

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian yang dilakukan di PT Trio Motor Martadinata Banjarmasin menunjukkan bahwa proyeksi penjualan sepeda motor pada tahun 2020 mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya, dengan total penjualan mencapai 3.250 unit. Proyeksi ini memiliki peran strategis dalam perencanaan ketersediaan sepeda motor guna memenuhi permintaan konsumen secara maksimal. Selain itu, anggaran penjualan tahun 2020 tercatat sebesar Rp69.845.759.000,- yang dapat dijadikan pedoman dalam mengambil keputusan strategis terkait kegiatan usaha penjualan sepeda motor Honda perusahaan. Studi ini menyoroti pentingnya perkiraan penjualan dalam manajemen inventaris dan perencanaan keuangan untuk meningkatkan efisiensi bisnis.(Mulyani et al., 2021)

Penelitian terkait menunjukkan bahwa fluktuasi penjualan beras di Toko Sejahtera Mart seringkali mengakibatkan ketidakseimbangan penjualan, baik berupa kekurangan maupun kelebihan pasokan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu metode peramalan yang dapat memperkirakan jumlah barang yang dibutuhkan mengacu pada data penjualan sebelumnya, salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah metode trend-moment, yang memungkinkan perusahaan memperkirakan penjualan produk dengan lebih akurat guna mengoptimalkan pasokan dan meminimalkan biaya persediaan. Pengujian dilakukan dengan mencari nilai MAPE (Mean Absolute Percentage Error) yang paling rendah. Hasil penelitian bahwa merek beras Koi mempunyai nilai MAPE sebesar 22,62%..(Indah Kusuma Wardhani et al., 2022)

Hasil penelitian terkait mengindikasikan bahwa Angga Motor, sebuah perusahaan bengkel di Kota Medan yang bergerak dalam bidang penjualan suku cadang serta layanan perawatan sepeda motor, perlu melakukan perencanaan dan pengendalian terhadap persediaan suku cadang guna memastikan ketersediaan barang sesuai dengan permintaan konsumen. Seiring meningkatnya permintaan, peningkatan penjualan menjadi keputusan strategis untuk menjaga kelancaran operasional. Tanpa manajemen inventaris yang baik,

sistem penjualan suku cadang bisa menjadi tidak efektif. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk meramalkan penjualan suku cadang dengan menggunakan metode trend-moment yang bertujuan untuk memperkirakan permintaan berdasarkan data historis. Hasil peramalan penjualan spare part sepeda motor Canvas Brake bulan Januari 2020 menunjukkan trend stabil dengan hasil 2 unit dan nilai error MAPE sebesar 0,002365%, sedangkan nilai error MAPE keseluruhan bulan Januari sampai dengan Desember 2020 sebesar 0,1440%. Prediksi suku cadang lainnya antara lain ban (3 unit, MAPE 0,1337%), aki (3 unit, MAPE 0,1224%), oli mesin (2 unit, MAPE 0,1288%), lampu (3 unit, MAPE 0,1352%), kain kopling (2 unit, MAPE 0,1440%) dan busi (2 unit, MAPE 0,1484%). Penelitian ini menegaskan bahwa metode peramalan dapat membantu mengoptimalkan pengelolaan persediaan suku cadang dan meningkatkan efisiensi operasional bengkel.(Prasetia et al., 2022)

Penelitian terkait menunjukkan bahwa apotek berperan sebagai tempat produksi, distribusi dan penjualan obat-obatan dan produk kesehatan kepada masyarakat. Keberhasilan suatu apotek dalam persaingan industri farmasi ditentukan oleh kemampuannya dalam menarik perhatian konsumen. Namun salah satu kendalanya adalah sistem operasinya masih sebagian terkomputerisasi sehingga proses pemasukan data penjualan obat seringkali tidak akurat dan mempengaruhi ketersediaan obat yang tersedia. Selain itu pembuatan laporan untuk memprediksi persediaan obat prosesnya memerlukan waktu yang relatif lama karena masih dilakukan secara manual, sementara metode perhitungan yang digunakan kurang efektif, seperti hanya menggunakan kalkulator sederhana untuk memperkirakan penjualan obat. Akibatnya, laporan yang dihasilkan kurang akurat dan kurang mendukung pengambilan keputusan. Oleh karena itu, penelitian ini menerapkan metode trend-moment sebagai pendekatan peramalan persediaan obat untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi manajemen penjualan apotek.(Candra & Utami, 2023)

