BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era kemajuan teknologi informasi yang sangat cepat saat ini, dunia bisnis mendapatkan keuntungan besar karena proses peramalan kebutuhan stok barang bisa dilakukan lebih mudah dan akurat. *Forecasting* bukan sekadar menebak masa depan, melainkan sebuah teknik ilmiah yang menggunakan data historis untuk memproyeksikan kemungkinan kejadian di masa datang dengan cara yang terstruktur. Intinya, dengan memahami pola dari data masa lalu dan mengaplikasikan model yang tepat, bisnis dapat mengantisipasi kebutuhan stok secara lebih efisien, sehingga menghindari kekurangan atau penumpukan barang yang merugikan. Teknologi informasi memegang peran penting di sini karena mampu memproses data besar secara cepat dan memberikan hasil prediksi yang bisa diandalkan untuk pengambilan keputusan yang lebih baik.

Perkembangan bisnis modern mengharuskan perusahaan untuk mengelola persediaan dengan efisien agar dapat memenuhi permintaan pelanggan secara tepat waktu dan mengurangi biaya operasi. Dalam konteks distribusi barang, prediksi yang akurat terhadap stok barang merupakan salah satu faktor penting untuk meningkatkan kinerja perusahaan. Namun, dalam kenyataannya masih sering terjadi permasalahan ketika permintaan barang meningkat secara tiba-tiba, pemesanan barang dalam jumlah besar tanpa acuan prediksi yang tepat. Namun, stok menumpuk di gudang dan menyebabkan keterbatasan ruang penyimpanan. Sebaliknya, saat permintaan tinggi tetapi stok kurang, distribusi terganggu dan pelanggan kesulitan mendapatkan produk yang dibutuhkan. Oleh karena itu, diperlukan adanya prediksi sebagai langkah awal dalam pengambilan keputusan. Prediksi persediaan barang penting untuk mengatasi perubahan permintaan pelanggan, menghindari kekecewaan

pelanggan jika barang tidak tersedia, serta mencegah masalah seperti penumpukan barang yang tidak laku terjual (Darwati & Marita, 2022).

Prediksi adalah proses memperkirakan suatu kejadian atau kebutuhan di masa depan berdasarkan data dan informasi yang ada. Prediksi bertujuan untuk memberikan gambaran atau estimasi tentang apa yang mungkin terjadi dalam waktu yang akan datang (Setiawan, 2021). Prediksi adalah suatu pendekatan yang memungkinkan analisis terhadap faktor-faktor yang telah terjadi sebelumnya guna memahami dan memproyeksikan peristiwa yang akan terjadi di masa depan berdasarkan pengalaman dari peristiwa sebelumnya (Derry Ali Munthohar et al., 2024), sehingga prediksi adalah proses memperkirakan kejadian di masa depan berdasarkan data dan informasi yang ada. Dengan menganalisis faktor-faktor yang telah terjadi sebelumnya, prediksi membantu dalam perencanaan dan pengambilan keputusan. Dalam konteks manajemen stok, prediksi berperan penting dalam mengelola persediaan secara efisien, menghindari kelebihan atau kekurangan barang yang dapat berdampak pada biaya penyimpanan dan kehilangan penjualan. Prediksi ini bertujuan untuk mengelola stok barang secara efisien, menghindari kelebihan persediaan yang dapat menimbulkan biaya penyimpanan tambahan, dan menghindari kekurangan persediaan yang dapat menyebabkan kehilangan penjualan (Pratama & Supriyanto, 2022).

Distributor Tunas Inti Pratama merupakan sebuah gudang penyimpanan barang perabotan rumah tangga yang mendapatkan stok produk dari para *supplier*. Dalam proses pengelolaan stok, distributor ini sering menghadapi permasalahan kekurangan dan kelebihan stok di gudang. Salah satu penyebabnya adalah ketika tren penjualan mengalami peningkatan pada bulan tertentu, kantor pusat cenderung memesan barang dalam jumlah lebih banyak. Namun, belum tentu tren tersebut akan bertahan di bulan berikutnya. Pada saat penjualan mengalami penurunan, maka stok di gudang menjadi berlebih dan dapat mengakibatkan pemborosan atau keterbatasan ruang penyimpanan.

