

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Ketersediaan bahan baku merupakan faktor utama yang memengaruhi kelancaran proses produksi dalam suatu usaha, khususnya pada industri makanan dan minuman. Ketidaktepatan dalam pengelolaan persediaan bahan baku dapat menyebabkan terganggunya proses produksi, munculnya pemborosan akibat bahan baku yang tidak terpakai, serta potensi penurunan kualitas produk, terutama pada bahan baku yang memiliki masa simpan terbatas. Oleh karena itu, perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku menjadi aktivitas penting dalam mendukung keberlangsungan operasional usaha. Pelaku usaha perlu menentukan jumlah persediaan yang sesuai dengan kebutuhan produksi secara rasional dan terukur. Perencanaan persediaan yang baik memerlukan pendekatan yang sistematis dan berbasis data historis agar keputusan yang diambil tidak hanya bergantung pada perkiraan subjektif.

Salah satu metode peramalan yang umum digunakan untuk data yang mengandung unsur level, *trend*, dan musiman adalah *Triple Exponential Smoothing* (TES). Metode ini dirancang untuk menangkap pola musiman yang berulang sehingga sesuai diterapkan pada data permintaan yang bersifat fluktuatif. Dalam penelitian (Pratiwi & Triase, 2025) penerapan TES menunjukkan nilai kesalahan peramalan yang relatif rendah berdasarkan pengukuran *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Penggunaan MAPE sebagai ukuran akurasi memungkinkan evaluasi peramalan dilakukan secara proporsional terhadap nilai aktual, sehingga hasil peramalan dapat dianalisis secara kuantitatif.

Selain peramalan, pengendalian persediaan memerlukan metode yang mampu mendukung penentuan waktu pemesanan kembali secara terstruktur. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah *Reorder Point* (ROP), yaitu pendekatan yang menentukan titik pemesanan ulang berdasarkan tingkat persediaan tertentu dengan mempertimbangkan waktu tunggu (*lead time*) dan kebutuhan rata-rata.

Z&J Cookies merupakan salah satu UMKM kuliner yang memiliki karakteristik permintaan yang dipengaruhi oleh momen tertentu, terutama pada hari besar keagamaan dan perayaan nasional. Berdasarkan hasil observasi awal,

penjualan produk cookies cenderung mengalami peningkatan pada periode tertentu seperti Hari Raya Idul Fitri, Idul Adha, dan Natal dibandingkan dengan hari-hari biasa. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa permintaan produk Z&J Cookies bersifat musiman dan mengikuti pola yang berulang. Pola permintaan yang bersifat musiman tersebut menuntut kesiapan persediaan bahan baku yang direncanakan dengan baik agar proses produksi tetap berjalan sesuai kebutuhan.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji penerapan metode TES dan ROP baik secara terpisah maupun terintegrasi. (Fayra et al., n.d.) mengembangkan sistem prediksi stok berbasis TES pada UMKM kuliner dan melakukan evaluasi akurasi peramalan menggunakan MAPE. Penelitian oleh (Nelfi Yolanda et al., 2024a) menerapkan TES dalam peramalan produksi dan menunjukkan bahwa metode tersebut mampu merepresentasikan pola musiman secara lebih konsisten. Sementara itu, penelitian (Zabrina Salsabila Salma et al., 2026) mengombinasikan metode peramalan dengan pendekatan ROP untuk membantu penentuan waktu pemesanan kembali. Selain itu, penelitian oleh (Yohana Antilda Habeahan dan & Anggiane Iskandar, n.d.) menunjukkan bahwa penerapan ROP yang dikombinasikan dengan peramalan permintaan dapat mendukung proses pengendalian persediaan secara lebih terstruktur. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa integrasi antara peramalan dan pengendalian persediaan memberikan pendekatan yang lebih menyeluruh dalam pengelolaan stok.

Meskipun demikian, penelitian yang secara khusus mengintegrasikan metode *Triple Exponential Smoothing* dan *Reorder Point* dalam satu sistem informasi persediaan masih relatif terbatas, terutama pada sektor UMKM kuliner. Sebagian penelitian sebelumnya lebih banyak dilakukan pada perusahaan manufaktur atau sektor non-kuliner. Padahal, UMKM kuliner memiliki karakteristik permintaan yang fluktuatif dan dipengaruhi oleh faktor musiman, sehingga memerlukan metode peramalan yang mampu menangkap pola tersebut secara akurat serta kebijakan pengendalian persediaan yang tepat waktu. Kondisi ini menunjukkan adanya celah penelitian yang dapat dikaji lebih lanjut.

