

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi informasi telah membawa perubahan besar dalam berbagai sektor, termasuk dunia bisnis. Teknologi informasi memungkinkan perusahaan untuk mengelola operasional secara lebih efisien, meningkatkan akurasi pengambilan keputusan, dan mengoptimalkan manajemen sumber daya. Salah satu penerapannya yang paling disoroti adalah dalam manajemen rantai pasok, dimana teknologi dapat digunakan untuk memprediksi permintaan konsumen, mengelola inventaris, dan mempercepat alur distribusi. Begitu juga dengan perkembangan usaha kecil, menengah dan besar akhir-akhir ini terus meluas di mana persaingan yang kuat antara satu usaha dengan usaha lain menyebabkan perusahaan harus menurunkan biaya operasional dan sekaligus meningkatkan efektivitas dan efisiensi operasional. Konsumen membutuhkan barang pada waktu yang cepat dan kualitas yang baik sehingga manajemen operasional yang tepat sasaran semakin penting dan krusial untuk meningkatkan daya saing.

Fajar Toserba Jalaksana, sebagai salah satu perusahaan yang menjalankan bisnis kebutuhan sehari-hari, memiliki peran strategis dalam memastikan ketersediaan stok barang yang memadai. Kehadiran gudang menjadi krusial dalam rangka menjaga kelancaran operasional dan keberlanjutan bisnis. Pengelolaan gudang, sebagai elemen penting dalam rantai pasok, memerlukan kemampuan yang perlu diperhatikan secara cermat. Dalam kaitannya dengan permasalahan yang dihadapi, observasi yang telah dilakukan menyoroti adanya kendala signifikan, yaitu kurangnya stok barang bulanan di beberapa kategori produk tertentu. Sebagai contohnya kategori indomie goreng spesial pada bulan september terjual 5600 pcs di bulan berikutnya hanya terjual 4600 pcs. Keadaan ini memiliki potensi dampak yang serius terhadap keberlangsungan bisnis itu sendiri, mengingat ketersediaan barang yang

terbatas dapat secara langsung mempengaruhi citra perusahaan itu sendiri dimata publik.

Peramalan, yang juga dikenal sebagai *forecasting*, adalah langkah untuk mensimulasikan data masa depan dengan menganalisis informasi dari masa lalu. Dengan menggunakan data tersebut, pimpinan perusahaan dapat merumuskan strategi untuk mencapai target margin yang telah ditetapkan sebelumnya (Utami et al., 2024). Tentu saja, peramalan ini tidak menjamin hasil yang akan terjadi secara pasti, tetapi merupakan salah satu cara untuk mencari tahu kemungkinan yang akan datang, sehingga bisa menjadi salah satu acuan dalam membuat keputusan yang tepat (Khusnul Wildan & Subchan Asy'ari, 2023).

Pada penelitian terdahulu yang di lakukan oleh Wirhan Fahrozi dkk., (2023) menerapkan metode *Double Exponential Smoothing* berhasil diterapkan dalam bentuk sistem informasi berbasis *web*, dan berjalan dengan baik dan sesuai dengan rumusan dari metode yang di pakai (Fahrozi et al., 2023). Lalu penelitian yang di lakukan oleh Alivia Ayudhi & Edy Widodo (2023) Pengaplikasian perhitungan *Double Exponential Smoothing* dalam prakiraan IHK di Kota Yogyakarta menggunakan 98 data bulanan dari Januari 2014 sampai Februari 2022, dengan nilai parameter $\alpha = 0.8974154$, $\beta = 0$. Tingkat kesalahan dari hasil peramalan ini menunjukkan MAPE sebesar 0.76%. Hal ini menunjukkan bahwa metode *Double Exponential Smoothing* cocok digunakan karena memiliki nilai MAPE yang $< 10\%$ dan peramalannya mengalami trend naik (Alivia Ayudhi Asmaradana & Edy Widodo, 2023). Dan penelitian yang dilakukan oleh Tiara Fransisca & Wiwi Verina(2024) berhasil menerapkan metode *Double Exponential Smoothing* untuk peramalan pada persediaan bahan material. Metode-metode ini berhasil diterapkan dalam bentuk sistem informasi berbasis *web*. Parmeter alpha terbaik yang didapat untuk peramalan persediaan material dari bulan oktober sampai desember 2021 adalah $\alpha = 0,1$ dengan nilai rata – rata MAPE 35,62% (Fransisca & Verina, 2024).

