

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di dalam dunia bisnis teknologi sangat berpengaruh tren dikalangan pengusaha besar maupun kecil ini dikarenakan sebuah tuntutan pasar saat ini yang selalu berubah mengikuti zamanya. Seorang harus bisa dan mempunyai kemampuan beradaptasi terhadap perubahan teknologi menjadi salah satu aspek yang enting karena mempunyai pengaruh dan pentingnya dalam bisnis seorang pengusaha besar maupun kecil untuk mengembangkan dan mempertahankan bisnisnya. Perkembangan teknologi juga telah memberi pengaruh yang signifikan terhadap bisnis dan kewirausahaan dimasa depan. Teknologi telah merubah cara kerja dan strategi bisnis, membuka peluang baru, dan juga menimbulkan tantangan baru bagi pelaku bisnis. Perkembangan teknologi informasi telah memungkinkan bisnis untuk melakukan transaksi secara online, mengelola data secara efisien, dan berkomunikasi dengan pelanggan dan mitra bisnis diseluruh dunia dengan mudah (Ahadiyah, 2024).

Sepeda adalah kendaraan beroda dua atau tiga, mempunyai setang, tempat duduk, dan sepasang pengayuh yang digerakkan kaki untuk menjalankannya. Sepeda ini diperkirakan berasal dari negara Perancis pada abad ke-18 yang pada masa itu dikenal dengan nama “velocipede”. Selama bertahun-tahun velocipede menjadi satu- satunya istilah yang merujuk hasil rancang bangun kendaraan dua roda (Kurniasih, 2023).

Toko Murah Sepeda merupakan usaha yang bergerak dalam penjualan

berbagai jenis sepeda, seperti sepeda anak, sepeda gunung, sepeda lipat, . Aktivitas penjualan yang berlangsung secara terus-menerus menyebabkan jumlah persediaan sepeda pada toko mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Ketersediaan stok sepeda menjadi salah satu faktor penting dalam kegiatan penjualan karena jumlah persediaan yang tidak sesuai dengan kebutuhan dapat mempengaruhi kemampuan toko dalam melayani permintaan pelanggan.

Pengelolaan data penjualan merupakan salah satu hal yang dapat membantu pemilik usaha dalam memahami pola penjualan yang terjadi pada periode tertentu. Informasi mengenai jumlah penjualan pada periode sebelumnya dapat digunakan sebagai dasar dalam memperkirakan kebutuhan persediaan pada periode berikutnya. Dengan adanya informasi tersebut, pemilik usaha dapat menyiapkan jumlah stok yang lebih sesuai dengan kebutuhan penjualan.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada Toko Murah Sepeda, data penjualan sepeda dicatat dalam bentuk catatan transaksi harian. Catatan tersebut memuat informasi mengenai tanggal transaksi, jenis sepeda yang terjual, serta jumlah sepeda yang terjual pada setiap transaksi. Contoh catatan penjualan sepeda yang digunakan pada Toko Murah Sepeda dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Catatan Penjualan Sepeda

Tanggal	Jenis Sepeda	Jumlah Terjual
02 Januari 2025	Sepeda Gunung	3
04 Januari 2025	Sepeda Anak	2
07 Januari 2025	Sepeda Lipat	1
10 Januari 2025	Sepeda Gunung	4
15 Januari 2025	Sepeda Anak	2
25 Januari 2025	Sepeda Gunung	3

Sumber: Toko Murah Sepeda, 2026

Berdasarkan data pada Tabel 1.1, informasi penjualan sepeda masih berupa catatan transaksi harian sehingga jumlah penjualan sepeda pada periode tertentu belum dapat diketahui secara langsung. Jika ingin memperoleh informasi mengenai jumlah penjualan dalam satu bulan, pemilik toko perlu melakukan perhitungan kembali terhadap seluruh catatan transaksi yang tersedia. Kondisi tersebut menyebabkan informasi mengenai jumlah penjualan pada periode tertentu tidak dapat diperoleh secara cepat dan terstruktur.

Selain itu, penentuan jumlah stok sepeda yang akan disediakan pada toko masih didasarkan pada kondisi persediaan barang yang tersedia di toko. Pemilik toko biasanya menambah stok sepeda ketika persediaan barang tertentu mulai berkurang atau ketika terdapat modal yang tersedia untuk melakukan pembelian barang dari pemasok. Cara tersebut dapat menjaga ketersediaan barang dalam jangka pendek, namun belum memberikan gambaran mengenai jumlah stok sepeda yang perlu disiapkan untuk menghadapi kebutuhan penjualan pada periode berikutnya.

Dalam proses pengadaan barang, sepeda yang dipesan dari pemasok juga memerlukan waktu tertentu hingga tersedia di toko. Ketika stok sepeda habis, toko tidak dapat langsung menyediakan barang yang dibutuhkan oleh pelanggan. Contoh kondisi pengadaan sepeda dari pemasok dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1. 2 Contoh Proses Pengadaan Sepeda

Tanggal	Jenis Sepeda	Kondisi Stok	Tindakan	Waktu Kedatangan
03 Maret 2025	Sepeda Gunung	Stok habis	Pemesanan ke pemasok	3 hari
10 Maret 2025	Sepeda Lipat	Stok hampir habis	Pemesanan ke pemasok	4 hari
18 Maret 2025	Sepeda Anak	Stok habis	Pemesanan ke pemasok	3 hari

Sumber: Toko Murah Sepeda, 2026

Berdasarkan data pada Tabel 1.2, proses pengadaan sepeda dari pemasok memerlukan waktu beberapa hari hingga barang tersedia di toko. Selama waktu tersebut, toko tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan apabila jenis sepeda tertentu sedang tidak tersedia. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan kehilangan kesempatan penjualan ketika permintaan terhadap sepeda meningkat.