Berdasarkan hasil observasi dan diskusi dengan pemilik Z&J Cookies, diketahui bahwa pengelolaan persediaan bahan baku masih dilakukan secara manual. Proses pencatatan dimulai dari pencatatan stok oleh staf gudang secara

tertulis, kemudian diInput kembali ke dalam Microsoft Excel oleh admin dan dilaporkan kepada pemilik usaha dalam bentuk cetak. Sistem pencatatan yang belum terintegrasi tersebut menyebabkan data persediaan belum dimanfaatkan secara optimal untuk analisis historis maupun peramalan kebutuhan bahan baku. Akibatnya, perencanaan pemesanan bahan baku masih didasarkan pada pengalaman dan perkiraan subjektif, sehingga berpotensi menimbulkan ketidaktepatan dalam menentukan jumlah dan waktu pemesanan kembali, terutama saat terjadi fluktuasi permintaan.

Permasalahan utama yang dihadapi Z&J Cookies adalah kesulitan dalam menentukan jumlah persediaan bahan baku dan waktu pemesanan kembali secara terukur. Pola permintaan yang tidak stabil dan bersifat musiman menyulitkan proses perencanaan persediaan apabila tidak didukung oleh sistem informasi yang memadai. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi persediaan yang dikombinasikan dengan metode peramalan dan ROP dapat digunakan sebagai pendekatan dalam mengatasi permasalahan tersebut (Fayra et al., n.d.). Oleh karena itu, pendekatan ini dinilai relevan untuk diterapkan pada Z&J Cookies.

Adapun maksud dan tujuan dari penerapan metode *Triple Exponential Smoothing* dengan pengujian akurasi menggunakan MAPE serta penentuan *Reorder Point* diharapkan mampu membantu perusahaan dalam mengelola persediaan bahan baku secara lebih optimal. Dengan sistem ini, Z&J Cookies diharapkan dapat meminimalkan risiko kelebihan maupun kekurangan stok, mendukung pengelolaan persediaan bahan baku secara lebih terukur dan berbasis data, serta menjaga kelangsungan proses produksi secara berkelanjutan.

Penelitian ini tidak hanya melakukan analisis peramalan dan pengendalian persediaan, tetapi juga membangun sebuah aplikasi sistem informasi persediaan bahan baku. Sistem tersebut dirancang untuk mengimplementasikan metode *Triple Exponential Smoothing* dan *Reorder Point* sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan pemesanan bahan baku pada Z&J Cookies.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis melakukan penelitian dengan judul **“Sistem Peramalan Persediaan Bahan Baku Menggunakan**

Metode *Triple Exponential Smoothing* Dan *Reorder Point* Pada Z&J Cookies Kuningan”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sesuai dengan kondisi nyata di Z&J Cookies, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Proses pencatatan dan pelaporan persediaan bahan baku di Z&J Cookies masih dilakukan secara manual dan tidak terintegrasi, mulai dari pencatatan stok oleh staf gudang, penginputan ulang ke Excel oleh admin, hingga pelaporan kepada pemilik usaha. Kondisi ini menyebabkan data persediaan sulit dianalisis secara historis dan belum didukung oleh aplikasi sistem informasi yang mampu mengolah data secara terpusat dan mendukung pengambilan keputusan persediaan.
2. Penentuan jumlah pemesanan dan waktu pemesanan kembali bahan baku dilakukan dengan cara manual. Hal ini menyebabkan terjadinya *overstock* (stok berlebih) atau kekurangan stok bahan baku.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun sistem informasi persediaan bahan baku pada Z&J Cookies menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL?
2. Bagaimana penerapan metode *Triple Exponential Smoothing* pada sistem peramalan persediaan bahan baku pada Z&J Cookies?
3. Bagaimana penerapan metode *Reorder Point* dalam sistem persediaan bahan baku untuk menentukan waktu pemesanan kembali bahan baku?

