipe ini adalah tipe yang meramalkan siklus bisnis dengan cara memprediksi tingkat inflasi, ketersediaan uang, serta dana yang dibutuhkan untuk keperluan pembangunan atau perencanaan.
- b. *Demand Forecasting*, tipe ini adalah tipe yang meramalkan proyeksi permintaan produk atau jasa yang disediakan oleh perusahaan.

1.6.2 Demand

Menurut Affandi (2021), Permintaan atau biasa disebut dengan *demand* adalah banyaknya jumlah barang yang diminta pada suatu pasar tertentu dengan tingkat harga tertentu, pada tingkat pendapatan tertentu dan periode tertentu (Affandi, 2021). Menurut Sukirno (2003), permintaan atau *demand* merupakan sebuah keinginan konsumen dalam membeli suatu barang pada berbagai tingkat harga tertentu selama periode tertentu (Sukirno, 2003). Menurut Sangadji dan Sopiah (2013), permintaan atau yang dikenal dengan sebutan *demand* adalah suatu keinginan pada produk secara spesifik yang didukung kemampuan dan kesediaan untuk membelinya (Sangadji & Sopiah, 2013). Dari beberapa pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa Permintaan (*Demand*) adalah sebuah kebutuhan konsumen yang disertai dengan kesediaan dan kemampuan untuk membeli pada tingkat harga, waktu, dan tempat tertentu.

1.6.3 Metode Exponential Smoothing

Exponential Smoothing adalah metode peramalan rata-rata bergerak yang melakukan pembobotan eksponensial dari nilai-nilai lama yang diamati. Bobot yang diberikan pada metode pemulusan eksponensial ditandai dengan penurunan eksponensial dari titik data terbaru ke titik data terlama. Karena jika perhitungan peramalan mengasumsikan rata-rata akan bergerak lambat seiring berjalannya waktu. Deret waktu yang mengandung pola tren, pola musiman, atau mengandung pola tren dan musiman, tidak dapat dijelaskan dengan metode rata-rata sederhana untuk menggambarkan pola data ini. Peramalan terhadap data tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan metode smoothing. Smoothing terdiri dari rata-rata nilai selama beberapa periode waktu untuk memperkirakan nilai dalam satu tahun (Subagyo, 2013). Metode *smoothing* diklasifikasikan menjadi dua kelompok, yaitu metode perataan dan metode pemulusan eksponensial (*exponential smoothing*) (Makridakis, Wheelwright, & E.Mcgee, 1999)

Secara sistematis, metode exponential smoothing dirumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan :

- F_t = Peramalan yang baru
- F_{t-1} = Peramalan periode sebelumnya
- α = Penghalusan (atau bobot) konstan
- A_{t-1} = Permintaan aktual periode sebelumnya

1.6.4 Metode Naïve

Metode *Naïve* adalah metode peramalan yang sangat sederhana. Metode ini sering digunakan untuk perbandingan dikarenakan metode ini sangat mudah dan tidak memerlukan biaya berlebih. Metode ini murni merefleksikan permintaan pada periode sebelumnya tanpa ada pembobotan maupun factor-faktor lainnya. Metode ini hanya menggunakan data nilai actual periode lalu sebagai ramalan atau perkiraan untuk periode saat ini, data actual periode ini akan sama dengan peramalan periode berikutnya dan seterusnya. Dapat dirumuskan sebagai berikut (Kumila, dkk. 2019):

$$F_t = Y_{t-1} \quad (2)$$

Keterangan:

F_t = Peramalan permintaan periode berikutnya

Y_{t-1} = Permintaan periode sebelumnya

1.6.5 Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan merupakan suatu aktivitas yang berfungsi untuk menentukan tingkat dan komposisi dari sebuah persediaan bahan baku, barang dagangan, dan barang hasil produksi. Sehingga alur produksi dan penjualan dari suatu perusahaan dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Menurut Ristono, pengendalian persediaan yang dijalankan oleh suatu perusahaan sudah tentu memiliki beberapa tujuan tertentu (Sudianto, 2021).

Tujuan dari pengendalian persediaan yaitu untuk menjaga persediaan agar tidak habis, menjaga tingkat kepuasan konsumen sehingga tidak akan kecewa, dan menjaga jumlah persediaan barang agar tidak berlebihan (Cahyani, 2019). Menurut Haizer dan Render terdapat jenis-jenis persediaan yaitu (Sudianto, 2021):