Pengelolaan data penjualan yang lebih terstruktur diperlukan untuk membantu pemilik toko dalam memperoleh informasi penjualan secara lebih cepat dan akurat.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah pemanfaatan aplikasi berbasis WEB untuk mengelola data penjualan sepeda. Melalui aplikasi tersebut, data penjualan dapat disimpan dalam basis data sehingga informasi penjualan dapat ditampilkan kembali dalam bentuk laporan pada periode tertentu. Data yang tersimpan juga dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam melakukan analisis penjualan serta memperkirakan kebutuhan stok sepeda pada periode berikutnya.

Gambaran mengenai perbedaan antara pengelolaan data penjualan yang berjalan saat ini dengan pengelolaan data penjualan menggunakan aplikasi berbasis WEB dapat dilihat pada Tabel 1.3.

Tabel 1. 3 Perbandingan Pengelolaan Data Penjualan Sepeda

Aspek	Cara Saat Ini	Cara yang Diusulkan	Kelebihan	Kekurangan
Pencatatan penjualan	Catatan penjualan pada buku	Data penjualan disimpan dalam aplikasi	Data tersimpan dalam basis data	Memerlukan pengelolaan aplikasi
Informasi penjualan	Dilihat dari catatan yang tersedia	Ditampilkan melalui aplikasi	Informasi penjualan lebih mudah diketahui	Bergantung pada aplikasi
Perencanaan stok	Berdasarkan kondisi stok di toko	Berdasarkan analisis data penjualan	Penentuan stok lebih terukur	Memerlukan pengolahan data
Penyimpanan data	Catatan pada buku atau dokumen	Basis data pada aplikasi	Data dapat disimpan dan digunakan kembali	Memerlukan perangkat komputer
Biaya operasional	Pengadaan buku catatan	Hosting dan pemeliharaan aplikasi	Pengelolaan data lebih terorganisir	Memerlukan layanan hosting

Sumber: Observasi Penelitian, 2026

Data penjualan yang tersimpan dapat digunakan sebagai dasar dalam melakukan peramalan penjualan pada periode berikutnya. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam proses peramalan adalah *Single exponential smoothing*.

Metode ini menggunakan nilai pemulusan dari data penjualan sebelumnya untuk memperkirakan nilai penjualan pada periode berikutnya.

Data penjualan sepeda pada Toko Murah Sepeda menunjukkan perubahan jumlah penjualan yang relatif stabil dari bulan ke bulan. Data penjualan selama satu tahun dapat dilihat pada Tabel 1.4.

Tabel 1. 4 Data Penjualan Sepeda Tahun 2025

Bulan	Jumlah Penjualan (Unit)
Januari	42
Februari	45
Maret	43
April	47
Mei	44
Juni	46
Juli	45
Agustus	48
September	46
Oktober	49
November	47
Desember	50

Sumber: Toko Murah Sepeda, 2026

Data penjualan pada Tabel 1.4 menunjukkan bahwa jumlah penjualan sepeda mengalami perubahan yang relatif stabil dari bulan ke bulan dan tidak menunjukkan pola musiman yang signifikan. Perubahan jumlah penjualan berada pada rentang yang tidak terlalu jauh antar periode. Karakteristik data seperti ini memungkinkan penggunaan metode *Single Exponential Smoothing* karena metode tersebut sesuai digunakan pada data penjualan yang bersifat non-musiman.

Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi berbasis WEB yang digunakan untuk mengelola data penjualan sepeda serta melakukan peramalan penjualan menggunakan metode *Single exponential smoothing*. Aplikasi tersebut diharapkan dapat membantu pemilik Toko Murah Sepeda dalam memperoleh informasi mengenai jumlah penjualan pada periode tertentu serta memperkirakan kebutuhan stok sepeda pada periode berikutnya.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini mengangkat judul **“Peramalan Penjualan Sepeda pada Toko Murah Sepeda Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* Berbasis WEB.”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem informasi peramalan penjualan sepeda berbasis WEB pada Toko Murah Sepeda?
2. Bagaimana menerapkan metode *Single Exponential Smoothing* dalam sistem untuk menghasilkan prediksi penjualan?
3. Bagaimana tingkat akurasi hasil peramalan yang dihasilkan oleh sistem?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak meluas, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan adalah data historis penjualan sepeda dalam periode tertentu.
2. Metode peramalan yang digunakan adalah *Single exponential smoothing*.
3. Sistem dibangun berbasis WEB dan difokuskan pada pengolahan data penjualan serta perhitungan peramalan.

4. Evaluasi akurasi menggunakan ukuran kesalahan peramalan seperti MAPE, MAD, atau MSE.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun sistem informasi peramalan penjualan berbasis WEB.
2. Mengimplementasikan metode *Single Exponential Smoothing* dalam sistem.
3. Mengukur tingkat akurasi hasil peramalan sebagai dasar pengambilan keputusan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Membantu Toko Murah Sepeda dalam merancang dan menggunakan sistem informasi peramalan penjualan berbasis WEB sehingga proses pengelolaan data penjualan menjadi lebih teratur dan efisien.
2. Membantu pemilik toko dalam memprediksi jumlah penjualan sepeda pada periode berikutnya dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* berdasarkan data historis penjualan.
3. Membantu pihak toko dalam menentukan jumlah persediaan barang yang sesuai dengan kebutuhan, sehingga dapat mengurangi risiko kelebihan maupun kekurangan stok sepeda.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I. PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Berisi landasan teori yang mendukung penelitian, penelitian terdahulu yang relevan, serta kerangka pemikiran.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Berisi metode penelitian, teknik pengumpulan data, metode peramalan yang digunakan, serta tahapan pengembangan sistem.

BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Berisi implementasi sistem, hasil perhitungan peramalan, pengujian sistem, serta analisis tingkat akurasi.

BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

bab ini berisi rangkuman dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan aplikasi atau penelitian selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Peramalan

Peramalan adalah sebuah metode yang mampu melakukan analisa terhadap sebuah faktor atau beberapa faktor yang diketahui mempengaruhi terjadinya sebuah peristiwa dengan terdapat waktu tenggang yang panjang antara kebutuhan akan pengetahuan terjadinya sebuah peristiwa di waktu mendatang (Hendajani et al., 2023).

Menurut (Hendajani et al., 2023) Peramalan adalah metode untuk merencanakan dan mengendalikan produksi yang didefinisikan sebagai alat perencanaan yang efektif dan efisien. Misalnya, prediksi permintaan produk, prediksi harga di masa pandemi saat ini, dan lain sebagainya

Peramalan merupakan cara memperkirakan nilai-nilai yang akan terjadi pada masa mendatang secara sistematis dan pragmatis atas dasar data yang relevan pada masa yang lalu atau variabel yang berhubungan (Mariani & Rosyida, 2023).

2.2 Penjualan

Penjualan adalah suatu kegiatan yang terdiri dari transaksi penjualan barang atau jasa, secara kredit maupun tunai (Rangkuti, 2019). Penjualan juga memegang peran penting agar produk yang dihasilkan oleh perusahaan dapat terjual dan memberikan penghasilan bagi perusahaan. Kegiatan penjualan yang dilaksanakan oleh perusahaan bertujuan untuk mencapai volume penjualan yang diharapkan dan menguntungkan untuk mencapai laba maksimum bagi perusahaan (Manao, 2023).

Penjualan adalah kebutuhan mutlak untuk kesesuaian bisnis, karena dengan kesepakatan, keuntungan akan diperoleh. Semakin tinggi kesepakatan, semakin banyak manfaat yang akan Anda dapatkan (Muchlis Abbas et al., 2022).

Penjualan adalah pengalihan atau pemindahan hak kepemilikan atas barang atau jasa dari satu pihak ke pihak lain disertai dengan penyerahan imbalan dari pihak penerima barang atau jasa sebagai timbal balik atas penyerahan tersebut (Wa Ode Nur Asysyifaa et al., 2024).

2.3 Sepeda

Sepeda adalah alat transportasi yang sehat dan ramah lingkungan. Bersepeda sangat bermanfaat untuk menjaga dan meningkatkan kebugaran jantung, paru-paru, sirkulasi darah, otot, tulang, dan sendi. Selain digunakan untuk berolahraga, sepeda juga menjadi alternatif transportasi untuk menghindari kemacetan dan dapat digunakan kapan saja, yang membuatnya semakin diminati oleh banyak orang (Pratami et al., 2024).

Sepeda adalah alat transportasi yang sangat umum dan luas penggunaannya di dunia yang digunakan oleh semua orang dari berbagai kalangan usia. Tidak hanya sebagai alat transportasi, sepeda juga menjadi salah satu hobi yang banyak diminati oleh masyarakat. Sepeda juga dianggap sebagai rekreasi dan aktivitas olah raga yang populer. Bersepeda sekarang tidak hanya menjadi hobi, tapi sudah merupakan gaya hidup bagi sebagian masyarakat kota (Safina Dwita Putri et al., 2024).

Sepeda merupakan salah satu alat transportasi sekaligus alat olahraga yang dapat digunakan oleh seluruh kalangan usia, selain itu Kota Kediri sendiri sudah

memiliki jalur khusus sepeda sejak tahun 2016 dan juga pernah masuk nominasi Kota Ramah Sepeda dalam Bike To Work Award 2021 (Baehaqie et al., 2023).

2.4 *Single exponential smoothing*

Single exponential smoothing, SES adalah sebuah metode peramalan mencari rata-rata bergerak sebuah data dengan melakukan penimbangan terhadap data masa lalu dengan cara exponential, sehingga data paling akhir mempunyai bobot atau timbangan paling/lebih besar dalam rata-rata bergerak (Gunawan & Kurniawan, 2023).

Single Exponential Smoothing (SES) atau Penghalusan eksponensial ini adalah teknik peramalan nilai rata-rata permintaan yang bergerak dengan pembobotan dimana data diberi bobot oleh sebuah fungsi eksponensial (SES) merupakan metode penghalusan data dengan memberikan bobot yang lebih besar terhadap data yang lebih baru. Pendekatan ini memberikan bobot yang menurun secara geometris pada pengamatan yang lebih lama (Hendajani et al., 2023).

Single Exponential Smoothing (SES) merupakan suatu perluasan dari metode peramalan Moving Average terbobot (Weighted Moving Average) [6]. Misalkan, metode Moving Average sederhana, rata-rata dari data pengamatan digunakan untuk prediksi, maka bobot dalam hal ini adalah untuk data pengamatan, artinya semua data aktual mempunyai bobot yang sama yaitu. Untuk metode SES, bobot yang digunakan adalah bobot yang nilainya akan terus menurun secara eksponensial, sehingga setiap data mempunyai bobot yang berbeda (Wiyanti, 2023).

$$F_{t+1} = \alpha * X_t + (1 - \alpha) * F_t \dots\dots\dots (1)$$

Dimana F_{t+1} adalah nilai prediksi periode $t+1$

α adalah konstata pemulusan.