1.4. Batasan Masalah

Agar pembahasan menjadi lebih jelas dan terarah maka diperlukan adanya Batasan Masalah. Adapun ruang lingkup permasalahan dibatasi oleh :

1. Penelitian ini difokuskan pada pengelolaan persediaan bahan baku utama yang digunakan dalam proses produksi pada tiga jenis produk, yaitu Slebes,

Kastangel, dan Coklat Keju di Z&J Cookies, serta tidak mencakup pengelolaan persediaan produk jadi.

2. Penelitian ini membahas pembangunan sistem informasi persediaan bahan baku berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL.
3. Metode peramalan yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada *Triple Exponential Smoothing* (TES) untuk memprediksi kebutuhan bahan baku berdasarkan data periode tahun 2023 sampai dengan tahun 2025.
4. Pengendalian persediaan bahan baku dalam penelitian ini dibatasi pada penggunaan metode *Reorder Point* (ROP) untuk menentukan titik pemesanan kembali bahan baku.
5. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data historis penggunaan bahan baku Z&J Cookies pada periode tahun 2023–2025 yang diperoleh dari catatan internal perusahaan.
6. Sistem informasi persediaan yang dikembangkan dalam penelitian ini dibatasi pada pengaturan hak akses 3 pengguna, yaitu :
 - 1) Hak akses staf gudang adalah melakukan pencatatan dan pembaruan data persediaan bahan baku.
 - 2) Hak akses admin adalah mengelola data sistem, seperti data bahan baku, data produksi, serta menjalankan proses peramalan kebutuhan bahan baku dan perhitungan *Reorder Point*.
 - 3) Hak akses *Owner* adalah melihat laporan persediaan, hasil peramalan, dan informasi pemesanan kembali.
7. Sistem informasi yang dikembangkan hanya mencakup fungsi pencatatan persediaan, peramalan kebutuhan bahan baku, produksi, dan penentuan titik pemesanan kembali, serta tidak membahas aspek akuntansi, pemasaran, maupun manajemen keuangan secara menyeluruh.
8. Penelitian ini tidak membahas secara mendalam faktor eksternal seperti perubahan harga bahan baku, kebijakan pemasok, maupun kondisi ekonomi makro yang dapat memengaruhi ketersediaan bahan baku.

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan sistem informasi persediaan bahan baku pada Z&J Cookies yang mampu membantu pengelolaan persediaan bahan baku serta mendukung pengambilan keputusan secara terstruktur dan berbasis data.
2. Menerapkan metode *Triple Exponential Smoothing* yang digunakan dalam aplikasi untuk menangkap pola level, *trend*, dan musiman pada data kebutuhan bahan baku, sehingga hasil peramalan dapat mencerminkan fluktuasi permintaan yang terjadi secara *periodic*.
3. Menerapkan metode *Reorder Point* dalam aplikasi untuk menentukan titik pemesanan kembali bahan baku.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik secara teoritis maupun praktis, khususnya dalam bidang Sistem Informasi dan Manajemen Persediaan pada sektor UMKM.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah kajian dan pemahaman keilmuan dalam bidang sistem informasi dan manajemen persediaan, khususnya mengenai penerapan metode *Triple Exponential Smoothing* dan *Reorder Point* pada usaha UMKM yang memiliki pola permintaan musiman. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi referensi akademik dalam pengembangan penelitian serupa di bidang peramalan dan pengendalian persediaan.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat langsung bagi berbagai pihak yang terlibat, antara lain:

a. Bagi Z&J Cookies

Penelitian ini diharapkan dapat membantu Z&J Cookies dalam mengelola persediaan bahan baku secara lebih terencana, serta mengurangi risiko kehabisan atau kelebihan stok

b. Bagi Pelaku UMKM

Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam penerapan sistem informasi persediaan berbasis peramalan dan pengendalian stok pada usaha kuliner dengan karakteristik permintaan yang fluktuatif dan musiman.

c. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan rujukan bagi peneliti selanjutnya yang akan mengkaji topik serupa dengan metode atau objek penelitian yang berbeda.

1.7. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian tersebut, maka pertanyaan penelitian dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana sistem informasi persediaan bahan baku yang dibangun dapat mendukung pengelolaan persediaan bahan baku pada Z&J Cookies?
2. Bagaimana hasil peramalan kebutuhan bahan baku menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing* yang diterapkan dalam aplikasi?
3. Bagaimana hasil penentuan titik pemesanan kembali bahan baku menggunakan metode *Reorder Point* dalam aplikasi?

