

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritis

1. *E-commerce*

Perdagangan elektronik atau *e-commerce* adalah suatu aktivitas perdagangan barang atau layanan yang dilakukan melalui media internet. Memanfaatkan *e-commerce* penjual dapat menawarkan produk kepada konsumen tanpa terbatas oleh wilayah geografis sehingga proses perdagangan dapat berlangsung secara lebih luas dan efisien. Perkembangan teknologi informasi dan internet telah mendorong peningkatan penggunaan *e-commerce* dalam kegiatan bisnis.

Persaingan antara penjual yang semakin sengit pada *e-commerce* membuat penjual mengatur strategi yang tepat untuk meningkatkan penjualan. Perkembangan *e-commerce* dalam beberapa tahun terakhir mengalami peningkatan yang cukup pesat sehingga mendorong perusahaan untuk melakukan prediksi penjualan untuk mengelola persediaan produk dan memenuhi permintaan pelanggan (Mardiana et al., 2023:98).

2. Harga Produk

Harga merupakan salah satu komponen utama dalam kegiatan pemasaran karena berhubungan langsung dengan nilai suatu produk yang ditawarkan kepada konsumen. Harga merupakan unsur krusial dalam taktik pemasaran yang memiliki pengaruh langsung terhadap keputusan konsumen

untuk membeli produk (Fitri et al., 2024:95).

Penentuan harga tidak hanya mempertimbangkan biaya produksi tetapi juga memperhatikan kondisi pasar, permintaan konsumen, serta strategi yang digunakan oleh pesaing. Oleh karena itu, penentuan harga produk perlu dilakukan secara tepat agar dapat mendukung keberhasilan strategi pemasaran dan meningkatkan tingkat penjualan. Kemampuan untuk memprediksi harga secara lebih akurat dapat memberikan keuntungan bagi pelaku usaha karena membantu dalam mengantisipasi perubahan pasar serta mengurangi ketidakpastian yang dapat mempengaruhi kegiatan bisnis (Qolbu et al., 2025:1713). Oleh karena itu, peramalan harga menjadi salah satu langkah yang penting untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat.

3. Time Series Forecasting

Time series merupakan data yang disusun berdasarkan urutan waktu tertentu, seperti data harian, bulanan hingga per jam (George et al., 2016:1). Data jenis ini digunakan untuk melihat pola perubahan suatu variabel dari waktu ke waktu sehingga dapat dianalisis untuk mengetahui kecenderungan yang terjadi pada periode tertentu. Analisis terhadap data *time series* dapat digunakan untuk membantu proses perencanaan di masa mendatang karena pola dari data historis tersebut dapat dimanfaatkan dalam proses peramalan pada periode berikutnya (Qolbu et al., 2025:1713).

Forecasting atau peramalan merupakan proses memperkirakan

atau memprediksi nilai yang kemungkinan terjadi pada masa yang akan datang dengan memanfaatkan data historis yang tersedia. Dalam bidang bisnis dan ekonomi, *forecasting* digunakan untuk membantu proses perencanaan dan pengambilan keputusan berdasarkan analisis data masa lalu. Peramalan merupakan proses memperkirakan kejadian yang akan terjadi di masa mendatang dengan memanfaatkan data masa lalu yang dianalisis menggunakan metode statistik (Hartati & Putri, 2024:1913). Peramalan dalam bidang ekonomi sering digunakan sebagai alat bantu untuk mendukung proses perencanaan yang lebih efektif dan efisien.