Selain itu, Distributor Tunas Inti Pratama merupakan kantor pusat yang berada di Kabupaten Kuningan dan mempunyai 7 kantor cabang yang berada di

wilayah Kab.Kuningan, Kab.Cirebon, Kab.Indramayu, Kab,Brebes, Kab.Subang, Kab.Ciamis, dan Kab.Pangandaran. 7 kantor cabang ini memasarkan produknya secara *door-to-door*. Saat stok di gudang kurang, maka kantor cabang tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan dengan optimal. Sebaliknya, Saat stok berlebih, ada risiko barang menumpuk dan sulit terjual sebelum permintaan pasar berubah.

Metode *Double Exponential Smoothing* merupakan teknik peramalan yang memberikan bobot lebih pada data terbaru dan secara khusus dirancang untuk memprediksi data deret waktu yang memiliki pola tren. Dalam penelitian ini, metode *Holt* digunakan dengan dua parameter, yaitu alpha (α) untuk pemulusan data dan beta (β) untuk pemulusan tren, sehingga mampu menghasilkan prediksi yang lebih akurat pada data yang mengalami kecenderungan naik atau turun. Proses peramalan dilakukan melalui dua tahap pemulusan, yaitu pemulusan level dan tren, lalu hasilnya digunakan untuk memprediksi periode berikutnya. Akurasi metode ini diukur menggunakan MAD dan MAPE, dan hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini mampu menghasilkan nilai kesalahan prediksi yang rendah, sehingga sangat efektif untuk membantu pengambilan keputusan dalam perencanaan produksi dan persediaan pada perusahaan yang datanya memiliki unsur tren (Hilmy et al., 2021).

Penerapan metode *Double Exponential Smoothing* pada aplikasi prediksi persediaan barang berbasis web terbukti efektif dan memberikan hasil peramalan yang sangat baik, dengan tingkat kesalahan (MAPE) di bawah 10% untuk produk yang diuji. Aplikasi yang dikembangkan mampu membantu pemilik toko dalam menentukan jumlah persediaan yang optimal untuk periode berikutnya, sehingga dapat mencegah terjadinya penumpukan stok barang maupun kekurangan persediaan. Dengan demikian, sistem ini dapat meningkatkan efisiensi manajemen persediaan dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat dalam pengelolaan stok di Toko Gudang ACC Wonosobo (Kartika et al., 2022).

Berdasarkan penelitian terdahulu yang berjudul “Peramalan Stok Sparepart Sepeda Sotor di PT. Anugerah Karya Abiwara II menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* (DES)” menunjukkan bahwa sistem peramalan yang dibangun mampu memberikan prediksi stok dengan tingkat akurasi yang cukup baik. Sehingga metode DES layak diterapkan untuk proses peramalan stok sparepart di perusahaan tersebut. Implementasi sistem berbasis aplikasi juga memudahkan admin dalam menentukan jumlah stok yang harus disediakan pada periode berikutnya, sehingga pengelolaan stok menjadi lebih efisien dan efektif. Secara keseluruhan, penerapan metode *Double Exponential Smoothing* (DES) dapat membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan terkait persediaan, mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stok, serta meningkatkan pelayanan kepada pelanggan (Surianingsih et al., 2022).

Penggunaan metode *Double Exponential Smoothing* (DES) efektif untuk memprediksi jumlah penjualan pakaian di masa mendatang. Penelitian ini menghasilkan prediksi penjualan untuk tiga periode selanjutnya, yaitu bulan April, Mei, dan Juni 2022 masing-masing sebanyak 197, 211, dan 224 pakaian setelah pembulatan. Tingkat keakuratan prediksi yang diukur menggunakan MAPE (Mean Absolute Percentage Error) sebesar 10,3%, yang berarti tingkat keakuratannya mencapai 89,7% dan termasuk dalam kategori baik. Dengan demikian, sistem prediksi penjualan berbasis DES ini dapat membantu toko dalam memperkirakan jumlah stok barang yang harus disiapkan, sehingga dapat menghindari kekurangan atau kelebihan persediaan dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam pengelolaan penjualan (Sabila et al., 2022).

Berdasarkan penelitian terdahulu yang berjudul "Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Stok Barang dengan Metode *Double Exponential Smoothing* di Outlet Hasindo," dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dirancang berhasil menerapkan metode *Double Exponential Smoothing* (DES) sesuai dengan tujuan penelitian. Pengujian akurasi peramalan menggunakan nilai MAPE (Mean Absolute Percentage Error) menunjukkan hasil yang sangat baik, yaitu sebesar 0,0747% pada nilai alpha 0,9. Nilai MAPE yang sangat kecil

ini menandakan bahwa aplikasi mampu memberikan hasil peramalan stok barang yang sangat akurat, sehingga dapat membantu Outlet Hasindo dalam mengurangi risiko kehabisan stok maupun menumpuknya barang kadaluarsa. Dengan adanya sistem ini, proses pengelolaan stok menjadi lebih efisien, pencatatan lebih terstruktur, dan pengambilan keputusan terkait persediaan dapat dilakukan secara lebih tepat dan terukur.