Metode *forecasting* permintaan konsumen yang tepat akan sangat penting sehingga perusahaan mampu melakukan rantai pasokan dan manajemen operasional dengan lebih efektif dan efisien.(Sylvia, 2020). Salah satu metode yang dapat digunakan dalam *forecasting* adalah *Double Exponesial Smooting* (DES). Metode *Double Exponential Smoothing* diperkenalkan oleh *Holt*, sehingga sering disebut sebagai pendekatan *Holt*. Metode ini dimanfaatkan untuk mengevaluasi dan meramalkan data yang menunjukkan pola tren. Dalam pendekatan ini, tren tidak ditentukan secara langsung dari data awal. Oleh karena itu, tren dievaluasi dengan cara tertentu menggunakan parameter yang berbeda dari dua parameter yang diterapkan pada data asli (Tarisyah & Arum Handini Primandari, 2023). Dengan menggunakan metode ini kita dapat memprediksi persediaan stok di masa yang akan datang.

Berdasarkan pemaparan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dalam skripsi ini dengan menentukan judul yaitu **“Implementasi Metode *Forecasting-Based Inventory Management* Untuk Meningkatkan Efisiensi Rantai Pasok Di Fajar Toserba Jalaksana”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari masalah yang di uraikan dalam latar belakang masalah di atas, penulis mengidentifikasi :

1. Adanya kecenderungan terjadi kehabisan stok (*Out of Stock*) pada beberapa kategori produk tertentu setiap bulan. Kondisi ini dapat berdampak negatif terhadap kepuasan pelanggan, mempengaruhi pengalaman berbelanja, dan berpotensi merugikan bisnis.
2. Pemesanan stok barang masih menggunakan metode perkiraan tanpa perhitungan yang efisien, menyebabkan perusahaan tidak dapat memperkirakan stok barang dengan akurat.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengimplementasikan metode *forecasting* untuk mengefisiensikan stok barang di Fajar Toserba Jalakasana?
2. Bagaimana pengembangan sistem berbasis web dapat mendukung implementasi metode *forecasting* untuk meminimalkan kesalahan dalam menentukan jumlah stok yang dibutuhkan?

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini diterapkan beberapa batasan masalah seperti di bawah ini:

1. Penelitian ini berfokus pada implementasi Metode *forecasting* dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing* (DES).
2. Sistem yang digunakan untuk implementasi *forecasting* berbasis web.
3. Data yang diambil hanya mencakup kategori produk Makanan yaitu Indomie Goreng, dan Air Mineral Prim-A 600ml.
4. Pada penelitian ini menggunakan data gudang 3 tahun kebelakang dari bulan November 2022 – Oktober 2025
5. *User* aplikasi pada penelitian ini adalah bagian kepala gudang, karyawan dan manager.
 - a. Karyawan menginput data produk dan data penjualan ke dalam sistem.
 - b. Kepala gudang melakukan peramalan penjualan, yaitu memprediksi jumlah kebutuhan barang berdasarkan data yang sudah tersedia.
 - c. Manajer memeriksa dan memverifikasi hasil peramalan yang telah dibuat.
6. Pada pembuatan website ini menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL.
7. Penelitian ini terfokus hanya pada Fajar Toserba Jalaksana yang berlokasi di Desa Padamenak, Kec. Jalaksana, Kabupaten Kuningan, Jawa Barat 45554.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diidentifikasi tersebut, maka yang menjadi tujuan penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis kebutuhan stok barang di Fajar Toserba Jalaksana menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* (DES). Fokus pada penerapan metode *forecasting* untuk memahami pola permintaan berdasarkan data historis selama tiga tahun kebelakang.
2. Merancang dan mengembangkan sistem *forecasting* berbasis *web* untuk memprediksi kebutuhan stok barang di Fajar Toserba Jalaksana. Tujuan ini mencakup pembuatan aplikasi berbasis web yang mempermudah manajemen dalam mengakses hasil *forecasting* secara *real-time*.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teori