Time series forecasting merupakan metode peramalan yang menggunakan data runtun waktu sebagai dasar untuk memprediksi nilai pada periode berikutnya. Metode *time series* memiliki beberapa kategori diantaranya adalah:

a. *Moving Average*

Metode *Moving Average* merupakan salah satu metode peramalan yang menggunakan rata-rata dari sejumlah data historis sebagai dasar untuk memprediksi nilai pada periode berikutnya (Nurlaela et al., 2025:1068). Metode *Moving Average* memiliki karakteristik menggunakan sejumlah data historis dalam periode tertentu yang terus diperbarui untuk menghasilkan estimasi pada periode berikutnya. Metode ini melakukan peramalan berdasarkan nilai rata-rata dari beberapa periode sebelumnya sehingga sesuai digunakan pada data yang tidak memiliki pola tren maupun musiman. Analisis menggunakan *metode Moving*

Average juga dapat dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi *Microsoft Excel* sebagai alat bantu peramalan.

b. *Exponential Smoothing*

Exponential Smoothing merupakan metode peramalan yang melakukan pembaruan hasil peramalan secara berkelanjutan dengan memberikan bobot yang lebih besar pada data pengamatan terbaru dibandingkan data yang lebih lama (Ndari & Kean, 2025:4). Salah satu metode yang termasuk dalam kelompok *Exponential Smoothing* adalah *single exponential smoothing*, *double exponential smoothing*, dan *triple exponential smoothing* yang digunakan untuk data yang memiliki pola tren. Proses peramalannya diawali dengan memasukkan data aktual serta menentukan nilai parameter *alpha*.

c. *Arima*

Model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) merupakan metode peramalan data *time series* yang menggabungkan komponen *autoregressive* (AR), *integrated* (I), dan *moving average* (MA) untuk menganalisis pola data historis serta menghasilkan prediksi pada periode berikutnya (Rusminto et al., 2024:1264). Sebelum model ARIMA diterapkan, data harus memenuhi asumsi *stasioner*. Apabila data belum *stasioner*, dilakukan proses *differencing* hingga diperoleh data yang stabil. Setelah itu, parameter ARIMA ditentukan untuk membangun model yang paling sesuai sehingga dapat digunakan dalam proses peramalan pada periode berikutnya.

4. Single Exponential Smoothing

Metode peramalan dalam analisis *time series* salah satunya adalah *exponential smoothing* dan kategori ini memiliki jenis turunan yaitu *single exponential smoothing*, metode ini merupakan pengembangan dari metode *single moving average* yang melakukan proses peramalan dengan menghitung kembali data terbaru, dimana setiap data diberikan bobot tertentu (Putra et al., 2022:1066). Metode *single exponential smoothing* menggunakan konstanta pemulusan *alpha* yang bernilai antara 0,1 dan 0,9 nilai *alpha* menentukan seberapa besar pengaruh data terbaru terhadap hasil peramalan (Rahmad et al., 2024:48). *Single exponential smoothing* tidak dipengaruhi *trend* maupun musim, untuk meramalkan nilai pada periode berikutnya, diperlukan data pada permintaan periode sebelumnya dan peramalan pada periode sebelumnya (Budiman, 2021:114). Pada persamaan 2.1 ditunjukkan cara menghitung peramalannya.

$$F_{t+1} = \alpha Y_t + (1 - \alpha)F_t \quad (2.1)$$

Metode *single exponential smoothing* menggunakan persamaan seperti metrik di atas untuk menghasilkan peramalan pada bulan berikutnya. Pada persamaan tersebut, F_{t+1} merupakan nilai hasil peramalan untuk periode selanjutnya, Y_t adalah nilai aktual pada periode ini, sedangkan F_t merupakan nilai hasil peramalan pada periode sebelumnya. Nilai α adalah konstanta pemulusan dengan rentang antara 0,1 sampai 0,9 yang berfungsi sebagai bobot untuk menentukan seberapa besar pengaruh data terbaru terhadap hasil peramalan.

5. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Mean absolute percentage error (MAPE) merupakan metode yang digunakan untuk mengukur tingkat akurasi hasil peramalan. *Mean absolute percentage error* menghitung persentase kesalahan antara nilai aktual dengan nilai hasil peramalan sehingga dapat diketahui seberapa baik model peramalan digunakan, *mean absolute percentage error* memiliki interpretasi dalam bentuk persentase sehingga mempermudah penjelasan hasil peramalan (Ramadhan et al., 2023:3033). Nilai *mean absolute percentage error* menunjukkan seberapa besar tingkat kesalahan model peramalan, di mana semakin kecil nilai *mean absolute percentage* yang dihasilkan maka semakin baik kemampuan model peramalan yang digunakan. Tingkat kesalahan peramalan dapat dihitung dengan persamaan 2.2 yang disebut MAPE.

$$\text{MAPE} = \left(\frac{1}{n} \right) \sum \left| \left(\frac{A_t - F_t}{A_t} \right) \right| \times 100\% \quad (2.2)$$

Matriks persamaan di atas digunakan untuk mengukur tingkat akurasi hasil peramalan metode *single exponential smoothing* A_t merupakan nilai aktual pada periode ke t , F_t merupakan nilai hasil peramalan pada periode ke t , dan n adalah jumlah data yang digunakan dalam perhitungan. Nilai dari perhitungan diambil nilai absolutnya agar tidak ada nilai negatif, lalu dikalikan 100% sehingga nilai kesalahan dalam bentuk persentase.

6. Mean Squared Error (MSE)

Mean squared error (MSE) adalah metode pengukuran error yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar selisih antara nilai aktual dengan

nilai hasil prediksi (Arifuddin et al., 2025:732). Nilai *mean squared error* digunakan untuk mengetahui seberapa besar error yang dihasilkan oleh suatu model peramalan. Semakin kecil nilai *mean squared error* yang diperoleh, maka semakin baik tingkat akurasi model yang digunakan. Hasil dari metode perhitungan *mean squared error* adalah angka kuadrat error. Perhitungan *mean squared error* dapat dihitung dengan persamaan 2.3 untuk mengukur tingkat akurasi hasil peramalan.

$$MSE = \frac{1}{n} \sum (A_t - F_t)^2 \quad (2.3)$$

Variabel n menunjukkan jumlah data yang digunakan dalam proses perhitungan. Variabel A_t merupakan nilai aktual pada periode ke- t , sedangkan F_t merupakan nilai hasil peramalan pada periode ke- t . Selisih antara nilai aktual dan nilai peramalan kemudian dikuadratkan untuk menghilangkan nilai negatif serta memberikan bobot yang lebih besar pada kesalahan yang tinggi. Hasil penjumlahan seluruh kuadrat error tersebut selanjutnya dibagi dengan jumlah data sehingga diperoleh nilai *mean squared error* (MSE).

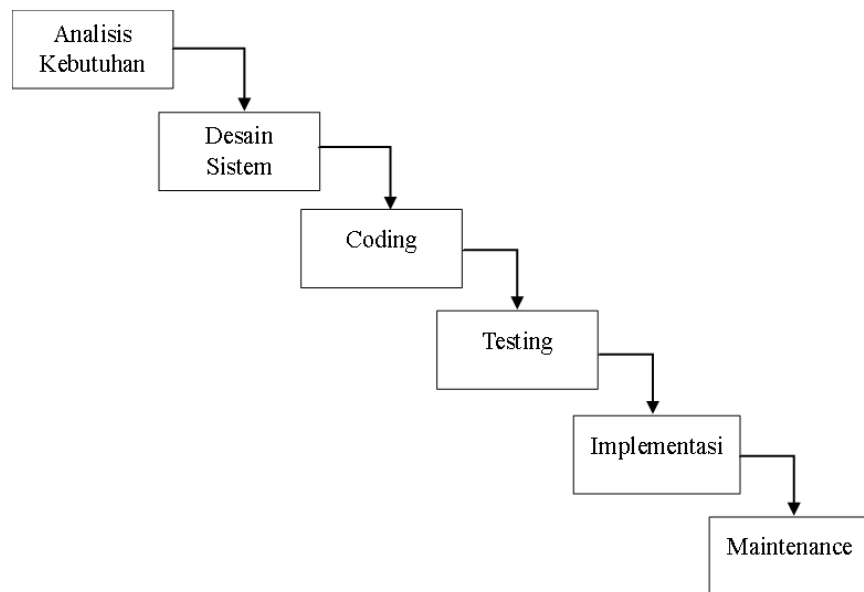
7. Metode Waterfall

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak dapat menggunakan model *waterfall*. Model ini adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara sistematis dan berurutan, dimulai dari tahap analisis sistem, perancangan, pengkodean, pengujian, hingga pemeliharaan sistem (Rahmad et al., 2024:47). Metode *waterfall* memiliki keunggulan karena proses