Penelitian terkait mengungkapkan bahwa Salama Meat Shop merupakan usaha yang memproduksi beragam jenis daging beku, baik dari sumber lokal maupun impor. Seiring dengan meningkatnya permintaan pelanggan, usaha ini

mengalami pertumbuhan yang signifikan sejak awal pendiriannya. Namun dalam perkembangannya, Toko Daging Salama belum menerapkan sistem peramalan sehingga pemilik sering kesulitan dalam memprediksi harga bahan baku. Hal ini berdampak pada ketidakakuratan dalam menentukan harga jual produk. Metode trend-moment merupakan pendekatan yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola tren pada data historis agar lebih akurat dalam memahami pergerakan harga komoditas. Dengan menganalisis fluktuasi harga berdasarkan data sebelumnya, metode ini membantu mengelola perubahan harga yang terjadi secara berkala. Dengan demikian, penelitian ini menggunakan metode trend moment untuk mengatasi permasalahan dalam manajemen persediaan dan proyeksi harga komoditas, serta merumuskan strategi penetapan harga yang lebih optimal. Mengingat kemajuan teknologi informasi dan intensitas persaingan bisnis yang semakin tinggi, penerapan metode ini menjadi alternatif yang tepat untuk meningkatkan efisiensi operasional. Penelitian ini memanfaatkan data pembelian bahan baku dari bulan Desember 2022 hingga Maret 2024, dan hasil pengujian berdasarkan perhitungan metode serta data aktual menunjukkan rata-rata tingkat akurasi MAPE sebesar 14,87%. (Robby et al., 2024).

2.2 Data Mining

Data mining adalah proses pemodelan mencari hubungan antara data masukan dengan hasil dari basis data yang sudah ada dengan menggunakan Teknik atau metode tertentu (Budiman et al., 2015a). Teknik-teknik, metode-metode, atau algoritma dalam data mining sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses Knowledge Discovery in Database (KDD) secara keseluruhan. (Amalia Kurniawati, 2023).

2.2.1 Peran Data Mining Dalam Peramalan

Data mining merupakan proses menggali informasi atau pola tersembunyi dari kumpulan data besar. Dalam konteks peramalan, data mining berguna untuk mengidentifikasi pola historis, menyusun model prediksi otomatis, mengolah data kompleks dan besar secara efisien. (Sulaiman, 2021).

Dengan memanfaatkan algoritma dan teknik dari machine learning, statistik, dan artificial intelligence, data mining dapat meningkatkan akurasi peramalan secara signifikan, Contoh metode *Data Mining* untuk peramalan dicantumkan pada Table 2.1.

Table 2.1 Contoh Metode Data Mining

Metode Yang Digunakan	Kegunaan
<i>Trend Momnet</i>	Cocok untuk peramalan dengan data deret waktu (<i>time series</i>)
<i>Naive Bayes</i>	Digunakan untuk prediksi kategori atau hasil diskrit
<i>K-means</i>	Menentukan segmentasi data sebelum dilakukan peramalan
<i>Apriori</i>	Digunakan untuk menemukan hubungan antar item

2.2.2 Klasterisasi

Klasterisasi merupakan metode analisis data yang bertujuan untuk mengelompokkan sekumpulan objek atau data ke dalam kelompok-kelompok (klaster) berdasarkan kesamaan karakteristik tertentu. Berbeda dengan klasifikasi, teknik ini tidak memerlukan label atau kategori sebelumnya, sehingga termasuk dalam pendekatan unsupervised learning. Tujuan utama dari klasterisasi adalah untuk mengidentifikasi pola tersembunyi atau struktur alami dalam data yang belum diketahui sebelumnya. Klasterisasi sering digunakan dalam data mining, machine learning, dan analisis statistik untuk memahami struktur data yang kompleks dan besar.(Septianto et al., 2025).

Beberapa metode yang umum digunakan dalam proses klasterisasi antara lain:

1. K-Means Clustering: membagi data ke dalam sejumlah klaster berdasarkan jarak rata-rata terhadap pusat klaster (centroid), dan merupakan salah satu metode paling populer karena kesederhanaan dan kecepatannya.
2. Hierarchical Clustering: membentuk struktur klaster secara bertahap dalam bentuk hierarki, mulai dari satu klaster per objek hingga semua objek berada dalam satu klaster, atau sebaliknya.