Menambah wawasan dan literatur terkait penerapan metode *forecasting* dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing* (DES) dalam pengelolaan inventaris. Memberikan referensi tambahan bagi penelitian serupa, khususnya di bidang manajemen rantai pasok dan teknologi berbasis *web*.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian secara praktis diharapkan dapat menyumbangkan pemikiran terhadap pemecahan masalah yang berkaitan dengan peramalan stok barang di Fajar Toserba Jalaksana.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Berikut adalah pertanyaan penelitian yang dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah sistem informasi *forecasting* berbasis *website* dapat memprediksi stok barang di Fajar Toserba?
2. Apakah penerapan metode *forecasting* dengan *Double Exponential Smoothing* terhadap akurasi prediksi persediaan stok barang dalam

mengurangi kelebihan dan kekurangan stok barang dengan kategori makanan dan minuman di Fajar Toserba Jalaksana?

1.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, hipotesis penelitian yang diajukan yaitu:

1. Metode *forecasting* dengan *Double Exponential Smoothing* berbasis web diharapkan dapat memprediksi persediaan stok pada kategori makanan dan minuman di Fajar Toserba Jalaksana.
2. Implementasi metode *forecasting* dengan *Double Exponential Smoothing* secara *signifikan* meningkatkan akurasi prediksi pembelian stok barang dalam mengurangi kelebihan dan kekurangan stok barang di Fajar Toserba Jalaksana.

1.9 Metodologi Penelitian

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam melaksanakan proposal penelitian, peneliti melakukan pengumpulan data. Dengan pelaksanaan tersebut dapat digunakan metode sebagai berikut:

1. Observasi

Metode yang dipilih untuk mengumpulkan data ialah melakukan metode observasi dengan datang langsung ke Fajar Toserba Jalaksana untuk mengamati dan mendapatkan informasi seputar masalah yang akan diambil. Sehingga memperoleh suatu data yang cukup relevan dan akurat.

2. Wawancara

Wawancara digunakan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan penelitian ini dengan cara melakukan komunikasi dengan Bapak Bambang selaku manajemen Fajar Toserba Jalaksana.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk menyusun laporan penelitian dengan melakukan pengumpulan data dan berupa pengumpulan informasi yang relevan dan di peroleh dari beberapa sumber seperti jurnal dan internet yang berhubungan dengan kebutuhan penelitian dengan tujuan untuk melengkapi data-data dan informasi yang di butuhkan dalam penelitian.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

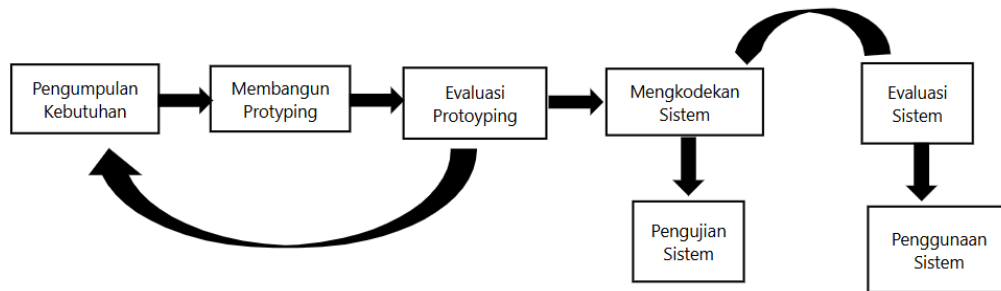
Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penyelesaian masalah pada skripsi ini adalah *Metode Prototype*. *Prototype* adalah salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan Dengan menggunakan *Metode prototyping* ini, pengembangan dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem (Khoiriyah & Manikam, 2019).

Metode prototyping juga digunakan dalam penelitian ini, untuk membuat sebuah konsep bekerja dengan tujuan mengembangkan model menjadi sistem keseluruhan. Dengan artian sebagai berikut yaitu sistem yang dikembangkan jauh lebih cepat dan biayanya tentu akan menjadi lebih rendah (Suhaimah et al., 2021).