pengembangannya dilakukan secara terstruktur dan mengikuti tahapan yang jelas. *Waterfall* memiliki beberapa tahapan yaitu seperti pada gambar 2.1.

Berikut adalah penjelasan dari gambar tahapan – tahapan *waterfall*:

- a. Tahapan analisis kebutuhan adalah tahapan untuk mengidentifikasi masalah dalam sistem dan merancang solusi serta kebutuhan sistem (Adila & Agustina, 2025:67).
- b. Desain sistem dilakukan setelah tahap analisis kebutuhan, dengan tujuan menggambarkan stuktur dan alur sistem secara menyeluruh agar pengembangan lebih terarah.
- c. Tahap selanjutnya adalah tahap ketiga yaitu coding, pada tahap ini, sistem dikembangkan dengan dalam program yang disebut unit dan kemudian diintegrasikan (Pratama et al., 2022:363).
- d. Testing adalah tahapan *waterfall* yang ke empat, semua program diintegrasikan ke dalam sistem. Kemudian diintegrasikan semua unit sistem untuk pengujian kesalahan.
- e. Implementasi adalah tahapan penerapan sistem yang telah dibangun dan diuji dengan menggunakan data sampel dataset yang tersedia. Pada tahap ini sistem dijalankan untuk menghasilkan output berupa hasil paramalan yang sesuai dengan tujuan penelitian.
- f. *Maintenance* adalah tahap ini dilakukan sebagai upaya pemeliharaan sistem setelah dilakukan implementasi. Pada penelitian ini, *maintenance* dilakukan dalam bentuk perbaikan kesalahan yang ditemukan selama pengujian.



Gambar 2.1 Metode Waterfall
(Sumber: Malius et al., 2021:159)

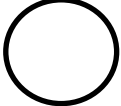
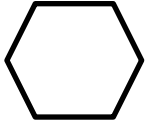
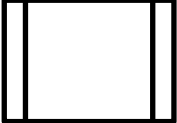
8. Flowchart

Flowchart merupakan diagram yang digunakan untuk menunjukkan alur proses atau langkah-langkah suatu sistem secara grafis menggunakan simbol-simbol tertentu. *Flowchart* membantu dalam memahami proses kerja suatu sistem secara lebih jelas dan sistematis.

Dalam pengembangan perangkat lunak, *flowchart* digunakan untuk menggambarkan alur logika program atau proses yang terjadi dalam sistem. Proses perancangan sistem dapat dilakukan secara lebih terstruktur sehingga memudahkan dalam tahap implementasi sistem, seperti pada tabel 2.1 Simbol–simbol *flowchart*.

Tabel 2.1 Simbol – simbol Flowchart

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Input/Output</i>	Mewakili <i>input</i> data atau <i>output</i> data yang diproses atau informasi

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Processing</i>	Merepresentasikan operasi yang dilakukan komputer
	<i>Connector</i>	Keluar atau masuk dari bagian lain <i>flowchart</i> khususnya halaman sama
	<i>Connector</i>	Keluar atau masuk dari bagian lain <i>flowchart</i> halaman yang berbeda
	<i>Direction symbol</i>	Digunakan untuk menghubungkan simbol-simbol
	<i>Decision</i>	Keputusan dalam kondisi tertentu
	<i>Preparation</i>	Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan dalam <i>storage</i>
	<i>Terminal Point</i>	Awal atau akhir suatu kegiatan
	<i>Punched Card</i>	<i>Input</i> atau <i>Output</i> menggunakan kartu
	Dokumen	<i>Input</i> dalam format yang dokumen atau <i>output</i> dicetak kertas
	Manual <i>Input</i>	<i>Input</i> yang dimasukkan manual dari <i>keyboard</i>
	<i>Predifine Proses</i>	Simbol untuk pelaksanaan suatu bagian (sub-program)

