

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori – Teori dan Konsep yang Mendasari Penelitian

Penelitian ini berlandaskan pada teori-teori yang relevan dengan prediksi permintaan produk, khususnya pada produk kacamata. Salah satu konsep dasar yang digunakan adalah teori regresi, yang memfasilitasi analisis hubungan antara variabel dependen, yaitu permintaan produk, dengan satu atau lebih variabel independen. Dalam hal ini, regresi linear dan regresi berganda digunakan untuk memodelkan pengaruh variabel-variabel seperti harga, jenis kacamata, dan faktor ekonomi terhadap permintaan kacamata. Selain itu, faktor-faktor yang memengaruhi permintaan produk kacamata mencakup aspek-aspek seperti kebutuhan kesehatan mata, serta karakteristik demografis konsumen. Dengan memahami faktor-faktor ini, diharapkan dapat diperoleh model prediksi permintaan yang lebih akurat dan relevan.

2.1.1 Konsep Prediksi Permintaan Produk

Prediksi merupakan sumber informasi yang dapat digunakan oleh toko untuk mempersiapkan diri dalam menentukan strategi ke depan yang lebih baik. Prediksi penjualan adalah salah satu cara untuk dapat bersaing atau bahkan dapat meningkatkan laba toko sehingga prediksi diperlukan untuk menyetarakan antara perbedaan waktu yang sekarang dan yang akan datang terhadap kebutuhan. (Utari, 2022)

Permintaan menggambarkan jumlah barang atau jasa yang ingin dibeli konsumen pada tingkat harga tertentu dan dalam jangka waktu tertentu (Matondang et al., 2024). Permintaan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti harga, pendapatan konsumen, tren dan kegiatan promosi. Perubahan salah satu faktor tersebut dapat menyebabkan ketidakpastian jumlah barang yang diminta. Usaha barang seperti optik, permintaan produk kacamata cenderung berubah-ubah karena adanya variasi musim, mode dan kebutuhan umum masyarakat.

Prediksi merupakan proses memperkirakan dan mengestimasi nilai atau kondisi pada masa mendatang berdasarkan data historis (Rachman et al., 2024). Tujuan utama prediksi adalah memberikan dasar bagi pengambilan keputusan yang lebih rasional dan efisien. Keakuratan hasil prediksi bergantung pada pola data historis serta metode yang digunakan. Prediksi yang dapat membantu pengusaha menentukan jumlah barang yang perlu disiapkan agar tidak terjadi kelebihan atau kekurangan stok. (Rais et al., 2025)

Permintaan dalam perekonomian ialah jumlah semua barang ataupun jasa yang diinginkan konsumen dalam tingkat harga serta waktu tertentu. Hukum permintaan menyatakan bahwa jumlah permintaan yang semakin tinggi membuat harga produk cenderung menjadi semakin mahal, jumlah permintaan yang semakin rendah mengakibatkan harga produk cenderung menjadi semakin rendah. (Saputro & Ayuniyyah, n.d.)

Teori permintaan menjelaskan bahwa konsumen akan membeli suatu komoditas jika harga sesuai keinginan serta komoditas memiliki kegunaan untuk mereka. Perubahan harga mempengaruhi permintaan barang, akan tetapi perubahan

itu terjadi sepanjang kurva permintaan yang sama. Beberapa barang dapat memiliki hubungan yang berbeda dengan jenis-jenis barang lainnya dalam permintaan. Barang pengganti yaitu barang yang bisa saling menggantikan, barang pelengkap yaitu barang yang saling melengkapi. (Nugraha et al., 2024).