1. Persediaan bahan mentah (*raw material inventory*)
Sebuah bahan baku yang belum di proses produksi, Persediaan ini dapat digunakan untuk memisahkan (untuk menyaring) pemasok dari proses produksi.
2. Persediaan barang dalam proses (*work in proses WIP inventory*)
Persediaan yang berasal dari bahan mentah yang telah melalui beberapa proses sehingga telah terdapat perubahan, tetapi belum selesai.
3. MRO (*maintenance/repair/operating*)
Persediaan yang disediakan untuk perlengkapan pemeliharaan, perbaikan, operasi (*maintenance/repair/operating MRO*). MRO ada karena kebutuhan dan waktu untuk pemeliharaan dan perbaikan dari beberapa peralatan tidak dapat diketahui. Walaupun permintaan untuk MRO ini sering kali merupakan fungsi dari jadwal pemeliharaan, permintaan MRO lain yang tidak terjadwal harus diantisipasi.
4. Persediaan barang jadi (*finish good inventory*)
Produk yang telah selesai dan tinggal menunggu pengiriman. Barang jadi dapat dimasukkan kepersediaan karena permintaan pelanggan dimasa yang akan datang belum diketahui.

1.6.6 Economic Order Quantity

Menurut Haizer dan Render menyatakan bahwa EOQ merupakan salah satu teknik pengendalian persediaan yang paling tua dan telah terkenal, metode pengendalian persediaan ini dapat menjawab dua pertanyaan penting dalam hal melakukan pemesanan material, yaitu kapan harus melakukan pemesanan dan berapa banyak yang perlu dipesan. Sistem pemesanan ini menyeimbangkan biaya simpan dan biaya inventori (Kamsin, 2020).

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times A \times D}{H}} \quad (3)$$

Keterangan:

EOQ = Jumlah pesanan optimum
 A = Biaya pemesanan
 D = jumlah permintaan/tahun
 H = Biaya penyimpanan

Untuk menentukan frekuensi pemesanan ekonomis per tahun yaitu:

$$F = \frac{R}{EOQ} \quad (4)$$

Keterangan:

F = Frekuensi pemesanan optimum/tahun
 R = jumlah pembelian(permintaan) selama satu periode
 EOQ = jumlah pemesanan optimum

Total biaya persediaan dapat diperhitungkan menggunakan rumus yaitu:

$$TC = \frac{D}{Q} \times A + \frac{Q}{2} \times H \quad (5)$$

Keterangan:

TC = Total biaya persediaan
 D = jumlah pembelian(permintaan) selama satu periode
 Q = jumlah pemesanan optimum
 A = Biaya pemesanan
 H = Biaya penyimpanan

Metode EOQ dalam penerapannya harus memperhatikan beberapa biaya dalam menentukan jumlah pembelian material, yaitu:

1. Biaya Pesan

Menurut Haizer dan Render berikut rumus biaya pemesanan yaitu:

$$\text{Biaya pemesanan} = \frac{D}{Q} \times S \quad (6)$$

Keterangan:

D = Jumlah kebutuhan unit/tahun
 Q = Jumlah barang setiap kali pesan
 S = Biaya pesan setiap kali pesan

2. Biaya Penyimpanan

Biaya penyimpanan yaitu biaya yang perlu ditanggung oleh perusahaan dalam menyediakan tempat perial menempatkan bahan baku yang telah dibeli oleh perusahaan. Menurut Haizer dan Render berikut rumus biaya pemesanan yaitu:

$$\text{Biaya penyimpanan} = \frac{Q}{2} \times H \quad (7)$$

Keterangan:

H = Biaya penyimpanan unit/tahun

Q = Jumlah barang setiap kali pesan

1.6.7 Periodic Order Quantity

Periodic Order Quantity (POQ) adalah pendekatan yang memanfaatkan konsep jumlah pesanan ekonomis dan memungkinkannya digunakan dalam periode permintaan yang terpisah atau variabel. Metode ini didasarkan pada metode EOQ. Menghitung metode pemesanan yang ekonomis menentukan berapa banyak pesanan yang harus lakukan di antara interval periode pemesanan dalam suatu periode. Model ini dapat diterapkan ketika persediaan mengalir secara terus menerus atau terakumulasi dalam jangka waktu tertentu setelah adanya pemesanan. POQ menghitung interval pemesanan optimal berdasarkan data bulan sebelumnya, menggunakan bulan 4 minggu. Jika dihitung, kuantitas pesanan yang ekonomis dapat ditentukan dalam satuan dan interval pemesanan tetap, atau banyaknya interval pemesanan tetap yang dinyatakan dalam bilangan bulat (Febriansyah & Setiafindari, 2024). POQ dapat ditentukan dengan rumus:

$$POQ = \frac{EOQ}{R} \quad (8)$$

Keterangan:

POQ = Interval pemesanan ekonomis dalam 1 periode

EOQ = Kuantitas persediaan optimal

R = Rata – rata pemakaian per minggu

1.6.8 Lot For Lot

Teknik ini merupakan teknik *lot sizing* yang paling sederhana dan mudah dimengerti. Pemesanan dilakukan dengan pertimbangan minimasi ongkos simpan. Pada teknik ini, pemenuhan kebutuhan bersih (R_t) dilaksanakan di setiap periode yang membutuhkannya, sedangkan besar ukuran kuantitas pemesanannya (*lot size*) adalah sama dengan jumlah kebutuhan bersih yang harus dipenuhi pada periode yang bersangkutan. Teknik ini biasanya digunakan untuk item-item yang mahal atau yang tingkat kontinuitas permintaannya tinggi (Ginting, 2007).