X_t adalah nilai data aktual periode t .

F_t adalah nilai prediksi periode

Sumber: (Medyanti et al., 2024).

2.5 Unified modeling language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa visual yang dapat menggambarkan definisi suatu elemen dan membantu dalam menganalisis dan menggambarkan proses suatu sistem dengan pemrograman berorientasi objek dan didukung oleh teks interpretative (Budiman et al., 2023).

Unified Modeling Language UML adalah sebuah Bahasa permodelan yang digunakan untuk menggambarkan dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak, terutama yang berparadigma berorientasi objek (Firmansyah et al., 2025). Unified Modeling Language (UML) ”adalah“ bahasa standar untuk penulisan cetak biru perangkat lunak”. Sebuah bahasa model adalah “sebuah bahasa yang mempunyai vocabulary dan konsep tatanan atau aturan penulisan serta secara fisik mempersentasikan dari sebuah sistem (Tariganet al., 2023).

Unifield Modelling Language (UML) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek. Abstraksi konsep dasar UML terdiri dari structural classification, dynamic behavior, dan model management dapat kita pahami main concepts sebagai term yang akan muncul pada saat membuat Diagram dan view adalah kategori dari Diagram tersebut (R Sinambela, 2022).

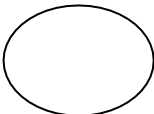
Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan grafis untuk menggambarkan, mendeskripsikan, mengkonstruksikan, dan mendokumentasikan artifak-artifak dari sebuah sistem piranti lunak (Fu'adi et al., 2022). UML adalah bahasa standar berdasarkan Diagram atau gambar yang bertujuan untuk memvisualisasikan, mendefinisikan dan membangun model (Bagaskara et al., 2023).

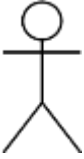
2.5.1 Use case Diagram

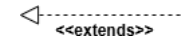
Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut (Fauji et al., 2022).

Use case merupakan pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibuat yang mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat (Aryani et al., 2024).

Tabel 2. 1 Use Case Diagram

No	Gambar	Keterangan
1.		<i>Use case</i> menggambarkan fungsional yang disediakan sistem sebagai unit-uniti yang bertukar

No	Gambar	Keterangan
		pesan antar aktir, yang dinyatakan dengan menggunakan kata kerja
2.		Actor atau aktor adalah abstraction dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsidiari Target sistem.Untuk mengidentifikasi aktir, ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang tau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>Use case</i>, tetapi tidak memiliki control terhadap <i>Use case</i>. Asosiasi
3.		Asosiasi antara aktor dan <i>Use case</i> , digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan data. Asosiasi
4.		Asosiasi antara aktor dan <i>Use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk

No	Gambar	Keterangan
		mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
5.	 <<include>>	Include, merupakan di dalam <i>Use case</i> lain (required) atau pemanggilan <i>Use case</i> oleh <i>Use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program..
6.	 <<extends>>	Extend, merupakan perluasan dari <i>Use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.

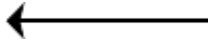
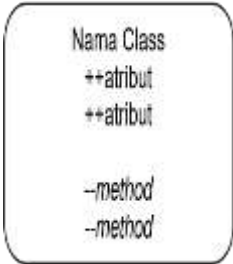
Sumber: (Fauji et al., 2022)

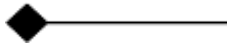
2.5.2 Class Diagram

Use case atau diagram *Use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu (Kristianingrum & Al-fadillah, 2022).

Class diagram adalah diagram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas serta paket-paket yang ada dalam sistem/ perangkat lunak yang sedang digunakan (Syam, 2022).

Tabel 2. 2 Class Diagram

No	Nama	Keterangan	Simbol
1.	<i>Dependency</i>	Penggunaan <i>dependency</i> digunakan untuk menunjukkan operasi pada suatu <i>class</i> yang menggunakan <i>class</i> yang lain	
2.	<i>Class</i>	<i>Class</i> Adalah blok-blok pembangun pada pemrograman berorientasi objek. <i>Class</i> digambarkan sebagai sebuah kotak yang terbagi atas 3 bagian. Bagian atas Adalah bagian nama dari <i>class</i> . Bagian Tengan mendefinisikan atribut <i>class</i> . Bagian akhir mendefinisikan <i>method-method</i>	

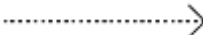
No	Nama	Keterangan	Simbol
3.	<i>Association</i>	Sebuah asosiasi merupakan sebuah <i>relationship</i> paling umum antara 2 <i>class</i> dan dilambangkan oleh sebuah garis yang menghubungkan antara 2 <i>class</i> . Garis ini bias melambangkan tipe-tipe <i>relationship</i> dan juga dapat menampilkan hukum-hukum multiplisitas pada sebuah <i>relationship</i>	owned by
4.	<i>Composition</i>	Jika sebuah <i>class</i> tidak bias berdiri sendiri dan harus merupakan bagian dari <i>class</i> yang lain, maka <i>class</i> tersebut memiliki relasi <i>Composition</i> terhadap <i>class</i> tempat dia bergantung tersebut	

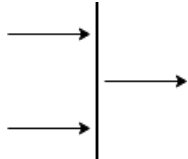
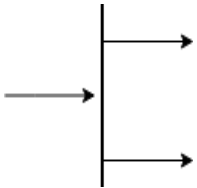
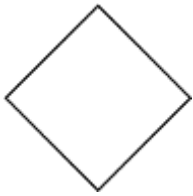
Sumber:(Ramdanyetal.2024)

2.5.3 Activity Diagram

Activity Diagram adalah Diagram yang mengilustrasikan konsep aliran data atau kontrol, serta aksi-aksi terstruktur yang didesain dengan baik dalam suatu sistem (Maulana et al., 2024). *Activity Diagram* adalah model yang menggambarkan sistem yang berfungsi dari suatu objek atau sistem (Bagaskara et al., 2023).