1.8. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tahapan yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah dan mencapai tujuan penelitian. Metodologi ini mencakup jenis penelitian, teknik pengumpulan data, metode pengembangan sistem, metode analisis data, serta langkah implementasi aplikasi sistem informasi persediaan bahan baku pada Z&J Cookies.

1.8.1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung proses pengelolaan persediaan bahan baku di Z&J Cookies. Observasi ini bertujuan untuk mengetahui alur pencatatan stok bahan baku, proses penggunaan bahan baku dalam produksi, serta mekanisme pemesanan kembali yang

berjalan saat ini. Hasil observasi digunakan sebagai dasar dalam analisis kebutuhan sistem.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung dengan pihak-pihak yang terlibat dalam pengelolaan persediaan bahan baku, yaitu pemilik usaha (*Owner*), admin, dan staf gudang Z&J Cookies. Wawancara bertujuan untuk menggali informasi mengenai permasalahan yang dihadapi, kebutuhan sistem informasi, serta kebijakan pengelolaan persediaan bahan baku yang diterapkan.

3. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan menelaah jurnal ilmiah nasional dan internasional yang membahas sistem informasi persediaan, metode *Triple Exponential Smoothing* (TES), dan *Reorder Point* (ROP). Kajian ini bertujuan untuk memperoleh landasan teori dan referensi empiris terkait penerapan metode peramalan dan pengendalian persediaan dalam sistem informasi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa TES efektif untuk data berpola musiman dan mampu meningkatkan akurasi peramalan, sedangkan metode ROP membantu menentukan waktu pemesanan kembali secara optimal dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data (Sihotang & Informasi, 2023)

1.8.2. Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah dalam penelitian ini dilakukan dengan mengintegrasikan metode peramalan dan pengendalian persediaan ke dalam sistem informasi persediaan bahan baku dengan metode pengembangan sistem *Waterfall*. Pendekatan ini bertujuan untuk menghasilkan peramalan kebutuhan bahan baku dan rekomendasi pemesanan kembali yang lebih akurat dan sistematis.

1. Peramalan Kebutuhan Bahan Baku menggunakan *Triple Exponential Smoothing*

Metode *Triple Exponential Smoothing* digunakan untuk meramalkan kebutuhan bahan baku berdasarkan data historis yang memiliki unsur *level*, *trend*, dan musiman. Metode ini dinilai efektif dalam menangani data

permintaan yang bersifat musiman dan berfluktuasi secara periodic (Nelfi Yolanda et al., 2024a) . Data historis yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari periode tahun 2023 –2025. Untuk menghitung peramalan bahan baku menggunakan metode *Triple Exponential Smoothing* menggunakan rumus :

1) Perhitungan Nilai Peramalan

$$\widehat{Y}_{t+k} = L_t + kT_t + S_{t-m+k} \dots \dots \dots (1)$$

$\widehat{Y}_{t+k}$ = Hasil peramalan pada periode ke-(t+k)

k = Jumlah periode ke depan yang diramalkan

S_{t-m+k} = Indeks musiman

2) Perhitungan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{Y_t - \widehat{Y}_t}{Y_t} \right| \times 100 \% \dots \dots \dots (2)$$

n = Jumlah periode pengamatan

2. Penentuan Titik Pemesanan Kembali menggunakan *Reorder Point* (ROP)

Metode *Reorder Point* digunakan untuk menentukan waktu pemesanan kembali bahan baku berdasarkan hasil peramalan kebutuhan, waktu tunggu (*lead time*), dan persediaan pengaman (*safety stock*). Metode ROP bertujuan untuk meminimalkan risiko kehabisan stok dan menjaga kelancaran proses produksi (Heizer et al., 2020)

$$ROP = D_L + SS \dots \dots \dots (3)$$

D_L = Kebutuhan bahan baku selama lead time

3. Integrasi TES dan ROP ke dalam Sistem Informasi

Hasil peramalan kebutuhan bahan baku menggunakan TES dan perhitungan titik pemesanan kembali menggunakan ROP diintegrasikan ke dalam sistem informasi persediaan bahan baku. Integrasi ini menghasilkan rekomendasi pemesanan bahan baku yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan oleh pihak Z&J Cookies secara lebih terstruktur dan berbasis data (Fayra et al., n.d.)

4. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* dipilih karena memiliki tahapan pengembangan yang terstruktur dan sistematis, sehingga sesuai dengan karakteristik permasalahan yang diteliti. Permasalahan pengelolaan persediaan bahan baku pada UMKM Z&J Cookies telah teridentifikasi dengan jelas, baik dari sisi kebutuhan pengguna maupun alur bisnis yang berjalan, sehingga memungkinkan penerapan metode pengembangan yang bersifat sekuensial.

Selain itu, tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem informasi persediaan bahan baku berbasis web yang dilengkapi dengan metode *Triple Exponential Smoothing* dan *Reorder Point* untuk mendukung pengambilan keputusan. Metode *Waterfall* dinilai tepat karena mendukung proses pengembangan sistem berbasis dokumentasi yang jelas pada setiap tahap, sehingga memudahkan dalam perancangan, implementasi, serta evaluasi sistem sesuai dengan kebutuhan objek penelitian.

5. Tahapan Pengembangan Sistem

1) Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap analisis kebutuhan sistem merupakan tahap awal yang bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi pada UMKM Z&J Cookies untuk mengetahui proses pengelolaan persediaan bahan baku yang berjalan saat ini. Hasil dari tahap ini berupa kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem yang menjadi dasar dalam pengembangan sistem informasi persediaan bahan baku.

2) Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem bertujuan untuk menerjemahkan kebutuhan sistem yang telah diidentifikasi ke dalam bentuk rancangan sistem. Perancangan meliputi alur proses sistem, perancangan basis data, serta rancangan antarmuka pengguna. Pada tahap ini digunakan pemodelan

sistem seperti *Unified Modeling Language* (UML) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk menggambarkan struktur dan alur kerja sistem. Teknologi yang akan digunakan disebutkan secara umum untuk menunjukkan keterkaitan antara rancangan sistem dan proses implementasi, tanpa membahas aspek teknis secara mendalam.

3) Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem merupakan tahap penerapan hasil perancangan ke dalam bentuk aplikasi yang dapat dijalankan. Pada tahap ini, sistem informasi persediaan bahan baku dikembangkan menggunakan teknologi yang mendukung kebutuhan sistem. Teknologi yang digunakan meliputi bahasa pemrograman dan *platform* pengembangan sebagai sarana pembuatan aplikasi, teknologi pendukung yang diperlukan untuk menunjang fungsi sistem, serta basis data dan lingkungan sistem sebagai media penyimpanan dan pengelolaan data. Penjelasan teknologi difokuskan pada perannya dalam mendukung fungsi sistem, dan tidak diposisikan sebagai metode penyelesaian masalah.

4) Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem informasi yang dikembangkan telah berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Pengujian dilakukan menggunakan metode *black-box testing*, yaitu pengujian yang berfokus pada fungsi sistem dengan memberikan *input* dan mengamati *output* yang dihasilkan. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap fitur sistem dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna.

5) Implementasi dan Evaluasi Sistem

Tahap implementasi dan evaluasi sistem merupakan tahap penerapan sistem informasi persediaan bahan baku pada objek penelitian, yaitu UMKM Z&J Cookies. Pada tahap ini, sistem digunakan secara langsung oleh pengguna untuk mendukung pengelolaan persediaan bahan baku. Evaluasi dilakukan untuk menilai kinerja sistem, tingkat

kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna, serta manfaat yang dihasilkan setelah sistem diterapkan. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk menilai keberhasilan sistem dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

1.9. Jadwal Penelitian

Penelitian ini direncanakan berlangsung selama 6 bulan, dengan tahapan kegiatan sebagai berikut:

Tabel 1. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan I				Bulan II				Bulan III				Bulan IV			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Identifikasi masalah & studi literatur	✓	✓	✓	✓												
2	Pengumpulan data (observasi & wawancara)	✓	✓	✓	✓	✓	✓										
3	Analisis kebutuhan sistem			✓	✓	✓	✓	✓									
4	Perancangan sistem					✓	✓	✓	✓	✓							
5	Implementasi sistem								✓	✓	✓	✓					
6	Implementasi metode TES & ROP									✓	✓	✓	✓				
7	Pengujian dan evaluasi sistem										✓	✓	✓	✓			
8	Penyusunan laporan penelitian											✓	✓	✓	✓	✓	
9	Revisi dan finalisasi laporan													✓	✓	✓	✓