Metode *Lot for Lot* (LFL), atau juga dikenal sebagai metode persediaan minimal, berdasarkan pada ide menyediakan persediaan (atau memproduksi) sesuai dengan yang diperlukan saja, jumlah persediaan diusahakan seminimal mungkin. Jumlah pesanan sesuai dengan jumlah sesungguhnya yang diperlukan (*lot-for-lot*) ini menghasilkan tidak adanya persediaan yang disimpan. Sehingga, biaya yang timbul hanya berupa biaya pemesanan saja. Asumsi yang ada di balik

metode ini adalah bahwa pemasok (dari luar atau dari lantai pabrik) tidak mensyaratkan ukuran lot tertentu, artinya berapapun ukuran lot yang dipilih akan dapat dipenuhi. Penggunaan teknik ini memperkecil biaya pengangkutan *inventory* terhadap item barang yang harganya mahal atau item barang dengan biaya perakitan rendah dan kebutuhan yang tidak berkelanjutan. Item barang dengan volume produksi yang tinggi dan item barang melebihi fasilitas khusus dikirim ke produksi berkelanjutan biasanya juga dipesan, jumlah terhadap jumlah (*lot for lot*) (Saputra, dkk. 2023).

1.6.9 Penelitian Terdahulu

Tabel 1. Data Biaya Penyimpanan

No.	Nama Penulis	Judul	Latar Belakang	Metodologi	Kesimpulan
1	Mellisa Andiana & Gandhi Pawitan (2018)	Aplikasi Metode EOQ Dalam Pengendalian Persediaan Bahan Baku PT X	Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisa deskriptif untuk menggambarkan atau menguraikan data yang akan diteliti kemudian diolah menggunakan perhitungan EOQ. Data yang akan diteliti adalah data permintaan dan data produksi. Data tersebut diambil berdasarkan melakukan survey ke lokasi dan juga wawancara	Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus, yaitu dengan melihat langsung ke perusahaan permasalahan apa yang sedang terjadi dan membantu memecahkan permasalahan tersebut berdasarkan teori yang sudah ada. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Tujuan pemilihan metode deskriptif ini untuk menggambarkan atau menguraikan data yang akan diteliti kemudian	Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa proses produksi di PT X yang dilakukan memiliki hasil yang baik karena seluruh pekerjaan dilakukan saling berurutan dan dapat selesai sesuai dengan jadwal yang telah disepakati. Persediaan bahan baku yang telah dihitung dengan menggunakan metode EOQ menghasilkan jumlah ekonomis. Perusahaan dapat menghemat biaya dari setiap biaya aktual bahan baku sehingga dapat

			dengan pemilik PT. X. Setelah data tersebut didapatkan kemudian dibuat analisis dengan menggunakan metode EOQ. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui i dan menganalisis seberapa efisien bahan baku yang dikendalikan dalam proses produksi di PT. X untuk memenuhi permintaan konsumen.	diolah menggunakan perhitungan EOQ. Data yang akan diteliti adalah data permintaan, data produksi.	mengetahui jumlah optimal bahan baku yang dapat dipesan dalam periode tertentu dan biaya yang harus dikeluarkan.
2	Abhirama Putra Pratama, Saptono Kusdanu W, dan Darfial Guslan (2024)	Analisis Persediaan Produk Aqua pada PT Aqua Golden Mississippi (AGM) Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Probabilistik	PT Aqua Golden Mississippi adalah pelopor dalam industri AMDK di Indonesia. Dengan kapasitas produksi yang besar, perusahaan	Penelitian menggunakan metode peramalan kualitatif seperti moving average dan regresi untuk menghitung permintaan yang tidak pasti. Data yang digunakan	Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan metode EOQ probabilistik menghasilkan Total Inventory Cost (TIC) yang lebih rendah dibandingkan metode sebelumnya. Misalnya,