(sumber: Cibro & Yahfizham, 2024:202)

9. UML (*Unified Modeling Language*)

Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa pemodelan sistem perangkat lunak untuk memvisualisasikan, merancang, serta mendokumentasikan sistem agar proses pengembangan perangkat lunak dapat dilakukan secara lebih terstruktur (Abdiansyah et al., 2025:925). Menurut Pangestu & Voutama, (2024:11846), *unified modeling language* memiliki keunggulan karena mampu memodelkan banyak elemen dalam sistem perangkat lunak, mulai dari struktur, perilaku, hingga interaksi sistem.

Tujuan penggunaan *unified modeling language* adalah untuk menyediakan standar pemodelan dan istilah berorientasi objek yang dapat digunakan dalam menggambarkan proses pengembangan sistem mulai dari tahap analisis hingga implementasi (Santoso & Migunani, 2021:37). Berikut ini diagram yang digunakan dalam perancangan sistem berorientasi objek:

a. *Use Case Diagram*

Dalam penelitian ini penulis menggunakan *Diagram Use Case* yang merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem yang akan dibangun. *Diagram Use Case* merupakan diagram yang digunakan untuk menjelaskan kebutuhan serta fungsi yang bisa dijalankan suatu sistem (Destriana et al., 2021:7). Simbol – simbol *use case diagram* dapat dilihat pada tabel 2.2 Simbol – simbol *Use Case*.

Tabel 2.2 Simbol – simbol Use Case

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Menjelaskan fungsi pengguna saat berinteraksi dengan <i>use case</i> dalam sistem

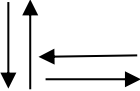
No	Gambar	Nama	Keterangan
2		<i>Dependency</i>	Hubungan ketika perubahan pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) mempengaruhi elemen yang bergantung padanya (<i>independent</i>)
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek turunan mewarisi struktur data dan perilaku dari objek induk
4		<i>Include</i>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> secara eksplisit menggunakan <i>use case</i> lainnya
5		<i>Extend</i>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> dapat menambahkan atau memperluas perilaku <i>use case</i> lain pada kondisi tertentu
6		<i>Association</i>	Menghubungkan satu objek dengan objek lainnya dalam sistem
7		<i>System</i>	Menunjukkan paket atau bagian sistem dalam ruang lingkup tertentu
8		<i>Use Case</i>	Menjelaskan urutan aktivitas sistem yang menghasilkan output bagi aktor
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi antar elemen dan aturan dalam sistem yang bekerja bersama untuk membentuk fungsi tertentu
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang berjalan saat aplikasi digunakan dan mewakili sumber daya komputasi

(Sumber: Malius et al., 2021:161)

b. *Activity Diagram*

Activity diagram merupakan diagram yang digunakan untuk memvisualisasikan alur aktivitas dalam sistem, mulai dari proses awal, keputusan yang terjadi selama proses berjalan, hingga aktivitas berakhir (Hasanah & Untari, 2020:79). Berikut ini adalah simbol *activity diagram* seperti pada tabel 2.3 Simbol *Activity Diagram*.