Salah satu temuan penting adalah peningkatan akurasi dalam prediksi tren pasar. Dibandingkan dengan metode tradisional yang sering mengandalkan data historis dalam jumlah terbatas, Big Data memberikan kemampuan untuk memproses data dalam skala besar dan real-time. Ini memungkinkan perusahaan untuk bereaksi lebih cepat terhadap perubahan pasar dan membuat keputusan yang lebih informed. Namun, untuk mencapai hasil yang optimal, toko harus mengintegrasikan berbagai sumber data dan membangun model prediktif yang kuat (Halawa et al., 2024)

2.1.2 Teori Regresi Linear dalam Prediksi Permintaan

Regresi merupakan suatu alat ukur yang juga dapat digunakan untuk mengukur ada atau tidaknya korelasi antarvariabel. Jika kita memiliki dua buah variabel atau lebih maka sudah selayaknya apabila kita ingin mempelajari bagaimana variabel-variabel itu berhubungan atau dapat diramalkan. Pengertian regresi secara umum adalah sebuah alat statistik yang memberikan penjelasan tentang pola hubungan (model) antara dua variabel atau lebih (Amansyah et al., 2024).

Dalam analisis regresi dikenal 2 jenis variabel yaitu:

1. Variabel Respon disebut juga variabel dependen yaitu variabel yang keberadaannya dipengaruhi oleh variabel lainnya dan dinotasikan dengan variabel Y.

2. Variabel Prediktor disebut juga dengan variabel independen yaitu variabel yang bebas (tidak dipengaruhi oleh variabel lainnya) dan dinotasikan dengan X.

Regresi Linear merupakan pemodelan statistik melalui pendekatan hubungan antara variabel terikat atau variabel dependen (Y) dan satu atau lebih variabel bebas atau variabel independen (X) untuk melakukan prediksi berdasarkan data-data yang telah ada sebelumnya yang menunjukkan hubungan antara variabel penyebab terhadap variabel akibat. Model regresi yang paling sederhana yang hanya memiliki satu variabel bebas X. Analisis regresi memiliki beberapa kegunaan, salah satunya untuk melakukan prediksi terhadap variabel terikat Y, dengan metode ini kita dapat mengetahui arah hubungan antara variabel bebas apakah positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel bebas apabila nilai variabel bebas mengalami kenaikan atau penurunan dan data yang digunakan biasanya berskala interval atau rasio. Sederhananya, Regresi Linear merupakan satu cara prediksi yang menggunakan garis lurus untuk menggambarkan hubungan diantara dua variabel. (Rusdy, 2022)

Metode regresi linear sering digunakan dalam prediksi permintaan karena mampu menjelaskan hubungan antara variabel ekonomi, perilaku konsumen, dan volume penjualan. Model ini memberikan hasil yang mudah diinterpretasikan, terutama bagi pengambil keputusan di tingkat manajerial. (Ilmu et al., 2026)

Penerapan regresi linear pada Optik Sahabatku digunakan untuk memperkirakan jumlah permintaan produk kacamata pada periode mendatang berdasarkan data historis. Faktor-faktor seperti harga, jumlah promosi, musim,

pendapatan dan stok kacamata menjadi variabel independen yang diduga memengaruhi tingkat permintaan. Hasil model prediksi ini membantu toko dalam menentukan jumlah persediaan ideal sehingga kegiatan operasional menjadi lebih efisien.

2.1.3 Faktor-faktor yang Memengaruhi Permintaan Produk Kacamata

Optik merupakan toko yang bergerak di bidang pelayanan pemeriksaan mata dan jual beli alat bantu penglihatan seperti kacamata, lensa kontak lunak dan alat pendukungnya. Untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dan menjadi lebih unggul dari kompetitor dalam persaingan bisnis yang semakin ketat, Optik harus terus berupaya melakukan perbaikan dan pengembangan baik dari sisi produk maupun pelayanan. Faktor-faktor yang memengaruhi permintaan kacamata pelanggan di optik diantaranya adalah harga kacamata, jenis kacamata, pendapatan, dan permintaan produk kacamata. Faktor-faktor tersebut umumnya digunakan sebagai acuan untuk memberikan pelayanan yang baik. Pelayanan yang baik akan selalu berbanding lurus dengan kepuasan konsumen (Di & Tahun, 2023).