			n harus menjaga ketersediaan stok untuk memenuhi permintaan pelanggan tanpa mengalami kerugian akibat biaya penyimpanan yang tinggi. Penelitian ini berfokus pada efisiensi penghematan biaya melalui perhitungan EOQ probabilistik.	meliputi data primer dari wawancara dengan manajer dan staf serta data sekunder dari literatur. Metode EOQ probabilistik diintegrasikan untuk mengatasi ketidakpastian dalam permintaan dan lead time.	produk Aqua dalam kemasan plastik 240ml dapat menghemat Rp216.906.280, sementara produk lainnya juga menunjukkan penghematan yang signifikan. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode EOQ probabilistik dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan di PT Aqua Golden Mississippi, membantu perusahaan dalam memenuhi permintaan pasar secara optimal dan mengurangi biaya penyimpanan.
3	Ais Kumila, Baqiyatus Sholihah, Evizia, Nur Safitri, dan Safama Fitri (2019)	Perbandingan Metode Moving Average dan Metode Naïve Dalam Peramalan Data	Peramalan merupakan kegiatan penting dalam perencanaan, yang membantu	Penelitian ini menggunakan data jumlah kemiskinan penduduk NTB dan menerapkan beberapa	Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Naive memberikan prediksi yang paling akurat untuk tahun

		Kemiskinan	dalam pengambilan keputusan berdasarkan data masa lalu. Penelitian ini memilih metode Moving Average (SMA, WMA, EMA) dan Naive karena sederhana dan popularitasnya dalam analisis deret waktu. Metode Moving Average menghitung rata-rata dari sejumlah nilai pengamatan untuk membuat prediksi, sedangkan metode Naive menggunakan nilai aktual terakhir sebagai prediksi	metode peramalan. Evaluasi dilakukan dengan menghitung tingkat akurasi masing-masing metode menggunakan parameter seperti Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Square Error (MSE), Root Mean Squared Error (RMSE), & Mean Absolute Percentage Error (MAPE).	2019, dengan nilai prediksi sebesar 737.460 jiwa. Nilai MAD, MSE, RMSE, dan MAPE untuk metode Naive masing-masing adalah 41.427,188; 2.711.468.146; 52.071,760; dan 0.043. Ini menunjukkan bahwa meskipun sederhana, metode Naive dapat menghasilkan prediksi yang lebih baik dibandingkan dengan variasi Moving Average yang lebih kompleks. Penelitian ini menegaskan pentingnya pemilihan metode yang tepat dalam peramalan data kemiskinan. Metode Naive, meskipun sederhana, terbukti lebih efektif dalam konteks data yang dianalisis. Temuan ini
--	--	------------	--	--	---

			untuk periode berikutnya.		dapat menjadi referensi bagi pembuat kebijakan dalam merumuskan strategi untuk mengatasi masalah kemiskinan di NTB. Jurnal ini memberikan kontribusi yang signifikan dalam bidang peramalan dan dapat dijadikan acuan untuk penelitian lebih lanjut mengenai metode peramalan lainnya dalam konteks sosial ekonomi.
4	Pajri Al Zukri, Syndi Nurina Widyaningrum, dan Qurrotul Aini (2020)	Forecasting Permintaan Pompa Air Dangkal Shimizu Menggunakan Metode Time Series	Pada penelitian ini akan dilakukan peramalan permintaan pada produk pompa air dangkal PS128 bit dengan menerapkan metode peramalan time series yaitu Moving Average	Berdasarkan hasil perhitungan metode <i>moving average</i> dan <i>Exponential Smoothing</i> dapat dilihat bahwa nilai <i>Mean absolute Deviation</i> (MAD) dan <i>Mean Squared Error</i> (MSE) terkecil berada pada	Berdasarkan hasil penghitungan, menggunakan <i>Software POM QM for Windows</i> bahwa metode yang paling sesuai digunakan dalam menganalisis data dengan memiliki tingkat kesalahan yang paling kecil adalah metode

			dan Exponential Smoothing. Penggunaan kedua metode peramalan tersebut untuk membandingkan metode peramalan yang lebih akurat dan mengetahui metode yang dapat digunakan perusahaan pada periode selanjutnya dengan menggunakan <i>Software POM QM for Windows</i>.	metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha = 0,1$, yang memiliki nilai MAD sebesar 6421.412 dan nilai MSE sebesar 59414.050, Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha = 0,1$ merupakan metode yang efektif digunakan untuk meramalkan jumlah permintaan pompa air dangkal periode (bulan) berikutnya. Hasil peramalan jumlah permintaan pompa air dangkal pada bulan Desember 2019 dengan menggunakan metode	<i>Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha = 0,1$, yang memiliki nilai MAD sebesar 6421.412 dan nilai MSE sebesar 59414.050, Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha = 0,1$ merupakan metode yang efektif digunakan untuk meramalkan jumlah permintaan pompa air dangkal periode (bulan) berikutnya. Hasil peramalan jumlah permintaan pompa air dangkal pada bulan Desember 2019 dengan menggunakan metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha = 0,1$ adalah 44323.39.
--	--	--	---	--	--