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Prototype* dengan jenis *Evolutionary Prototyping*. Jenis ini dipilih karena memungkinkan prototipe awal untuk terus dikembangkan dan diperbaiki hingga menjadi sistem akhir. Melalui pendekatan ini, umpan balik dari pengguna dapat langsung diimplementasikan, sehingga hasil akhir sistem sesuai dengan kebutuhan nyata di Fajar Toserba. Proses ini dimulai dengan pembuatan prototipe awal yang sederhana, diikuti dengan siklus iterasi yang melibatkan evaluasi dan pengembangan lebih lanjut berdasarkan masukan pengguna. . Metode evolutionary prototyping ini melibatkan pengguna agar sesuai dalam menghasilkan sistem dengan kebutuhan yang sewaktu-waktu dapat berubah mengikuti permintaan dari

pengguna dan meminimalisir terjadinya kesalahpahaman dalam sistem (Danu & Hari Setiaji, 2024).

Penggunaan metode ini memiliki *fleksibilitas* karena dapat menyesuaikan dengan kondisi yang ada dengan dapat membuat suatu perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.



Gambar 1. 1 Metode Prototype
(Sumber : (Giandicka et al., 2021))

Pada gambar 1.1 diatas terdapat beberapa tahapan yang akan di jelaskan pada metode ini:

1. Pengumpulan Kebutuhan

Peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan manajemen Fajar Toserba Jalaksana (Bapak Bambang) untuk mengidentifikasi kendala pengelolaan stok manual yang menyebabkan ketidakefisienan. Pada tahap ini, ditentukan format keseluruhan sistem yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah *overstock* dan *understock*.

2. Membangun Prototyping

Peneliti merancang konsep awal sistem, termasuk menentukan desain input (seperti data produk dan data penjualan) serta output yang diharapkan (seperti hasil peramalan penjualan otomatis). Pada tahap ini, peneliti menggunakan alat bantu seperti Figma untuk membuat kerangka desain (*wireframe*).

3. Melakukan Pengecekan

Prototipe awal yang sudah dibuat ditinjau kembali bersama pengelola (pihak Fajar Toserba). Tujuannya adalah memastikan

format kebutuhan telah sesuai secara menyeluruh sebelum masuk ke tahap pengkodean yang lebih teknis.

4. Mengkodekan System Code

Setelah rancangan disetujui, peneliti melakukan implementasi teknis. Tahap ini melibatkan penulisan kode program menggunakan bahasa PHP dan database MySQL untuk mengubah rancangan menjadi aplikasi sistem informasi peramalan berbasis web yang fungsional.

5. Menguji Sistem

Sistem yang telah dibangun selanjutnya diuji menggunakan dua metode pengujian, yaitu *Black Box* Testing dan *White Box* Testing. *Black Box* Testing digunakan untuk menguji fungsionalitas sistem, seperti fitur login dan pengelolaan data, tanpa memperhatikan struktur kode internal. Sementara itu, *White Box* Testing diterapkan untuk menguji logika internal program, khususnya algoritma *Double Exponential Smoothing* yang diimplementasikan dalam kode, guna memastikan alur logika berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

6. Evaluasi Sistem

Dilakukan pengujian User Acceptance Test (UAT) yang melibatkan 5 responden (karyawan, kepala gudang, dan manajer) berdasarkan standar ISO 25010. Umpan balik dari pengguna digunakan untuk mengidentifikasi area yang masih memerlukan penyempurnaan.

7. Penggunaan Sistem

Setelah dinyatakan siap dan melalui proses evaluasi yang matang, sistem diimplementasikan secara resmi untuk membantu operasional manajemen rantai pasok di Fajar Toserba Jalaksana.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah dalam penelitian ini yaitu dengan metode forecasting menggunakan *Double Exponential Smoothing* (DES):

1. Peramalaan (*Forecasting*)

Forecasting (peramalan) yaitu : “Penggunaan data atau informasi untuk menentukan kejadian pada masa depan, dalam bentuk perhitungan atau prakiraan dari data yang lalu dan informasi yang lainnya untuk penentuan terlebih dahulu atau prakiraan” (Khoiriyah & Manikam, 2019).

Tujuan dan fungsi peramalan adalah untuk mengkaji kebijakan perusahaan yang berlaku saat ini dan dimasa lalu serta melihat sejauh mana pengaruh dimasa datang. Peramalan merupakan dasar penyusun bisnis pada suatu perusahaan sehingga dapat meningkatkan efektifitas suatu rencana bisnis (Khoiriyah & Manikam, 2019).