Permintaan produk kacamata pada sebuah toko ritel optik dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi dan mengalami perubahan antar siklus waktu. Dinamika ini menyebabkan variasi permintaan yang tidak selalu dapat diprediksi secara sederhana. Oleh karena itu, pemahaman mendalam terhadap faktor-faktor yang memengaruhi permintaan menjadi landasan penting dalam menyusun model prediksi yang berbasis *regresi linear*. Pada bagian ini, analisis disajikan secara terstruktur untuk menjelaskan bagaimana faktor harga, desain,

kebutuhan koreksi penglihatan, serta strategi pemasaran berkontribusi terhadap fluktuasi permintaan dari periode ke periode.

2.2 Knowledge Discovery in Databases (KDD)

Knowledge Discovery in Databases (KDD) merupakan proses yang sistematis dalam menganalisis data besar untuk menemukan pola, informasi, dan pengetahuan yang tersembunyi. Proses ini sangat relevan dalam penelitian yang memerlukan pemahaman mendalam terhadap data yang kompleks dan tidak terstruktur. Dalam penelitian ini, pembahasan akan difokuskan pada pengertian, tujuan, serta peran KDD dalam pengolahan data permintaan produk.

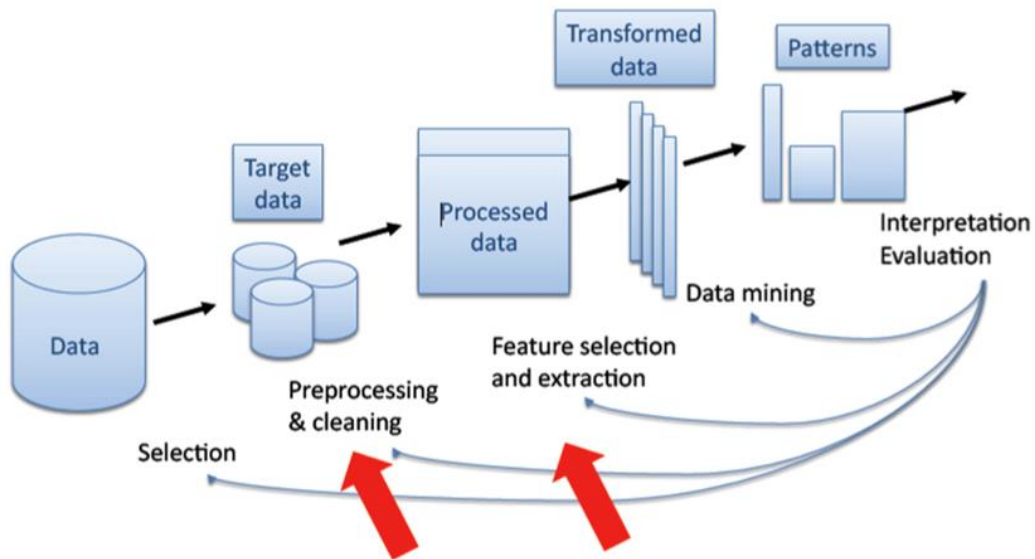
2.2.1 Pengertian dan Tujuan KDD

Knowledge Discovery in Databases (KDD) merupakan proses penting dalam data mining yang bertujuan untuk mengekstraksi pola dan pengetahuan yang bermakna dari sejumlah besar data yang kompleks. KDD sangat relevan dalam era digital saat ini. Aktivitas manusia umumnya meninggalkan jejak data dalam jumlah besar, seperti check-in media sosial, ulasan daring, dan data perjalanan.

KDD berfungsi sebagai kerangka kerja sistematis yang menjembatani proses eksploratif dan konfirmatori dalam penemuan pengetahuan berbasis data. Dari sisi teknis, KDD melalui tahap-tahap seperti pemahaman domain, pemilihan dataset, pra pemrosesan data, reduksi data, pemilihan metode dan algoritma data mining, hingga interpretasi hasil. Proses ini selaras dengan pendekatan dialektis yang mengintegrasikan metode induktif dan deduktif, memungkinkan peneliti untuk tidak hanya menemukan pola yang tersembunyi tetapi juga memvalidasi temuan secara teoritis dan praktis (Baskara et al., 2025).