Tabel 2.3 Simbol Activity Diagram

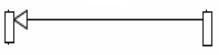
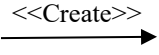
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Activity</i>	Menunjukkan interaksi antar kelas antarmuka dalam sistem
2		<i>Action</i>	Keadaan sistem yang menggambarkan proses jalannya suatu aktivitas
3		<i>Initial Node</i>	Menunjukkan proses pembentukan atau inisialisasi objek
4		<i>Activity Final Node</i>	Menunjukkan proses objek dibuat hingga diakhiri
5		<i>Decision</i>	Digunakan untuk menggambarkan keputusan atau tindakan berdasarkan kondisi tertentu
6		<i>Line Connector</i>	Digunakan sebagai penghubung antar simbol dalam diagram

(sumber: Rasiban et al., 2024:284)

c. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram merupakan salah satu diagram dalam UML yang digunakan untuk menggambarkan urutan proses dan interaksi antar objek dalam sistem berdasarkan alur waktu pemrosesan (Putri et al., 2021:134). *Sequence diagram* memiliki beberapa simbol-simbol seperti tabel 2.4.

Tabel 2.4 Simbol *Sequence Diagram*

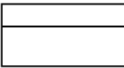
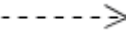
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>LifeLine</i>	Menunjukkan objek atau antarmuka yang saling berinteraksi dalam sistem selama proses berjalan.
2		<i>Message</i>	Menunjukkan proses komunikasi antar objek yang berisi informasi mengenai aktivitas atau proses yang terjadi dalam sistem.
3		<i>Message</i>	Menunjukkan komunikasi antar objek yang berisi informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
4		<i>Actor</i>	Menunjukkan pihak atau entitas yang berinteraksi langsung dengan sistem aplikasi komputer
5		<i>Message create</i>	Menunjukkan pembuatan atau inisialisasi objek baru dalam sistem, dimana arah panah menuju objek yang dibuat.

(Sumber: Malius et al., 2021:162)

d. *Class Diagram*

Class diagram merupakan diagram statis yang digunakan untuk menggambarkan struktur kelas beserta hubungan antar kelas dalam suatu sistem, termasuk atribut dan perilaku yang dimiliki oleh setiap kelas (Santoso & Migunani, 2021:186). *Class diagram* digunakan untuk mempermudah dalam proses pengembangan sistem. Berikut ini daftar simbol *class diagram* seperti pada tabel 2.5 Simbol – simbol *Class Diagram*.

Tabel 2.5 Simbol – simbol *Class Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Generalization</i>	Hubungan pewarisan dimana objek turunan memiliki perilaku dan struktur data dari objek induk
2		<i>Nary Association</i>	Hubungan asosiasi yang melibatkan lebih dari dua objek dalam satu relasi
3		<i>Class</i>	Kumpulan objek yang memiliki atribut dan operasi yang sama
4		<i>Collaboration</i>	Interaksi antar elemen dalam sistem untuk menjalankan proses tertentu sehingga menghasilkan output bagi aktor
5		<i>Realization</i>	Bentuk implementasi nyata dari operasi atau fungsi yang dijalankan oleh objek
6		<i>Dependency</i>	Hubungan ketergantungan dimana perubahan pada satu elemen dapat mempengaruhi elemen lain yang bergantung padanya
7		<i>Association</i>	Hubungan yang menghubungkan satu objek dengan objek lainnya dalam sistem

(Sumber: Rasiban et al, 2024:284)

10. Website

Website merupakan kumpulan halaman yang saling terhubung dan digunakan untuk menampilkan berbagai informasi seperti teks, gambar, maupun animasi yang dapat diakses melalui *web browser* seperti Google Chrome dan browser lainnya (Afandi et al., 2022:572).

Pengembangan sistem informasi, website banyak digunakan karena dapat diakses secara fleksibel melalui jaringan internet tanpa harus melakukan instalasi aplikasi pada perangkat pengguna. Selain itu, website

juga mempermudah proses pengelolaan data, penyampaian informasi, serta interaksi antara pengguna dengan sistem secara lebih cepat dan efisien. Menurut Wijaya et al., (2021:108), website digunakan sebagai media layanan transaksi online yang kualitas sistem dan layanannya dapat mempengaruhi tingkat kepuasan serta loyalitas pelanggan.

B. Kajian Empiris

Berdasarkan penelitian terdahulu penerapan metode *single exponential smoothing* memiliki peran penting dalam mendukung bisnis dan ekonomi modern. peramalan harga memiliki peran penting karena dapat mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam bidang ekonomi dan bisnis.