				<i>Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha = 0,1$ adalah 44323.39. Peneliti merekomendasikan pada tahun selanjutnya perusahaan dapat menggunakan Metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha = 0,1$ untuk melakukan peramalan.	Sehingga, peneliti merekomendasikan ikan pada tahun selanjutnya PT Tirta Intimizu Nusantara dapat menggunakan Metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan $\alpha = 0,1$ untuk melakukan peramalan permintaan.
5	Rahul Ihza Mahendra, Farida Djumiaty Sitania, dan Wahyuda (2023)	Analisis Pengendalian Persediaan Dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity	UMKM XYZ mengalami masalah dalam pengendalian persediaan ikan yang diperlukan untuk produksi amplang. Mereka melakukan pemesanan ikan secara tidak terjadwal dan dengan kuantitas yang tidak tepat, yang	Penelitian ini menggunakan metode EOQ untuk menghitung kuantitas pemesanan yang optimal. Metode ini bertujuan untuk meminimalkan biaya pemesanan dan penyimpanan. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahap, termasuk pengumpulan data primer dan	Hasil perhitungan menunjukkan bahwa biaya pemesanan dengan kebijakan UMKM mencapai Rp 1.976.000, sedangkan dengan metode EOQ, biaya ini berkurang 25% menjadi Rp 494.000. Meskipun biaya penyimpanan dengan metode EOQ lebih tinggi, total biaya persediaan

			menyebabkan kekurangan ikan dan tingginya biaya persediaan .	sekunder, serta analisis data historis permintaan ikan.	menggunakan metode EOQ adalah Rp 997.568, yang 47% lebih rendah dibandingkan dengan kebijakan UMKM yang mencapai Rp 2.126.975. Metode EOQ terbukti lebih efektif dalam merencanakan persediaan ikan untuk periode mendatang, menghasilkan biaya persediaan yang lebih rendah dan mengurangi risiko kehabisan ikan. Penelitian ini menyarankan agar UMKM XYZ menerapkan metode EOQ untuk pengendalian persediaan yang lebih baik.
6	Lauren Sigarlaki dan Vincentia Devina Setyawati	Analisis Penerapan Metode <i>Economic Order</i>	Perusahaan CV. Prima Abadi Jaya merupakan	Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan	Hasil penelitian dan analisis data yang dilakukan dapat

	(2023)	<i>Quantity</i> (Eoq) Dan Penentuan Harga Jual Pada Cv. Prima Abadi Jaya	perusahaan yang bergerak dibidang <i>printing</i> atau percetakan yang berlokasi di Surabaya. Perusahaan ini memproduksi produk cetak seperti majalah, brosur, buku, undangan, spanduk, stiker. Produk yang dihasilkan perlu adanya persediaan bahan baku untuk diproses menjadi bahan jadi. Bahan baku utama yang diperlukan pada CV. Prima Abadi Jaya adalah kertas dalam pelaksanaan	pendekatan kualitatif. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Penelitian ini dilakukan di CV. Prima Abadi Jaya yang beralamat di Jl. Ketintang Gg. Nirwana No.125-C, RT. 012, RW. 004 Kelurahan Wonokromo, Kecamatan Wonokromo, Surabaya, Jawa Timur. Data yang dibutuhkan penelitian ini terkait aktivitas biaya untuk perhitungan persediaan dan harga jual selama bulan Januari sampai Desember 2021 untuk menentukan optimalisasi persediaan	disimpulkan bahwa kebijakan pengadaan bahan baku yang dilakukan oleh CV. Prima Abadi Jaya belum optimal. Kesimpulan dari pembahasan adalah perhitungan kebutuhan bahan baku yang dilakukan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku kertas selama bulan Januari sampai Desember 2021 untuk produk majalah sebanyak 90 rim, perusahaan melakukan pemesanan sebanyak 12 kali dengan kuantitas optimal untuk sekali pesan sebanyak 7,5 rim. Perhitungan yang optimal untuk kebutuhan bahan baku
--	--------	---	--	---	---

			an proses produksinya, bahan baku tersebut mengalami kelebihan dan kekurangan sehingga mengakibatkan proses produksi yang terhambat. Perusahaan perlu menjalankan perencanaan dan pengendalian bahan baku yang lebih efisien karena perhitungan ini meliputi pengaturan dalam pengambilan keputusan kapan pemesanan bahan baku dapat dilakukan dan berapa total biaya produksi yang	bahan baku dengan menggunakan metode <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i> dan <i>Total Inventory Cost (TIC)</i> serta penentuan harga jual menggunakan metode <i>full costing</i>.	menggunakan metode <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i> untuk produk majalah sebesar 8,8 rim dan untuk produk buku sebesar 37,58 rim. Kemudian untuk perhitungan menggunakan metode <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i> lebih ekonomis dibandingkan menggunakan kebijakan perusahaan. Harga jual yang optimal pada CV. Prima Abadi Jaya untuk produk majalah sebesar Rp 25.268, sedangkan untuk produk buku sebesar Rp 11.768.
--	--	--	--	---	--

			optimal. Perencana an metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) berusaha meminimali sir <i>out of stock</i> sehingga mampu menghema t biaya dan tidak menggang u proses produksi suatu perusahaa n.		
--	--	--	--	--	--

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di CV. Surabaya Santoso di Jalan Perumnas Raya No.3, Manggala, Kec. Manggala, Kota Makassar, Sulawesi Selatan pada bulan Agustus 2024 – Desember 2024.