3. DBSCAN (Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise): mengelompokkan data berdasarkan kepadatan titik data, dan efektif untuk mendeteksi kluster dengan bentuk arbitrer serta memisahkan data noise.
4. Gaussian Mixture Model (GMM): menggunakan pendekatan probabilistik dengan asumsi bahwa data dihasilkan dari beberapa distribusi Gaussian, cocok untuk data yang tidak tersegmentasi secara tegas.

2.2.3 Klasifikasi

Klasifikasi merupakan salah satu teknik dalam data mining yang bertujuan untuk memetakan data ke dalam kelas atau kategori yang telah ditentukan sebelumnya. Teknik ini termasuk dalam pendekatan *supervised learning*, di mana proses pelatihan dilakukan menggunakan data yang sudah memiliki label. Klasifikasi digunakan ketika terdapat variabel target yang ingin diprediksi berdasarkan variabel-variabel input tertentu. Contoh penerapan klasifikasi antara lain adalah pemisahan email menjadi kategori spam dan non-spam, atau pengelompokan pelanggan berdasarkan tingkat loyalitas mereka berdasarkan riwayat transaksi.

Beberapa metode klasifikasi yang umum digunakan antara lain:

1. *Decision Tree*: membangun model berbentuk pohon keputusan yang memetakan atribut data ke dalam keputusan kelas berdasarkan aturan-aturan logis.
2. *Naive Bayes*: menggunakan prinsip probabilistik berdasarkan teorema *Bayes*, efektif untuk data dengan jumlah fitur besar dan asumsi independensi antar fitur.
3. *K-Nearest Neighbor (K-NN)*: mengklasifikasikan data berdasarkan kedekatan terhadap k data tetangga terdekat dalam ruang fitur.
4. *Support Vector Machine (SVM)*: memisahkan data ke dalam dua kelas atau lebih dengan mencari hyperplane terbaik yang memaksimalkan margin antar kelas.

5. *Random Forest*: merupakan metode *ensemble learning* yang membentuk banyak decision tree, lalu menggabungkan hasilnya untuk meningkatkan akurasi prediksi.

Artificial Neural Networks (ANN): meniru cara kerja otak manusia dalam mengenali pola kompleks melalui jaringan neuron buatan yang dapat belajar dari data

2.3 Peramalan

Peramalan merupakan proses untuk memprediksi permintaan di masa yang akan datang, mencakup kebutuhan terhadap jumlah, mutu, waktu, dan lokasi yang diperlukan guna memenuhi permintaan atas barang atau jasa. Peramalan adalah suatu aktivitas yang bertujuan untuk memperkirakan kejadian di masa depan, yang tentunya dilakukan dengan menyusun rencana terlebih dahulu. Rencana tersebut disusun berdasarkan kapasitas dan permintaan atau kemampuan produksi yang diterapkan dalam perusahaan. Peramalan adalah alat penting dalam pengambilan keputusan berbasis data. Dengan bantuan data mining, proses peramalan menjadi lebih akurat, efisien, dan dapat menangani volume data besar maupun pola yang kompleks. (Ginting et al., 2024).

2.4 Trend Moment

Peramalan penjualan dilakukan dengan menggunakan metode statistik analisis tren sebagaimana dijelaskan oleh Nafarin (2000:24). Analisis tren merupakan pergerakan jangka panjang yang berlangsung secara perlahan dan cenderung mengarah ke satu arah, baik meningkat maupun menurun. Analisis tren ini juga dikenal dengan sebutan metode kuadrat terkecil. Persamaan tren dalam peramalan disajikan :

Persamaan 2.1

$$Y = a + bx$$

Keterangan:

Y adalah variabel yang dicari trendnya dan X adalah variabel waktu (tahun). Sedangkan untuk mencari nilai konstanta (a) dan parameter (b) sebagai berikut:

ΣY = Jumlah dari penjualan actual.

ΣX^2 = Jumlah periode waktu yang di kuadratkan.

ΣX = Jumlah Periode waktu.

n = Jumlah bulan yang diramalkan.

ΣXY = Jumlah dari periode waktu dikali dengan penjualan actual.

a = Bilangan constant.

b = Slope atau koefisien garis trend.

x = periode waktu.

$$a = (\Sigma Y \times \Sigma X^2) - (\Sigma X \times \Sigma XY) / (n \times \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)$$

$$b = (n \times \Sigma XY - \Sigma X \times \Sigma Y) / (n \times \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)$$

(Mulyani et al., 2021)