Penelitian yang dilakukan oleh Ramadhan et al (2023:3037), menunjukkan bahwa penerapan metode *single exponential smoothing* dalam sistem peramalan penjualan berbasis website dapat berjalan dengan baik dan mampu membantu proses prediksi penjualan. Hasil penelitian tersebut saat dilakukan pengujian metode menunjukkan bahwa nilai α 0,6 menghasilkan tingkat kesalahan peramalan dengan nilai *mean absolute percentage error* sebesar 21% yang menunjukkan bahwa hasil peramalan berada pada kategori cukup baik. Hasil tersebut membuktikan bahwa metode *single exponential smoothing* dapat digunakan sebagai pendekatan yang cukup baik dalam proses peramalan penjualan.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Putra et al (2022:1071), menunjukkan bahwa penerapan metode *single exponential smoothing* dapat digunakan untuk melakukan peramalan penjualan secara cukup akurat. Hasil penelitian pada peramalan penjualan beras Mentari 25 kg di Toko Agung

Kalanganyar Kabupaten Malang menunjukkan bahwa penggunaan nilai alpha 0,2 menghasilkan nilai kesalahan peramalan sebesar 4,55% berdasarkan pengukuran *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Selain itu, hasil pengujian menggunakan data aktual menunjukkan rata-rata kesalahan sebesar 3,126% sehingga metode ini dinilai sesuai untuk digunakan dalam aplikasi peramalan penjualan.