Secara lebih lanjut menjelaskan bahwa meskipun peramalan yang akurat tidak pernah mungkin bisa dilakukan, tetapi peramalan dapat mengurangi ketidakpastian mengenai masa yang akan datang.

2. *Double Exponential Smoothing*

Metode exponential smoothing merupakan pengembangan dari metode *moving averages*. Dalam metode ini peramalan dilakukan dengan mengulang perhitungan menggunakan data terbaru (Al Husaini et al., 2022).

Metode Double Exponential Smoothing diaplikasikan ketika data memiliki pola data trend. *Exponential Smoothing* dengan pola trend diselesaikan dengan pemulusan sederhana dimana terdapat dua bagian yang harus diperbarui. Dua bagian yang harus diperbarui tersebut ada pada setiap periode level yaitu α dan trend yaitu β . Level adalah nilai data yang telah dilakukan pemulusan estimasi pada akhir setiap periode. Trend adalah perkiraan rata-rata yang telah dilakukan pemulusan estimasi pada akhir masing-masing periode. Untuk tahapannya adalah sebagai berikut (Alivia Ayudhi Asmaradana & Edy Widodo, 2023).

- a. Menentukan nilai pemulusan Eksponential Tunggal (S'_t)

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1} \quad (1)$$

S'_t = Nilai penghalusan eksponential tunggal

a = Parameter penghalusan eksponential

X_t = Nilai asli periode t

S'_{t-1} = Nilai penghalusan eksponential sebelumnya

b. Menentukan nilai Eksponential Ganda (S''_t)

$$S''_t = aS''_t + (1 - a)S''_{t-1} \quad (2)$$

S''_t = Nilai penghalusan eksponential berganda

c. Menentukan besarnya konstanta (a_t)

$$a_t = 2S'_t - S''_t \quad (3)$$

a_t = Konstanta periode t

d. Menentukan nilai Slope (b_t)

$$b_t = \frac{a}{1-a} (S'_t - S''_t) \quad (4)$$

b_t = Slope/nilai trend dari data

e. Menentukan nilai ramalan

$$F_t + m = a_t + b_t(m) \quad (5)$$

$F_t + m$ = Nilai peramalan

m = periode waktu peramalan

3. *Mean Absolute Percentage Error*

Ketetapan metode ramalan dilihat dari kesalahan peramalan. Kesalahan peramalan merupakan ukuran ketetapan dan menjadi dasar untuk membandingkan kinerja. Dalam penelitian ini digunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk pemilihan metode terbaik serta mengetahui ketetapan peramalan. MAPE merupakan pengukuran kesalahan yang menghitung ukuran persentasepenyimpangan antara data actual dengan data peramalan (Nurrohmah & Kurniati, 2022).

Untuk mengukur nilai kesalahan dengan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Ngabidin et al., 2023).

$$PE = X_t - \frac{F_t}{X_t} \quad (6)$$

$$MAPE = \left(\frac{100}{n}\right) \sum |PE| \quad (7)$$

X_t = Nilai asli pada jangka waktu ke-t

F_t = Hasil peramalan pada jangka waktu ke-t

n = banyak data

1.11 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini memaparkan latar belakang penelitian, perumusan dan batasan masalah, tujuan serta manfaat penelitian. Selain itu, dibahas pula metode penelitian yang digunakan, hipotesis, jadwal penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Bab ini berisi teori-teori yang menjadi landasan dan mendasari penelitian yang mendukung penyusunan skripsi sesuai dengan judul yang diambil, penelitian sebelumnya dan kerangka teoritis.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tentang analisa sistem yang sedang berjalan, analisa permasalahan, analisa sistem yang diusulkan dan perancangan sistem yang akan dibangun.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan tentang penerapan metode *Double Exponential Smoothing* pada sistem informasi peramalan penjualan berbasis web di Fajar Toserba Jalaksana yang sesuai dengan analisis dan perancangan, serta pengujian akan keberhasilan terhadap sistem yang telah dibangun.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari bab-bab sebelumnya tentang sasaran dari penulis, mengenai perancangan dan pengembangan serta saran-saran yang pengembangan selanjutnya.