2.2.2 Proses KDD dalam Penelitian ini

Salah satu tahapan dalam keseluruhan proses *Knowledge Discovery in Databases* adalah data mining. Seperti yang ditunjukkan pada proses berikut:



Gambar 2.1 Proses KDD

Sumber <https://blog.naseej.com>

a) *Data Selection* (Seleksi Data)

Tahap ini berfokus pada pemilihan data yang relevan dengan tujuan penelitian. Data diambil dari arsip penjualan dan permintaan produk di Optik Sahabatku. Data yang diseleksi mencakup: Data permintaan bulanan produk kacamata selama periode Januari 2024 sampai Oktober 2025. Data harga kacamata, jumlah promosi, pendapatan, stok kacamata dan permintaan produk kacamata. Data faktor pendukung seperti kebutuhan koreksi mata jika tersedia. Pemilihan data dilakukan untuk memastikan

hanya variabel yang relevan yang digunakan sebagai input dalam pemodelan prediksi menggunakan regresi linear.

b) Pre-processing/Cleaning

Sebelum proses data mining dapat dilaksanakan perlu dilakukan tahap preprocessing, pada tahap ini akan dilakukan proses integrasi data untuk penggabungan data dari database yang berbeda, selanjutnya dilakukan data cleaning untuk menghasilkan dataset yang bersih sehingga dapat digunakan dalam tahap berikutnya yaitu mining. Integrasi data tahap ini adalah proses penggabungan data dari berbagai database yang berbeda, sehingga data tersebut saling berintegrasi. Data integrasi dilakukan pada atribut-atribut yang mengidentifikasi entitas-entitas yang unik. Pada tahapan ini tidak ada penggabungan data dikarenakan data yang diambil berasal dari satu database. Data Cleaning Tahap ini adalah tahap awal dari proses KDD. Pada tahapan ini data yang tidak relevan, missing value, dan radudant harus dibersihkan. Hal ini dikarenakan data yang relevan, tidak missing value, dan tidak radudant merupakan syarat awal dalam melakukan data mining. Suatu data dikatakan missing value jika terdapat atribut dalam dataset yang tidak berisi nilai atau kosong, sedangkan data dikatakan radudant jika dalam satu dataset lebih dari satu record yang berisi nilai yang sama, setelah melakukan cleaning terhadap data yang lebih memenuhi syarat berdasarkan data penjualan.

c) *Transformation*

Tahapan *Transformation* merupakan tahap merubah data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses data mining. Proses transformasi dalam KDD merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data. Pada tahapan ini dari seluruh data operasional didapatkan data pengelompokan atribut yang digunakan untuk proses transformasi data mining, yaitu atribut bulan dan klasifikasi sebagai kriteria data yang menjadi target dalam proses mining.

d) *Data Mining*

Pada bagian fase saat ini hal yang utama yang dapat dilakukan adalah dengan cara menerapkan sebuah algoritma ataupun metode pencarian pengetahuan yang akan dilakukan pada proses pencarian data.

e) *Interpratation/Evaluation* (Interpretasi/Evaluasi)

Pada bagian fase yang terakhir ini yang dapat dilakukan adalah dengan menaruh beberapa cara dari suatu proses yang akan melalui suatu pembentukan dari keluaran yang sangat mudah dimengerti dan biasanya yang akan bersumber dari pada proses yang terjadi pada Data mining yang akan dilakukan pada suatu pola informasi yang dicari.

2.2.3 Peran KDD dalam Pengolahan Data Permintaan Produk

Knowledge Discovery in Databases (KDD) adalah proses sistematis untuk menemukan pola dan pengetahuan dari kumpulan data besar. Pada Optik Sahabatku, KDD berperan penting dalam memprediksi permintaan kaca mata agar pengelolaan stok lebih efisien dan keputusan pembelian barang lebih tepat.

