

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Inventori

Sistem inventori adalah suatu mekanisme yang digunakan untuk mengelola persediaan barang dengan tujuan menjaga keseimbangan antara permintaan dan ketersediaan stok (Heizer et al., 2020). Sistem ini bertujuan untuk menghindari kekurangan maupun kelebihan stok yang dapat menyebabkan inefisiensi dalam pengelolaan barang. Dalam konteks pendidikan, sistem inventori berperan penting dalam memastikan ketersediaan seragam almamater yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

Sistem inventori memiliki beberapa komponen utama, yaitu:

1. Pencatatan dan Pemantauan Stok – Proses ini melibatkan pencatatan setiap barang masuk dan keluar untuk memastikan bahwa jumlah stok yang tersedia selalu diperbarui.
2. Peramalan Permintaan – Peramalan dilakukan berdasarkan tren historis guna menentukan jumlah barang yang dibutuhkan di masa mendatang.
3. Pengelolaan Gudang – Mengatur tata letak barang dalam gudang untuk memastikan efisiensi penyimpanan dan distribusi.
4. Pemrosesan Pemesanan – Melakukan proses pemesanan barang kepada pemasok berdasarkan kebutuhan yang telah diperkirakan.
5. Pengendalian Stok – Menggunakan metode tertentu untuk mengoptimalkan persediaan.

2.2 Prediksi Kebutuhan Stok

Prediksi kebutuhan stok merupakan proses analisis data historis untuk memperkirakan jumlah barang yang dibutuhkan pada periode mendatang (Makridakis et al., 2020). Teknik prediksi ini digunakan untuk mengurangi risiko overstock dan understock yang dapat menyebabkan inefisiensi dalam manajemen stok. Prediksi kebutuhan stok sangat penting dalam industri ritel, manufaktur, serta sektor pendidikan, termasuk dalam pengelolaan seragam almamater.

Proses prediksi kebutuhan stok melibatkan beberapa langkah, yaitu:

1. Pengumpulan Data – Data historis mengenai stok, pemesanan, dan penggunaan almamater dikumpulkan untuk dianalisis.
2. Pembersihan dan Normalisasi Data – Data yang terkumpul diperiksa untuk menghilangkan anomali, data duplikat, atau informasi yang tidak relevan.
3. Pemilihan Model Prediksi – Berbagai model statistik atau *Machine Learning* dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan stok. Dalam penelitian ini, digunakan algoritma *Regresi Linear Sederhana*.
4. Pelatihan dan Evaluasi Model – Model prediksi dilatih menggunakan data historis untuk mengukur akurasi prediksi.
5. Implementasi dan Pemantauan – Model yang telah diuji kemudian diintegrasikan ke dalam sistem inventori agar dapat digunakan secara real-time.

2.3 Regresi Linear Sederhana

Metode *regresi linear sederhana* merupakan teknik analisis data yang digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel independen (X) sebagai faktor penyebab dan variabel dependen (Y) sebagai hasil yang dipengaruhi (Kurniawan, 2023).

Langkah-langkah algoritma *Regresi Linear Sederhana* (Ferdiansyah et al., 2024) :

1. Mengumpulkan data untuk dijadikan variabel X dan Y.
2. Menghitung nilai XY dan X².
3. Mencari nilai *b* (Koefisien).

Dengan menggunakan rumus :

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad 1.1$$

4. Mencari nilai *a* (Konstanta).

Dengan menggunakan rumus :

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad 1.2$$

5. Menentukan Persamaan Regresi.

Rumus persamaan umum *regresi linier sederhana* :

$$Y = a + bX \quad 1.3$$

Keterangan :

a = Konstanta

b = Koefisien regresi

Y = Variabel dependen

X = Variabel independen

n = Jumlah data

6. Hasil Prediksi

Setelah persamaan regresi terbentuk, langkah terakhir adalah melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil prediksi.

2.4 Mean Absolute Error (MAE)

Mean Absolute Error (MAE) adalah nilai rata-rata dari selisih absolut antara hasil prediksi dan nilai aktual, tanpa memperhatikan apakah selisih tersebut bernilai positif atau negatif (Hilda Nurfaidah & Wahyuni Abidin, 2024).

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |Y_t - \hat{Y}_t| \quad 1.4$$

Keterangan :

Y_t = Nilai aktual pada waktu ke- t

$\hat{Y}_t$ = Nilai hasil prediksi pada waktu ke- t

$|Y_t - \hat{Y}_t|$ = Selisih absolut antara nilai aktual dan prediksi

n = Jumlah data

2.5 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Mean Absolute Percentage Error merupakan salah satu metode evaluasi statistik yang digunakan untuk mengukur tingkat ketepatan hasil prediksi dalam proses peramalan. MAPE menunjukkan persentase besar kecilnya kesalahan prediksi jika dibandingkan dengan nilai aktual. Semakin rendah nilai MAPE yang dihasilkan, maka semakin tinggi tingkat keakuratan dari hasil peramalan tersebut (Ababil et al., 2022).