Tabel 2. 3 Activity Diagram

No	Bentuk Simbol	Nama Simbol	Fungsi Simbol
1.		<i>Activity</i>	Menyatakan bagaimana masing-masing kelas antar muka saling berinteraksi satu sama lain
2.		<i>Control Flow</i>	Menunjukkan urutan eksekusi
3.		<i>Object Flow</i>	Menunjukkan aliran objek dari sebuah action atau activity ke action
4.		<i>Start Point</i>	Menyatakan bahwa sebuah objek dibentuk dan dimulai

No	Bentuk Simbol	Nama Simbol	Fungsi Simbol
5.		<i>End Point</i>	Menyatakan bahwa sebuah objek dibentuk atau diakhiri
6.		Join/ Penggabungan	Menyatakan untuk menggabungkan Kembali activity atau action yang paraller
7.		<i>Fork</i>	Menyatakan untuk menggabungkan Kembali activity atau action yang paraller
8.		<i>Decision</i>	Menunjukkan penggambaran suatu Keputusan/Tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu

Sumber:(Ramdanyetal.2024)

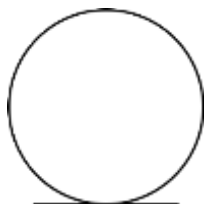
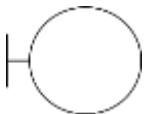
2.5.4 Sequence Diagram

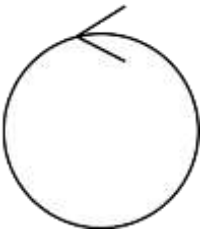
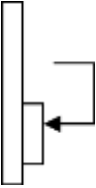
Sequence Diagram adalah Diagram yang menggambarkan kolaborasi antara objek-objek yang berinteraksi di dalam elemen-elemen suatu kelas (Maulana et al., 2024). *Sequence Diagram* adalah Diagram UML paling umum kedua yang merepresentasikan bagaimana objek berinteraksi dan bertukar pesan dari waktu ke waktu (overtime) (Ramdany et al., 2023).

Sequence Diagram adalah Diagram UML paling umum kedua yang merepresentasikan bagaimana objek berinteraksi dan bertukar pesan dari waktu ke waktu (overtime) (Lubis et al., 2023).

Sequence Diagram menggambarkan interaksi antar kelas dalam hal pertukaran pesan dari waktu ke waktu. Diagram ini memvisualisasikan dan memvalidasi skenario waktu berjalan yang baik dengan menggunakan garis vertikal untuk mewakili waktu pesan yang dikirim (Kristianingrum & Al-fadillah, 2022).

Tabel 2. 4 *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Entity Class</i> ,merupakan bagian dari system yang berisi sekumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal system dan menjadi landasan untuk Menyusun basis data.
	<i>Boundary Class</i> , berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi

Gambar	Keterangan
	antara satu atau lebih actor dengan sistem, seperti tampilan <i>Formentry</i> dan <i>Formcetak</i> .
	Control Class, suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas. Contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i> , symbol mengirim pesan antar <i>class</i> .
	<i>Recursive</i> , menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	<i>Activation</i> , mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.

Gambar	Keterangan
	<i>Lifeline</i> , garis titik-titik yang berhubungan dengan objek sepanjang <i>life line</i> terdapat <i>activation</i>

Sumber:(Maliusand Ali Hakam Dani 2023).

2.6 Bahasa pemrograman

Bahasa Pemrograman adalah sebuah cara untuk memberikan perintah pada komputer, aplikasi, telepon, atau WEBSITE untuk melakukan sesuatu. Banyak pendidik dan pakar komputer yang sudah menganggap coding sebagai “bahasa baru” yang harus dikuasai oleh anak sejak dini (Premana et al., 2022). Bahasa pemrograman yaitu bahasa yang digunakan untuk menuliskan kode-kode program komputer. Kode program tersebut berisi serangkaian perintah yang akan dieksekusi oleh komputer untuk melakukan tugas tertentu (Literature et al., 2023).

2.6.1 Html (Hypertext Markup Language)

HTML merupakan bahasa yang digunakan untuk menulis halaman WEB. HTML tersusun atas tag-tag digunakan untuk menentukan tampilan dari dokumen HTML yang diterjemahkan oleh browser (Nanda Syarif et al., 2023).

Hypertext Markup Language (HTML) adalah script pemrograman yang mengatur bagaimana kita menyajikan informasi di dunia internet dan bagaimana informasi itu membawa kita melompat dari satu tempat ke tempat lainnya (R

Noviana, 2022). Hypertext Markup Language atau HTML adalah sebuah standard markup language yang digunakan untuk membuat dan menyusun halaman WEB (Juanetal.,2023).

2.6.2 Css (Cascading Style Sheet)

CSS adalah sekumpulan kode yang ditujukan untuk menata dan mendekorasi tampilan atau layout halaman WEB agar lebih indah dan menarik (Nanda Syarif et al., 2023). CSS merupakan singkatan dari Cascading Style Sheet, berguna untuk mempercantik tampilan dari sebuah dokumen yang berFormat markup language seperti HTML ataupun XML (Juan et al.,2023).