Berdasarkan dari beberapa penelitian diatas penulis akan membangun sistem prediksi untuk membantu pihak gudang dalam menyediakan stok produk Distributor Tunas Inti Pratama maka dari itu penulis akan mengajukan judul "Prediksi Stok Barang Pada Distributor Tunas Inti Pratama Menggunakan Metode *Double Exponenthial Smoothing*".

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang diatas, terdapat identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Distributor Tunas Inti Pratama menghadapi kendala dalam menentukan jumlah stok barang yang sesuai karena tingkat permintaan konsumen yang sulit diprediksi. Kondisi ini menyebabkan terjadinya kelebihan stok saat permintaan menurun dan kekurangan stok saat permintaan meningkat, sehingga berdampak pada penumpukan barang, kehilangan penjualan, dan penurunan kepuasan pelanggan.
2. Belum adanya sistem prediksi yang dapat membantu memperkirakan kebutuhan stok secara akurat menyebabkan gudang memesan barang berdasarkan perkiraan manual, yang berdampak pada penumpukan barang saat permintaan menurun dan keterlambatan distribusi saat stok tidak mencukupi.

1.3 Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah di atas, rumusan masalah berupa:

1. Bagaimana metode *Double Exponential Smoothing (DES)* dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan stok barang di gudang Distributor Tunas Inti Pratama?
2. Bagaimana merancang aplikasi berbasis web yang dapat membantu pengelolaan stok barang di gudang berdasarkan hasil prediksi tersebut?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah adalah penjelasan secara terukur sebagai upaya membatasi ruang lingkup masalah yang telah disinggung dalam latar belakang, yang terlalu luas atau lebar sehingga penelitian itu lebih bisa fokus untuk dilakukan. Berikut merupakan batasan masalah yang akan dibahas dalam penulisan penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian menggunakan metode *Double Exponential Smoothing (DES)* sebagai pendekatan utama dalam pengelolaan prediksi stok barang di Distributor Tunas Inti Pratama.
2. Penelitian ini berfokus pada pengelolaan persediaan stok barang *Chopper LRC 3 Blade* dari 221 produk, selama 36 bulan dari tahun 2023 – 2025.
3. Sistem yang dirancang melibatkan beberapa pengguna dengan hak akses spesifik yaitu :
   a. Sistem yang dibangun memiliki 4 entitas yang terlibat yaitu Gudang, *Supplier*, Cabang dan Pemilik.
   b. Pada entitas gudang mengelola data stok barang yang masuk dan keluar, mencatat permintaan dari cabang.
   c. Pada entitas *supplier* menerima pesanan dari Gudang.
   d. Pada entitas cabang dapat mengajukan permintaan barang dan menerima pengiriman dari gudang.
   e. Pada entitas pemilik yang dapat mengelola laporan.
4. Bahasa pemrograman yang akan digunakan yaitu *PHP* dan *MySQL* adalah sebagai *database* sistem, serta didukung oleh *framework* yang relevan untuk pengembangan sistem berbasis web.

1.5 Tujuan Penelitian

Dalam tujuan penelitian disajikan hasil yang ingin dicapai setelah penelitian selesai dilakukan. Berikut merupakan tujuan penulis dalam melakukan penelitian ini, sebagai berikut:

1. Untuk mengimplementasikan metode *Double Exponential Smoothing* (DES) dalam memprediksi kebutuhan stok barang di gudang Distributor Tunas Inti Pratama guna meningkatkan akurasi perencanaan persediaan.
2. Membangun sistem pengelolaan stok barang berbasis *website* yang menerapkan metode *Double Exponential Smoothing* (DES) untuk menghasilkan prediksi persediaan yang akurat, guna memudahkan koordinasi pengadaan barang antara pihak gudang, cabang, dan *supplier*.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang harus dijelaskan pada bagian ini adalah manfaat praktis dan manfaat teoretis hasil penelitian yang dilakukan. Berikut merupakan manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

   Penelitian ini dapat memberikan pengembangan terkait prediksi menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* (DES) serta dapat dijadikan referensi bagi penelitian selanjutnya.