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t} \times 100\% \quad 1.5$$

Keterangan :

Y_t = Nilai aktual pada waktu ke- t

$\hat{Y}_t$ = Nilai hasil prediksi pada waktu ke- t

n = Jumlah data

2.6 Review Artikel

Review artikel ini berisi berbagai studi terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini telah dijadikan sebagai referensi. Beberapa di antaranya adalah sebagai berikut :

Tabel 1.1 Review Artikel

No	Landasan Literatur	Metode yang digunakan	Masalah	Hasil penelitian
1	“Peramalan Pasar Saham Keuangan Menggunakan Teknik Pembelajaran Mesin Berbasis Regresi Linier Teruji” (Sangeetha & Alfia, 2024)	Regresi Linear	Dibutuhkan sebuah model prediksi yang efektif dan memiliki tingkat akurasi tinggi guna mendukung investor dalam menentukan keputusan investasi pada pasar saham S&P 500.	Hasil menunjukkan prediksi cukup dekat dengan tren sebenarnya, dan model dinilai layak untuk digunakan dalam sistem pengambilan keputusan investasi
2	“Pemodelan Regresi Linear untuk Memprediksi Nilai Penjualan di PT Goodiebag Custom Indonesia Tanpa Mempertimbangkan Uji Asumsi” (Fatimah et al., 2024)	Regresi Linear	Tidak adanya pendekatan prediktif yang sistematis untuk memperkirakan penjualan.	Mendapatkan Hasil prediksi yang menunjukkan hubungan negatif antara waktu (periode) dan nilai penjualan, artinya penjualan cenderung menurun seiring waktu.
3	“Penerapan Metode Regresi Linier Sederhana untuk Prediksi Persediaan Obat Jenis Tablet” (Harsiti et al., 2022)	Regresi Linear	Sering terjadi kekosongan stok obat, terutama jenis tablet (ibuprofen), sehingga mengecewakan pasien dan menyulitkan pelayanan farmasi.	Dengan hasil tersebut, metode regresi linier sederhana dinilai layak diimplementasikan dalam sistem pengelolaan stok obat di Klinik Teluk Banten.

4	"Penerapan Metode Regresi Linear Untuk Prediksi Jumlah Bahan Baku Produksi Selai Bilfagi" (Husdi & Dalai, 2023)	Regresi Linear	Tidak adanya sistem prediksi untuk jumlah bahan baku yang dibutuhkan setiap bulan, sehingga menghambat efisiensi produksi.	Hasil prediksi untuk stok berikutnya dari Evaluasi model menggunakan MAPE (Mean Absolute Percentage Error) menghasilkan nilai 18,897%, yang termasuk dalam kategori "baik".
5	"Analisis Persediaan Deterjen di Luch Laundry Menggunakan Metode Regresi Linier" (Sinaga et al., 2025)	Regresi Linear	Manajemen Luch Laundry mengalami ketidaktepatan dalam menentukan jumlah stok deterjen karena hanya mengandalkan perkiraan manual.	Metode ini dianggap efektif dan akurat dalam membantu pengelolaan persediaan yang efisien dan pengambilan keputusan berbasis data
6	"Penerapan Metode Regresi Linier dalam Prediksi Penjualan Liquid Vape di Toko Vapor Pandaan Berbasis Website" (Ababil et al., 2022)	Regresi Linear	Ketidakmampuan dalam menentukan jumlah stok yang harus disiapkan menyebabkan overstocking atau stock-out.	Sistem prediksi berhasil diterapkan dalam bentuk aplikasi web yang juga menyediakan grafik prediksi dan fitur administrasi stok.
7	"Prediksi Data Produksi Menggunakan Regresi Linear Sederhana" (Napitupulu & Siagian, 2023)	Regresi Linear	Membutuhkan sistem pendukung keputusan untuk membantu dalam peramalan kebutuhan produksi, yang berdampak pada ketidakefisienan distribusi dan pelayanan pelanggan.	Hasil menunjukkan bahwa model mampu memberikan prediksi yang akurat dengan error di bawah 20%, dan sangat akurat (di bawah 10%) pada sebagian besar produk.

8	“Prediksi Harga Saham Berbasis Regresi Linier” (Wang et al., 2023)	Regresi Linear	Terdapat kebutuhan untuk mengevaluasi seberapa jauh model regresi linear masih relevan dalam konteks pasar modern yang dinamis	Grafik menunjukkan prediksi cukup akurat secara umum, namun menyimpang saat terjadi lonjakan harga ekstrem
9	“Penerapan Metode Regresi Linier pada Sistem Prediksi Penjualan Produk Ikan” (Simanjuntak & Manado, 2025)	Regresi Linear	UMKM Tampunganglawo Bitung mengalami kesulitan dalam pengambilan keputusan terkait stok karena permintaan pasar yang berubah-ubah	Pengujian Alpha Testing menunjukkan sistem berfungsi dengan baik tanpa error dan dapat digunakan oleh admin maupun tamu
10	“Situs Web Prediksi Harga Saham Menggunakan Regresi Linier – Algoritma Pembelajaran Mesin” (Antad et al., 2023)	Regresi Linear	Diperlukan solusi berbasis machine learning yang lebih sederhana dan bisa diakses luas, seperti linear regression yang dapat diintegrasikan ke dalam aplikasi berbasis web	Hasil prediksi vs aktual menunjukkan perbedaan nilai sangat kecil (selisih ± 2 INR), menandakan akurasi model cukup baik.