Cascading Style Sheet (CSS) merupakan salah satu kode pemrograman yang bertujuan untuk menghias dan mengatur gaya tampilan atau layout halaman WEB agar lebih elegan dan menarik. CSS adalah sebuah dokumen yang berdiri sendiri dan dapat dimasukkan dalam kode HTML atau sekedar menjadi rujukan oleh HTML dalam pendefinisian style (R Noviana, 2022).

2.6.3 Javascript

Menurut (Chandra et al., 2024), JavaScript merupakan bahasa pemrograman yang bersifat client-side yang digunakan bersamaan dengan HTML dan CSS untuk membuat sebuah WEBSITE.

JavaScript (JS) adalah bahasa pemrograman yang dapat diterapkan untuk membuat situs, game, dan aplikasi. Banyak developer menggunakan JavaScript. JavaScript adalah bahasa pemrograman yang memiliki 1.444.231 jenis libraries dan ini akan meningkat dalam jangka Panjang (F Aulia, 2024). Javascript merupakan salah satu bahasa pemrograman yang sering digunakan untuk membuat tampilan

antarmuka dengan animasi, konten yang interaktif dan visual efek yang dinamis (Juan et al., 2023).

2.6.4 SQL (Structured Query Language):

SQL adalah bahasa khusus yang digunakan untuk menggunakan dan mengelola RDBMS. Data Trans*Formation* Service (DTS) digunakan untuk mentransfer data dari *Format* SQL Server ke *Format* database seperti Access, Excel dan atau sebaliknya diaktifkan saat menggunakan DTS, kita dapat mengekspor atau impor data ke database (Hasibuan et al., 2023).

SQL (Structured Query Language): SQL adalah bahasa DML yang paling umum digunakan dalam pengelolaan database relasional. Bahasa ini digunakan untuk mengambil, memasukkan, memperbarui, dan menghapus data dalam database (Kalsum Siregar et al., 2024). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basis data, terutama untuk penelitian atau seleksi data pemasukan data yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis (D Widiyanto, 2022).

2.6.5 PHP (HyperText Preprocessor)

PHP merupakan script untuk pemrograman script WEB server-side, script yang membuat dokumen HTML secara on the fly, maksudnya dokumen HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML yang dibuat dengan menggunakan editor teks atau editor HTML (Surya Ningsih et al., 2022).

PHP adalah bahasa pemrograman untuk dijalankan melalui halaman WEB, umumnya digunakan untuk mengolah informasi di internet (Budiarti et al., 2025). PHP (HyperText Preprocessor) adalah bahasa pemrograman yang digunakan dalam

pengembangan WEBSITE. Bahasa ini berupa skrip yang terintegrasi dengan HTML dan dijalankan di sisi server untuk menghasilkan halaman WEB yang bersifat dinamis (Putra et al., 2025).

PHP merupakan bahasa server-side yang menyatu dengan html, untuk membuat halaman WEB yang dinamis, salah satu fungsinya adalah untuk menerima dan mengolah dan menampilkan data ke sebuah situs, data yang diterima akan diolah di sebuah program database server, untuk kemudian hasilnya ditampilkan kembali ke layar browser sebuah situs (Aldi et al., 2025). PHP adalah singkatan dari "PHP: Hypertext Preprocessor", yang merupakan sebuah bahasa scripting yang terpasang pada HTML. Sebagian besar sintaks mirip dengan bahasa C, Java dan Perl, ditambah beberapa fungsi PHP yang spesifik (Tarigan et al., 2023)..

2.7 Alat bantu pemrograman

2.7.1 Visual Studio Code (VSCODE)

Visual Studio Code adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi multiplatform, artinya tersedia juga untuk versi Linux, Mac, dan Windows (Surya Ningsih et al., 2022). Visual Studio Code (VS Code) adalah editor kode sumber terbuka dan gratis yang dikembangkan oleh Microsoft (Budiarti et al., 2025).

Visual Studio Code (VS Code) ini adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi multiplatform, artinya tersedia juga untuk versi Linux, Mac, dan Windows (Aldi et al., 2025). Visual Studio Code adalah kode editor sumber yang dikembangkan oleh Microsoft untuk Windows, Linux dan macOS (Firnando et al., 2023).

2.7.2 Laragon

Laragon merupakan solusi ideal bagi pengembang yang membutuhkan lingkungan server lokal yang ringan dan fleksibel. Laragon adalah perangkat lunak yang bersifat open source (terbuka) yang dapat mendukung banyak sekali sistem operasi dimana Laragon bertugas sebagai server virtual atau sering disebut sebagai localhost (Putra et al., 2025).

Laragon adalah perangkat lunak bundling yang menyediakan lingkungan pengembangan lokal yang ringan dan cepat untuk aplikasi berbasis WEB. Laragon menyatukan beberapa komponen penting seperti Apache, MySQL, PHP, dan Node (Firmansyah et al., 2025). Laragon adalah perangkat lunak open source yang mendukung berbagai sistem operasi dan berfungsi sebagai server virtual, atau sering disebut localhost (Andini et al., 2025). Laragon adalah lingkungan pengembangan lokal untuk pengembangan WEB di sistem operasi Windows (Astita et al., 2024).

2.7.3 Mysql

MySQL adalah suatu perangkat lunak database relasi atau Relational Database management sistem (RDBMS) yang didistribusikan gratis dibawah lisensi GPL (General Public License) (Surya Ningsih et al., 2022). MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public License) (Aldi et al., 2025).