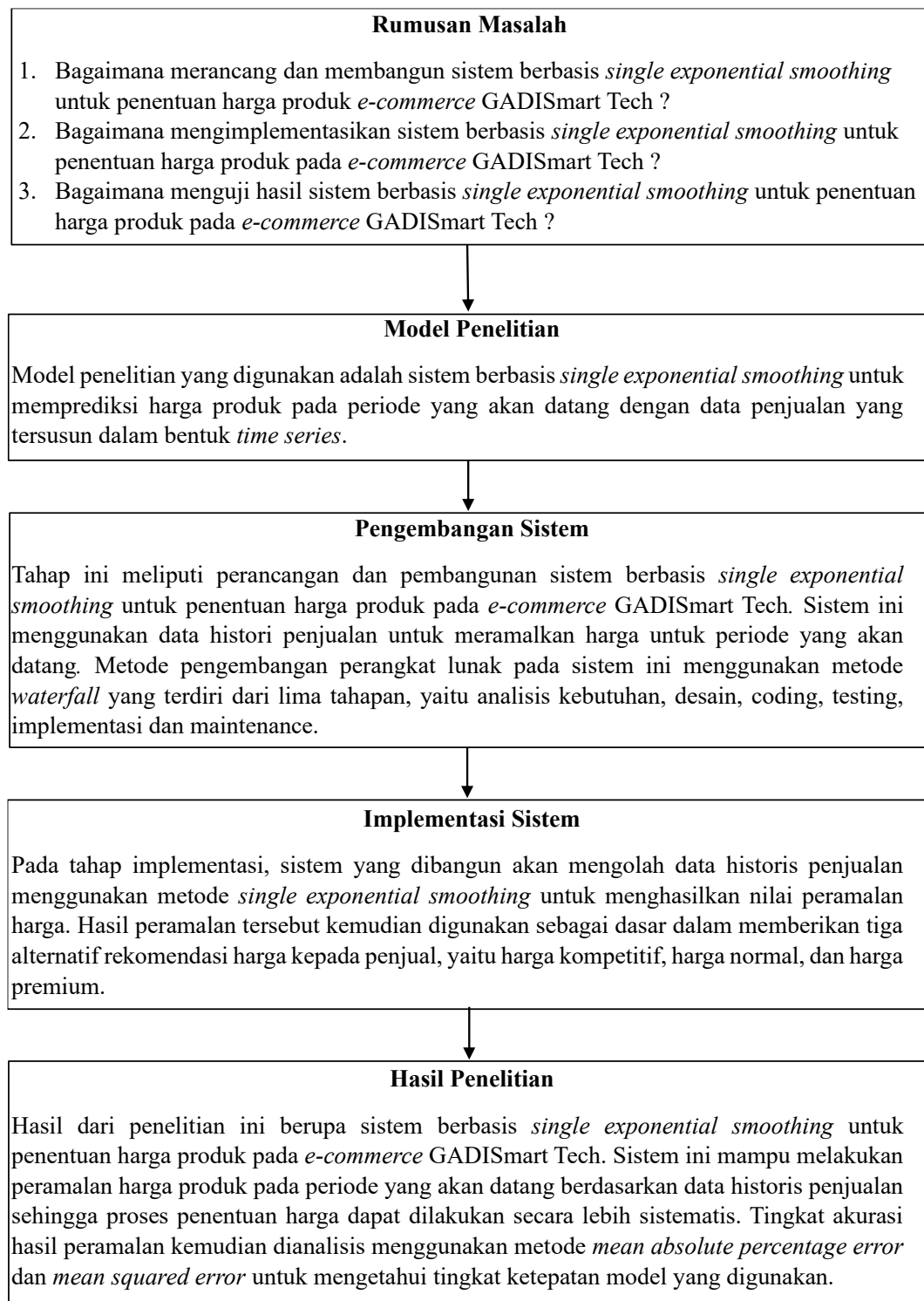
Sementara itu penelitian yang dilakukan oleh Rahmad et al (2024:52), menunjukkan bahwa penerapan metode *single exponential smoothing* dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan pengadaan barang secara lebih terstruktur. Penelitian pada Toko Jaya Indah Bangunan Tanjungpinang menunjukkan bahwa sistem prediksi yang dibangun mampu membantu proses pengadaan bahan bangunan menjadi lebih cepat karena data pengadaan sebelumnya telah tersimpan dalam basis data sehingga tidak perlu dilakukan pengecekan manual. Hasil sistem tersebut juga dapat mengurangi terjadinya penumpukan barang di gudang karena pengadaan dilakukan berdasarkan hasil prediksi dari data sebelumnya. Hasil evaluasi menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) memperoleh nilai sebesar 16,48%.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, Ada bukti bahwa pendekatan *single exponential smoothing* memiliki potensi yang cukup baik untuk diterapkan pada bidang ekonomi dan bisnis. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan sebagai pengembangan dalam penelitian sebelumnya dengan menerapkan sistem berbasis *single exponential smoothing* untuk membantu menentukan harga produk pada *e-commerce*.

C. Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir penelitian ini menggambarkan alur penyelesaian permasalahan yang dimulai dari identifikasi rumusan masalah, kemudian dilanjutkan dengan pemilihan model penelitian berupa sistem yang menerapkan metode *single exponential smoothing*. Tahapan berikutnya adalah pengembangan sistem menggunakan metode *Waterfall*, dilanjutkan dengan implementasi metode *single exponential smoothing* untuk menghasilkan rekomendasi harga produk berdasarkan data historis penjualan. Setelah sistem selesai dibangun, dilakukan pengujian terhadap hasil peramalan menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dan *Mean Squared Error* (MSE), serta pengujian fungsional dan *usability* untuk memastikan sistem dapat berfungsi sesuai kebutuhan pengguna.

Penelitian ini berupa sistem berbasis web yang mampu melakukan peramalan harga produk serta memberikan rekomendasi penentuan harga berdasarkan hasil perhitungan metode *single exponential smoothing*. Sistem ini diharapkan dapat membantu *seller* dalam menentukan harga produk secara lebih terukur, sehingga proses pengambilan keputusan dalam pengelolaan harga produk dapat dilakukan dengan lebih efektif. Berdasarkan penjelasan sebelumnya kerangka berfikir pada penelitian ini bisa dilihat pada gambar 2.2 Kerangka Berfikir.



Gambar 2.2 Kerangka Berfikir