2.2 Jenis Data

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari hasil pengamatan lapangan. Data primer yang diperoleh meliputi data penjualan (*time series*) selama 18 bulan mulai dari bulan Januari 2023 – Juni 2024.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan pelengkap data primer yang umumnya diperoleh dari sumber kepustakaan seperti literatur-literatur: laporan, jurnal, dokumentasi perusahaan, internet dan sumber-sumber lain yang berkaitan dengan penelitian ini.

2.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan pengumpulan data, penelitian dibagi menjadi dua tahapan yaitu:

1. Penelitian lapangan dengan meninjau langsung perusahaan untuk memperoleh data perusahaan yang akan diteliti.
2. Penelitian ini juga dilakukan pengumpulan data primer dengan melakukan wawancara dan observasi ke Perusahaan untuk mendapatkan informasi tambahan.
3. Penelitian kepustakaan dengan mendapatkan pengetahuan dan landasan teoritis dalam menganalisa data dan sumber melalui karya tulis dan sumber-sumber lainnya sebagai bahan pertimbangan dalam penelitian. Penelitian kepustakaan dilakukan dengan mencari referensi di internet, buku, serta penelitian terdahulu dalam peramalan permintaan dengan metode *Exponential Smoothing* dan *Naïve* serta permintaan persediaan menggunakan metode *Economic Order Quantity*, *Periodic Order Quantity*, dan *Lot For Lot*.

2.4 Pengolahan dan Analisis Data

Data dan informasi yang terkumpul diolah dan dianalisis lebih lanjut dengan cara:

1. Analisis deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan dan memperoleh gambaran secara mendalam mengenai peramalan penjualan produk.
2. Menghitung Peramalan Penjualan dengan dua metode *forecasting*
 - a. Metode *Naïve* merupakan teknik peramalan yang mengasumsikan *forecast* permintaan periode berikutnya sama dengan permintaan pada periode sebelumnya.
 - b. Metode *Exponential Smoothing* merupakan teknik peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan dimana titik data dibobotkan oleh fungsi

eksponensial. Metode ini menggunakan pencatatan data masa lalu yang sangat sedikit. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- 1) Hitung peramalan penjualan produk yang telah dilakukan pada periode sebelumnya.
 - 2) Tentukan besarnya konstanta eksponensial ($\alpha=0,50$; $\alpha=0,70$; $\alpha=0,90$).
 - 3) Lakukan perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data terbaru.
 - 4) Setiap data diberi bobot, data yang lebih baru diberi nilai/bobot yang lebih besar.
3. Mengukur Akurasi hasil dari peramalan
- Rata-rata Deviasi Mutlak (*MAD – Mean Absolute Deviation*) merupakan ukuran pertama kesalahan peramalan keseluruhan untuk sebuah model adalah MAD. Nilai ini dihitung dengan mengambil jumlah nilai absolut dari setiap kesalahan peramalan dibagi dengan jumlah periode data (n). Adapun langkah-langkah untuk menghitung kesalahan/error MAD adalah sebagai berikut:
- a. Membulatkan alpha sebesar 0,1 dan 0,5 terhadap data penjualan produk aktual periode sebelumnya dan peramalannya
 - b. Jadikan nilai absolut positif dengan menghitung selisih antara data aktual dengan peramalan.
 - c. Kemudian hitung nilai kesalahannya
 - d. Selanjutnya dapat dihitung nilai rata-rata sesuai dengan rumus berikut:

$$MAD = \frac{\sum |Aktual - Peramalan|}{n} \quad (8)$$

Rata-rata di kuadratkan (*MSE – Mean Square Error*) MSE merupakan cara kedua untuk mengukur kesalahan peramalan keseluruhan. MSE merupakan rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diramalkan dan diamati. Adapun langkah-langkah menghitung kesalahan/error MSE adalah sebagai berikut:

- a. Membulatkan alpha sebesar 0,1 dan 0,5 terhadap data penjualan produk aktual periode sebelumnya dan peramalannya
- b. Jadikan nilai absolut positif dengan menghitung selisih antara data aktual dengan peramalan.
- c. Kemudian hitung nilai kesalahannya.
- d. Selanjutnya dapat dihitung nilai rata-rata sesuai dengan rumus berikut:

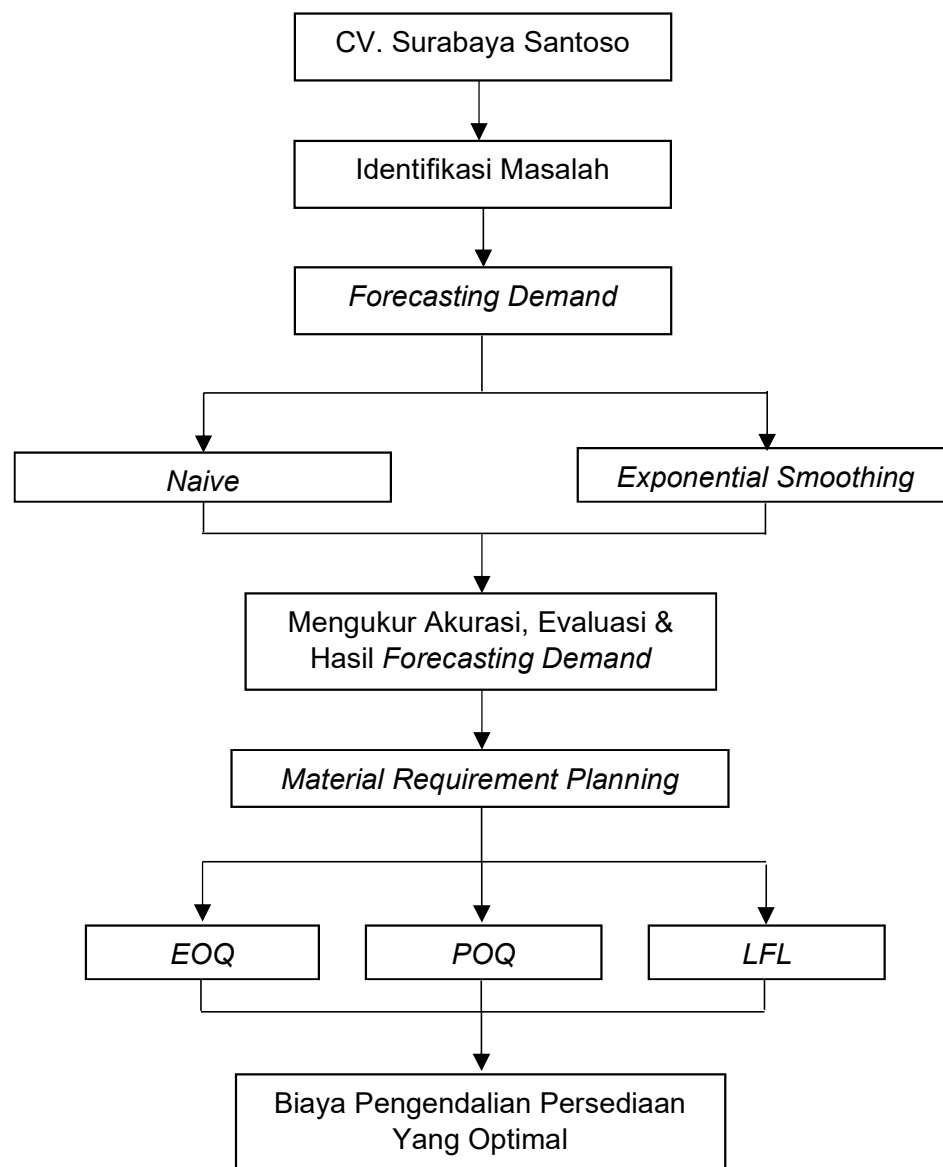
$$MSE = \frac{\sum (Kesalahan Peramalan)^2}{n} \quad (9)$$

MFE (*Mean Forecast Error*) merupakan rata-rata kesalahan dengan mengukur perbandingan jumlah *error* dibagi jumlah periode peramalan data. MFE sangat efektif untuk mengetahui apakah suatu hasil peramalan selama periode tertentu terlalu tinggi atau terlalu rendah. MFE dihitung dengan menjumlahkan semua kesalahan peramalan selama periode peramalan dan membaginya dengan jumlah periode peramalan. Secara sistematis MFE dinyatakan sebagai berikut:

$$MFE = \sum \frac{A_t - F_t}{n} \quad (10)$$

4. Setelah dilakukan analisis peramalan penjualan dengan menggunakan metode Naive dan Exponential Smoothing. Selanjutnya dapat diketahui metode peramalan penjualan apa yang terbaik dari hasil perhitungan nilai kesalahan/error terkecil dari beberapa metode peramalan.
5. Menentukan jumlah pemesanan yang optimal dengan menggunakan EOQ, POQ dan LFL.
 - a. Menentukan biaya satuan persediaan yang meliputi biaya pemesanan dan biaya penyimpanan.
 - b. Menghitung EOQ, POQ, dan LFL
 - c. Menghitung frekuensi pembelian
 - d. Menghitung total biaya dengan persediaan atau *Total Inventory Cost*