1. *Data Selection* (Seleksi Data)

Pada tahap ini Optik Kacamata Sahabat memilih data yang relevan terkait permintaan produk, seperti:

- a. Data penjualan kacamata per minggu
- b. harga kacamata,
- c. Jenis kacamata
- d. pendapatan,dan
- e. permintaan produk kacamata

Peran pada tahap seleksi data: menentukan data mana yang paling berpengaruh terhadap permintaan kacamata dan menyiapkan data input yang nantinya digunakan pada model regresi linear.

2. *Data Preprocessing* (Prapemrosesan Data)

Data mentah sering memiliki masalah, seperti nilai hilang, data duplikat, atau inkonsistensi.

Langkah prapemrosesan:

- a. Menghapus data yang tidak lengkap
- b. Mengoreksi data yang salah input (misalnya stok negatif)
- c. Menangani outlier jumlah permintaan yang ekstrem
- d. Mengonversi format tanggal, nama produk, dan kategori agar seragam

Perannya pada tahap prapemrosesan data: meningkatkan kualitas data sehingga model regresi linear memberikan prediksi yang akurat dan mengurangi noise yang dapat menyebabkan kesalahan prediksi permintaan.

3. *Data Transformation* (Transformasi Data)

Data diubah menjadi bentuk yang lebih sesuai untuk analisis.

Contoh transformasi:

- a. Normalisasi jumlah permintaan dan harga
- b. Mengelompokkan data dalam interval waktu (mingguan)
- c. Membuat variabel baru

Peran Transformasi Data: Membantu algoritma regresi linear mengenali hubungan antara variabel dan menyederhanakan pola agar lebih mudah dianalisis.

4. Data Mining (Regresi Linear):

- a. Menggambarkan hubungan antara variabel (misal: harga kacamata, jenis kacamata, pendapatan, dan permintaan produk kacamata sebelumnya)
- b. Memprediksi permintaan di periode berikutnya secara kuantitatif

Contoh penerapan regresi linear di Optik Sahabatku:

1. Prediksi penjualan kacamata minus minggu depan berdasarkan tren 96 minggu sebelumnya
2. Menganalisis pengaruh harga terhadap jumlah permintaan
3. Menentukan model kacamata mana yang akan mengalami peningkatan permintaan

Perannya Data Mining: Menghasilkan prediksi permintaan yang berbasis data, bukan perkiraan manual dan menjadi dasar perhitungan optimalisasi stok.

5. Pattern Evaluation (Evaluasi Pola)

Setelah model regresi linear dibuat, hasilnya dievaluasi menggunakan:

- a. Nilai error (MSE, RMSE, MAE)

- b. Koefisien determinasi (R^2)
- c. Validasi data (training & testing)

Peran Pattern Evaluation: menentukan apakah model prediksi sudah cukup akurat dan menilai apakah pola permintaan yang ditemukan layak digunakan dalam pengambilan keputusan.

6. *Knowledge Presentation* (Penyajian Pengetahuan)

Hasil penemuan pola ditampilkan dalam bentuk yang mudah dipahami:

- a. Chart hubungan harga vs permintaan
- b. Tabel prediksi permintaan 1–12 bulan ke depan
- c. Rekomendasi optimalisasi stok

Peran *Knowledge Presentation* Memudahkan pemilik Optik Sahabatku dalam menentukan: Jumlah produk yang harus dibeli, kapan harus restock, produk mana yang menjadi *fast-moving* dan *slow-moving*, dan hasil analisis bisa digunakan untuk perencanaan penjualan dan strategi pemasaran. Dengan proses KDD, optik dapat melakukan perencanaan stok yang lebih akurat dan berbasis data, sehingga meningkatkan profitabilitas dan daya saing bisnis.