MySQL merupakan sistem database yang banyak digunakan untuk pengembangan aplikasi WEB. Alasannya mungkin karena gratis, pengelolaan

datanya sederhana, memiliki tingkat keamanan yang bagus, mudah diperoleh, dan lain-lain (Budiarti et al., 2025). MySQL adalah sistem manajemen basis data yang populer dan banyak digunakan dalam berbagai aplikasi, terutama dalam pengembangan WEB. MySQL menggunakan bahasa SQL untuk mengakses database-nya (Putra et al., 2025).

2.7.4 WEB Browser

WEB Browser adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi multiplatform, artinya tersedia juga untuk versi Linux, Mac, dan Windows (Surya Ningsih et al., 2022). WEB Browser adalah editor kode sumber terbuka dan gratis yang dikembangkan oleh Microsoft (Budiarti et al.2025).

WEB Browser ini adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi multiplatform, artinya tersedia juga untuk versi Linux, Mac, dan Windows (Aldi et al., 2025). WEB Browser adalah kode editor sumber yang dikembangkan oleh Microsoft untuk Windows, Linux dan macOS (Firnando et al., 2023).

2.8 WEB

WEBSITE adalah Halaman WEB yang saling berhubungan yang berisi kumpulan informasi berupa teks, gambar, animasi, audio dan video bisa diakses melalui jalur koneksi internet yang dibuat untuk personal, organisasi dan perusahaan (R Noviana, 2022). WEB adalah suatu layanan atau kumpulan halaman yang berisi informasi, iklan, serta program aplikasi yang dapat digunakan oleh

surfer (Cahyono et al.,2022).

WEBSITE merupakan sebuah situs atau halaman yang menyediakan berbagai informasi yang dihasilkan dari pengelolaan data pada server dan diakses menggunakan WEB browser seperti, Mozilla dan Chrome (Budiman et al., 2023). WEBSITE adalah suatu kumpulan-kumpulan halaman yang menampilkan berbagai macam informasi teks, data, gambar, video maupun gabungan dari semuanya bersifat statis dan dinamis. Sebelumnya dibahas lebih lanjut, tentunya terlebih dahulu mengetahui WEB (Agung et al., 2025).

WEBSITE adalah kumpulan dari berbagai macam halaman situs, yang terangkum di dalam sebuah domain atau juga subdomain, yang lebih tepatnya berada di dalam WWW (World Wide WEB) yang tentunya terdapat di dalam Internet (Chandra et al., 2024). WEB adalah kumpulan halaman informasi yang saling terhubung di seluruh dunia, dimana setiap halaman dapat berisi teks, gambar, suara, video, dan media lainnya (Andini et al., 2025).

2.9 Blackbox testing

Blackbox testing adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas khususnya pada input dan output aplikasi. Strategi pengujian *blackbox testing* mengabaikan struktur internal objek yang diuji (R Darman et al.,2024).

Blackbox testing merupakan pendekatan pelengkap yang mungkin dilakukan untuk mengungkap kesalahan yang berbeda dari yang diungkap dengan menggunakan pengujian whitebox testing (Cani et al., 2023).

2.10 1 Penelitian terdahulu

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
1.	Dedy Gunawan, Wahyu Joni Kurniawan	Perancangan Sistem Informasi Purchase Order Menggunakan Metode <i>Single exponential smoothing</i>	<i>Single Exponential Smoothing</i> (SES)	Metode SES mampu membantu dalam menentukan jumlah pemesanan barang dengan lebih optimal. Nilai alpha terbaik 0,2 dengan MAE 7,9221, MSE 690,36 dan MAPE 19%. Hasil prediksi periode berikutnya sebesar 43 unit.
2.	Wikke Alvina Medyanti, M. Faisal, Hani Nurhayati	Optimasi Metode <i>Single Exponential Smoothing</i> Dengan Grid Search Pada	<i>Single Exponential Smoothing</i> (SES) + Grid Search	Penggunaan Grid Search berhasil menemukan nilai alpha optimal sebesar 0,50 dengan nilai MAPE 5,783% lebih baik

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
		Prediksi Nilai Ekspor Migas		dibandingkan tanpa optimasi sebesar 10,172%. Metode ini terbukti meningkatkan akurasi prediksi.
3.	Wiwik Wiyanti	Effectiveness of Single and Double Exponential Smoothing: SES, ARRSSES and Holt's Linear for Time Series Data Prediction (Covid-19 Vaccinate Case)	SES, ARRSSES, Holt's Linear	Metode exponential smoothing terbukti sangat efektif dengan tingkat kesalahan rendah. SES menghasilkan MAPE 0%–0,73%, ARRSSES 0%–0,66%, dan Holt's Linear 0%–0,29%, menunjukkan performa sangat baik pada data time series.

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
4.	Wikke Alvina Medyanti, M. Faisal, Hani Nurhayati (2025)	Optimasi Metode <i>Single</i> <i>Exponential</i> <i>Smoothing</i> Dengan Grid Search Pada Prediksi Nilai Ekspor Migas	<i>Single</i> <i>Exponential</i> <i>Smoothing</i> (SES) + Grid Search	Metode SES yang dioptimasi dengan Grid Search menghasilkan nilai alpha terbaik sebesar 0,50 dengan tingkat kesalahan MAPE sebesar 5,783%, lebih baik dibandingkan tanpa optimasi sebesar 10,172%, sehingga meningkatkan akurasi prediksi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendahuluan

Rancangan metodologi yang digunakan dalam penelitian berjudul “Peramalan Penjualan pada CV Murah Sepeda Menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* Berbasis WEB” menggunakan metode *UML*. Metodologi penelitian ini berfungsi sebagai pedoman dalam melaksanakan setiap tahapan penelitian agar berjalan secara sistematis, terarah, dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

Penelitian ini berorientasi pada pengembangan sistem informasi peramalan penjualan berbasis WEB dengan menerapkan metode *Single Exponential Smoothing* guna membantu perusahaan dalam memprediksi jumlah penjualan pada periode mendatang. Sistem yang dibangun diharapkan mampu mendukung pengelolaan data penjualan, meningkatkan efisiensi proses perhitungan prediksi, serta membantu pimpinan perusahaan dalam mengambil keputusan terkait persediaan barang dan strategi penjualan secara lebih tepat.