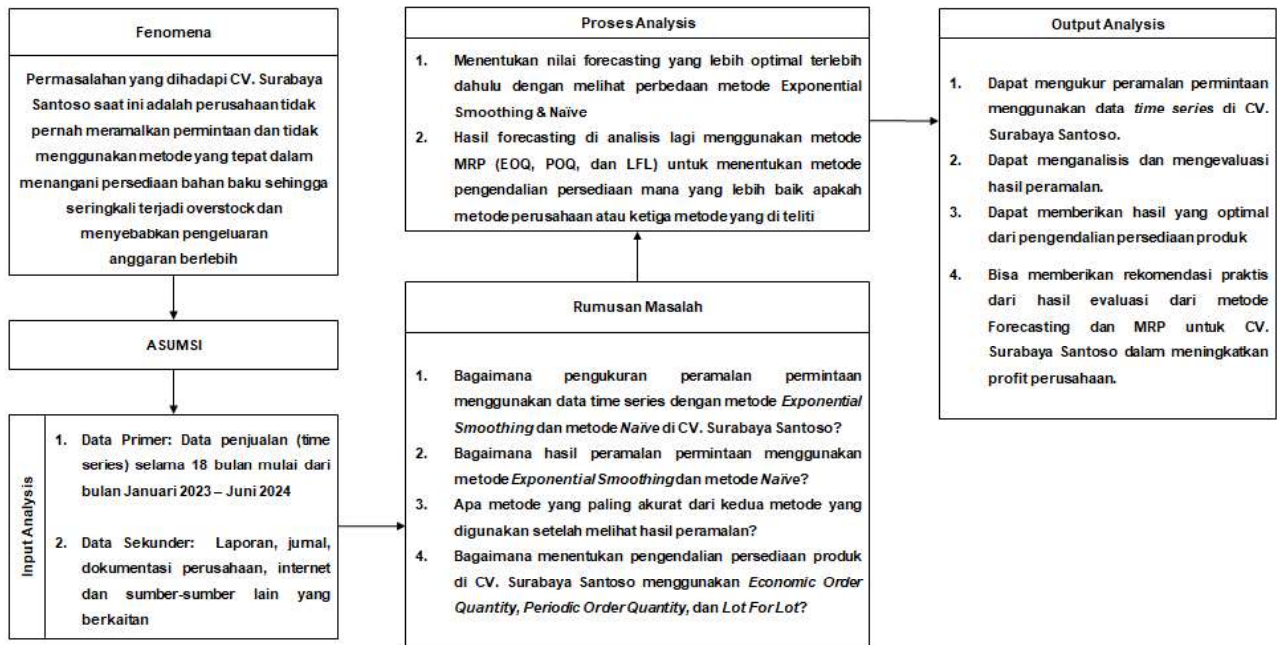
2.5 Flow Chart



Gambar 1. Flow Chart Penelitian

2.6 Kerangka Pikir

Kerangka pikir penelitian merupakan gambaran dari kerangka berpikir penulis dalam menunjukkan hubungan antara elemen-elemen yang terlibat dalam penelitian dengan permasalahan yang ada di lapangan untuk memperoleh solusi yang dapat memecahkan masalah tersebut. Dalam melakukan penelitian ini, peneliti mengacu kepada kerangka pemikiran yang telah disusun sebagai berikut:



Gambar 2. Kerangka Pikir Penelitian

Permasalahan yang dihadapi CV. Surabaya Santoso saat ini adalah perusahaan tidak pernah meramalkan permintaan dan tidak menggunakan metode yang tepat dalam menangani persediaan bahan baku sehingga seringkali terjadi overstock dan menyebabkan pengeluaran anggaran berlebih. Berdasarkan hasil wawancara terhadap *stakeholder* dan didukung oleh studi literatur, ketidakmampuan dalam memenuhi kebutuhan *customer* berdampak pada waktu *finishing* yang tidak sesuai jadwal sehingga sering menjadi kendala. Hal tersebut mengakibatkan adanya hambatan pada proses produksi sehingga perusahaan perlu melakukan pengambilan Keputusan yang di dukung dengan perolehan hasil peramalan permintaan kedepannya yang tidak menghambat proses produksi. Berdasarkan permasalahan yang ada peneliti melihat adanya permasalahan yang dimana sangat berpengaruh apabila adanya peramalan permintaan di perusahaan tersebut maka perlu menggunakan metode-metode yang telah di analisa dari penelitian terdahulu yaitu Metode *Exponential Smoothing* dan *Naïve*. Hasil dari peramalan akan digunakan untuk menghitung pengendalian persediaan menggunakan metode *Economic Order Quantity*, *Period Order Quantity*, dan *Lot For Lot*.