2. Manfaat praktis
   a. Bagi Peneliti

      Menambah pengetahuan dan wawasan peneliti mengenai metode *Double Exponential Smoothing* (DES).

   b. Bagi Distributor Tunas Inti Pratama

      Membantu Distributor Tunas Inti Pratama dalam mengelola stok barang dengan lebih baik, sehingga dapat mengurangi resiko kelebihan dan kekurangan stok.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah sistem prediksi stok barang dapat membantu mengelola Distributor Tunas Inti Pratama dalam menentukan kebutuhan stok barang?
2. Apakah penerapan metode *Double Exponential Smoothing* (DES) dapat meningkatkan akurasi prediksi stok barang di Distributor Tunas Inti Pratama?

1.8 Hipotesis Penelitian

Dengan membangun sistem prediksi menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* (DES) mampu membantu mengelola stok barang di Distributor Tunas Inti Pratama.

1.9 Metodologi Penelitian

Untuk memperoleh data penelitian, harus ditentukan metode dan teknik penelitian. Karena itu, pada bagian ini dijelaskan metode yang akan digunakan dalam penelitian yang sesuai dengan karakteristik penelitian serta alasan pemilihan metode tersebut. Biasanya didalamnya terdiri dari teknik pengumpulan data, metode pengembangan sistem, dan metode penyelesaian masalah.

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang penulis lakukan untuk kelancaran dan kemudahan dalam penulisan dan kelancaran penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

   Observasi dilakukan secara langsung di Distributor Tunas Inti Pratama. Metode observasi digunakan untuk mengetahui bagaimana proses pengelolaan stok barang di perusahaan tersebut.

2. Wawancara

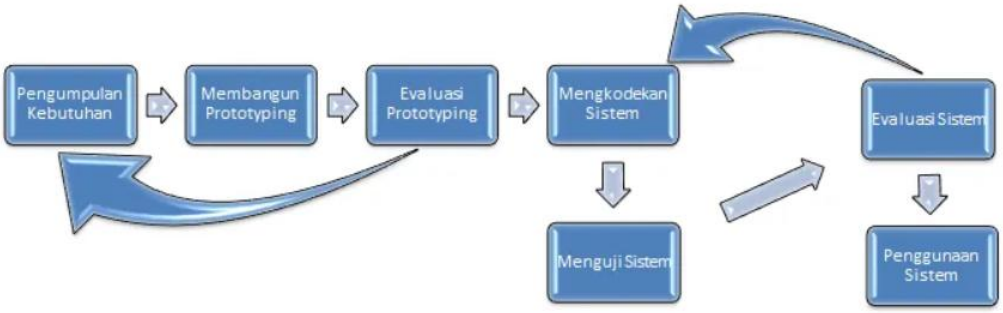
   Peneliti menggunakan metode wawancara bersama bapak Ardi selaku Admin di Distributor Tunas Inti Pratama untuk mengetahui masalah dan kebutuhan di perusahaan tersebut.

3. Studi Pustaka

   Metode ketiga yaitu melakukan Studi Pustaka dengan menggunakan sumber-sumber seperti jurnal, buku, skripsi, dan internet. Studi Pustaka ini untuk mengetahui landasan teori pengetahuan dan informasi pada penelitian.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode *prototype* adalah metode pengembangan perangkat lunak yang dilakukan dengan membangun model awal (*prototype*) dari sistem, kemudian dilakukan evaluasi dari revisi secara berulang sesuai masukan pengguna sampai diperoleh siatem akhir yang sesuai kebutuhan.



Gambar 1. 1 Metode Prototype

Sumber (Rizky, 2019)

1. Analisis Kebutuhan

   Pada tahap ini, pengembang melakukan identifikasi kebutuhan perangkat lunak dan semua fitur sistem yang akan dibangun. Informasi dikumpulkan melalui observasi dan wawancara untuk memahami proses bisnis dan kebutuhan prediksi stok barang.

2. Membangun *Prototype*

   Pengembang membuat rancangan awal (*prototype*) yang menampilkan antarmuka, input, dan output utama sistem, seperti form input data stok dan hasil prediksi stok barang. *Prototype* ini berfungsi sebagai gambaran awal sistem bagi pengguna.

3. Evaluasi *Prototype*

   Prototype yang telah dibuat ditunjukkan kepada pengguna untuk mendapatkan masukan dan saran perbaikan. Tahap ini penting untuk memastikan sistem sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi

pengguna.

4. Mengkodekan

   Sistem Setelah *prototype* disetujui, tahap berikutnya adalah mengubah desain *prototype* menjadi aplikasi nyata dengan menggunakan bahasa pemrograman dan teknologi yang sesuai.