3.2 Kerangka Kerja Penelitian

Pada bab ini akan diuraikan metodologi penelitian dan kerangka kerja penelitian. Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Adapun kerangka kerja dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Kerangka Kerja Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui kondisi pengelolaan data penjualan pada CV Murah Sepeda. Permasalahan yang ditemukan antara lain belum tersedianya sistem peramalan penjualan, pencatatan data penjualan yang masih dilakukan secara sederhana, kesulitan dalam memperkirakan jumlah permintaan pada periode berikutnya, serta risiko terjadinya kelebihan maupun kekurangan stok barang.

Permasalahan tersebut menjadi dasar perlunya pengembangan sistem informasi peramalan penjualan berbasis WEB yang mampu memberikan hasil prediksi secara cepat, tepat, dan terkomputerisasi.

2. Analisis Masalah

Pada tahap analisis masalah dilakukan kajian mendalam terhadap kebutuhan sistem berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi. Analisis mencakup kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem.

1). Kebutuhan fungsional sistem meliputi:

1. Pengelolaan data barang
2. Pengelolaan data penjualan
3. Proses perhitungan peramalan penjualan
4. Penyajian laporan hasil prediksi
5. Manajemen pengguna sistem

2). Sedangkan kebutuhan non-fungsional meliputi:

1. Keamanan data
2. Kemudahan penggunaan sistem
3. Kecepatan akses sistem
4. Tampilan yang responsif
5. Keandalan sistem

Hasil analisis ini menjadi dasar utama dalam proses perancangan sistem.

3. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari teori dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem informasi, peramalan penjualan, metode *Single exponential smoothing*, serta teknologi pengembangan sistem berbasis WEB.

Tahap ini bertujuan untuk memperoleh landasan teori yang kuat sehingga penelitian memiliki dasar ilmiah yang jelas serta memastikan bahwa metode yang digunakan relevan dengan permasalahan yang dihadapi perusahaan.

4. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa metode, yaitu:

1. Observasi, yaitu pengamatan langsung terhadap proses penjualan pada CV Murah Sepeda.
2. Wawancara, yaitu tanya jawab dengan pemilik atau pihak terkait mengenai kebutuhan sistem dan kendala yang dihadapi.

3. Dokumentasi, yaitu pengambilan data historis penjualan sebagai bahan utama peramalan.
4. Studi pustaka, yaitu pengumpulan referensi dari buku dan jurnal.

Data yang diperoleh digunakan sebagai dasar dalam proses analisis dan perhitungan peramalan.

5. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem dilakukan penyusunan desain sistem informasi peramalan penjualan berbasis WEB. Perancangan meliputi:

1. Perancangan arsitektur sistem
2. Perancangan basis data
3. Perancangan alur sistem
4. Perancangan antarmuka pengguna
5. Perancangan modul perhitungan metode *Single Exponential Smoothing*

Hasil perancangan ini menjadi pedoman pada tahap pembangunan aplikasi agar sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna.

6. Pembuatan Aplikasi

Tahap pembuatan aplikasi merupakan proses implementasi dari rancangan sistem ke dalam bentuk aplikasi berbasis WEB. Pada tahap ini dilakukan proses pengkodean program sesuai desain yang telah dibuat sebelumnya.

Sistem dikembangkan dengan fitur utama sebagai berikut:

1. Login pengguna

2. Pengelolaan data barang
3. Input data penjualan
4. Proses peramalan otomatis
5. Laporan hasil prediksi
6. Grafik penjualan dan prediksi

Pengembangan dilakukan secara terstruktur sesuai tahapan metode UML.

7. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan setelah tahap pembuatan aplikasi selesai. Pengujian bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

Pengujian dilakukan terhadap beberapa aspek, antara lain:

1. Fungsi menu sistem
2. Proses input dan penyimpanan data
3. Ketepatan perhitungan metode *Single Exponential Smoothing*
4. Tampilan laporan hasil prediksi
5. Kinerja sistem secara keseluruhan

Selain itu, pengujian juga dilakukan untuk memastikan sistem berjalan tanpa kesalahan (*error*) yang dapat mengganggu penggunaan aplikasi.

8. Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan tahap akhir dalam metode UML, yaitu penerapan sistem informasi peramalan penjualan berbasis WEB pada lingkungan CV Murah Sepeda. Pada tahap ini, sistem mulai digunakan oleh pihak perusahaan

dalam mengelola data penjualan dan melakukan prediksi penjualan untuk periode berikutnya.

Implementasi sistem juga dapat disertai dengan pelatihan kepada pengguna agar seluruh fitur sistem dapat dimanfaatkan secara optimal. Dengan diterapkannya sistem ini, diharapkan proses pengambilan keputusan terkait persediaan barang dan strategi penjualan menjadi lebih efektif, efisien, dan berbasis data.