5. Pengujian Sistem

   Sistem yang telah dikembangkan diuji untuk memastikan semua fitur berjalan sesuai fungsinya. Pengujian juga dilakukan untuk menemukan kesalahan atau bug sebelum digunakan oleh pengguna.

6. Evaluasi Sistem

   Setelah pengujian, perangkat lunak kembali dievaluasi oleh pengguna untuk memastikan hasil akhir sesuai dengan kebutuhan awal. Jika masih ada kekurangan, dapat dilakukan revisi.

7. Penggunaan Sistem

   Setelah sistem lolos pengujian dan disetujui, perangkat lunak siap digunakan sebagai alat bantu pengelolaan dan prediksi stok barang di Distributor Tunas Inti Pratama.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian yang digunakan peneliti dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* (DES).

1. Metode *Exponential Smoothing*

   Metode *Exponential Smoothing* adalah teknik peramalan deret waktu (time series) yang digunakan untuk memperkirakan nilai di masa depan berdasarkan data historis, dengan memberikan bobot yang semakin kecil secara eksponensial pada data yang lebih lama. Artinya, data terbaru memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap hasil peramalan dibandingkan data sebelumnya (Imamatul Banat et al., 2024).

2. Metode *Double Exponential Smoothing* (DES)

Metode *Double Exponential Smoothing* adalah salah satu teknik peramalan deret waktu yang digunakan untuk memprediksi data yang memiliki pola tren. Penentuan nilai parameter alpha optimal dilakukan melalui pendekatan eksperimen (trial and error) terstruktur dengan bantuan perangkat lunak Microsoft Excel. Pengujian dilakukan pada data historis dengan menguji rentang nilai alpha dari 0,1 hingga 0,9. Nilai alpha yang dipilih sebagai acuan perhitungan sistem adalah nilai alpha yang menghasilkan tingkat persentase kesalahan terkecil berdasarkan evaluasi Mean Absolute Percentage Error (MAPE).

Metode DES merupakan model linier yang menggunakan proses *Smoothing* sebanyak dua kali. Alasan Brown's metode pemulusan eksponensial linier mirip dengan rata-rata bergerak linier, karena keduanya tunggal dan nilai pemulusan ganda tertinggal dari data aktual jika ada elemen tren (Syafwan et al., 2021).Rumus *Double Exponential Smoothing* yaitu:

1. Menghitung nilai pemulusan exponensial pertama diberi symbol (S′t) dengan persamaan :

   $S't = \alpha Xt + (1 - \alpha)\ S't\text{-}1$
2. Menghitung nilai pemulusan exponensial kedua diberi symbol (S″t) dengan persamaan :

   $S''t = \alpha S' t + (1 - \alpha)\ S\ t\text{-}1$
3. Menghitung besarnya nilai konstanta dan diberi symbol (at) dengan persamaan :

   $at = 2S' t - S''t$
4. Menentukan nilai slope dengan persamaan :

   $bt = \frac{a}{1-a}\ (S't - S''t)$
5. Menghitung besarnya nilai prediksi dengan persamaan :

   $Ft + m = at + bt\ (m)$

1.10 Jadwal Penelitian

Tabel 1. 1 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Literatur																
2	Survei dan Wawancara																
3	Penyususan Proposal																
4	Perancangan Sistem																
5	Desain Prototipe																
6	Pengujian Sistem																
7	Evaluasi dan Perbaikan																
8	Penyusunan Laporan																

1.11 Sistematika Penelitian

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bagian ini, akan diuraikan tentang konteks permasalahan, penentuan masalah, penyusunan masalah, batasan masalah, sasaran penelitian, kegunaan penelitian, pertanyaan yang akan diteliti, hipotesis yang diajukan, metode dalam penelitian, timeline penelitian, dan tata penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Dalam bagian ini terdapat konsep-konsep dasar yang menjadi landasan penelitian yang diambil dari berbagai sumber rujukan.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Evaluasi kebutuhan sistem dan desain yang dikembangkan, termasuk rancangan masukan dan keluaran, akan dibahas dalam bagian ini.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Dalam bagian ini, rincian sistem yang telah dibuat akan dibahas, serta bagaimana masukan dan keluaran ditampilkan. Kami juga akan menekankan komponen penting dari kode program, serta ujiannya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bagian ini, penjelasan yang telah diberikan pada bagian sebelumnya untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dilaksanakan diuraikan secara ringkas.