Manfaat KDD bagi bisnis kacamata

- 1. Optimasi stok (mengurangi *overstock* & *out-of-stock*)
- 2. Menentukan strategi
- 3. Memprediksi model kacamata yang akan laku
- 4. Mengetahui segmentasi pelanggan yang paling menguntungkan
- 5. Mendukung keputusan pembelian produk dari supplier

2.3 Algoritma yang Digunakan

Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi linear, yang merupakan metode statistik untuk menganalisis hubungan antara variabel dependen dengan satu atau lebih variabel independen. Regresi sederhana digunakan ketika hanya terdapat satu variabel independen yang mempengaruhi variabel dependen, sedangkan regresi berganda diterapkan ketika terdapat lebih dari satu variabel independen. Dasar teori regresi linear berfokus pada pencarian model linier terbaik yang meminimalkan kesalahan prediksi antara nilai observasi dan nilai yang diprediksi. Dalam prediksi permintaan produk, algoritma regresi linear diterapkan untuk memodelkan hubungan antara permintaan dengan faktor-faktor seperti harga, jenis kaca mata, dan pendapatan. Implementasi regresi linear diharapkan dapat menghasilkan prediksi yang akurat terhadap fluktuasi permintaan produk di masa depan. (Suarna et al., 2025)

2.3.1 Pengertian dan Dasar Teori Regresi Linear

Regresi Linear sederhana merupakan salah satu metode yang ada pada data mining yang dimana Regresi Linear sendiri merupakan suatu metode statistic yang dapat berfungsi untuk menguji sejauh mana hubungan atau korelasi antar sebab akibat dan antar variable faktor penyebab (X) terhadap variable akibatnya. Faktor penyebab pada umumnya dilambangkan dengan X atau disebut juga dengan predictor, sedangkan variabel akibat dilambangkan dengan y atau disebut juga sebagai responder. adapun persamaan yang ada pada regresi linear sederhana yaitu:

$$Y = a + bX$$

Dimana : Y = Variabel terikat (Dependen)

X = Variabel tidak terikat (Independen)

a = Konstanta

b = Koefisien regresi (kemiringan); besaran *Response* yang ditimbulkan oleh variable

Metode regresi linear memiliki beberapa asumsi dasar yang harus dipenuhi agar hasil analisis valid secara statistik (Nugraha et al., 2024).

1. Linearitas

Asumsi linearitas menyatakan hubungan antara variabel independen dan dependen harus berbentuk garis lurus. Pemenuhan linearitas memungkinkan model memberikan prediksi yang akurat terhadap pola data yang dianalisis. Ketidaaksesuaian linearitas dapat menyebabkan hasil estimasi menjadi bias.

2. Independensi

Asumsi independensi berarti residual antarpengamatan tidak saling memengaruhi satu sama lain. Kondisi ini penting terutama dalam data runtun waktu untuk menghindari autokorelasi. Jika independensi tidak terpenuhi, maka interpretasi koefisien regresi menjadi tidak valid.

3. Normalitas

Asumsi normalitas mengharuskan residual terdistribusi mendekati normal. Normalitas penting untuk memastikan uji signifikansi parameter regresi dapat dilakukan dengan benar. Pelanggaran normalitas dapat memengaruhi keakuratan interval kepercayaan dan pengujian hipotesis.

4. Homoskedastitas

Homoskedastitas adalah kondisi ketika varians tetap konstan pada semua tingkat variabel independen. Model regresi menjadi lebih stabil dan efisien ketika asumsi ini terpenuhi. Jika terjadi heteroskedastisitas, hasil regresi dapat menjadi tidak efisien dan menghasilkan kesimpulan yang salah.

5. Tidak terjadi multikolinearitas

Multikolinearitas terjadi jika variabel independen saling berkorelasi sangat tinggi. Kondisi ini dapat menyebabkan kesulitan dalam menentukan pengaruh masing-masing variabel secara terpisah. Dengan menghindari multikolinearitas, estimasi koefisien menjadi lebih stabil dan mudah diinterpretasikan.

Tinjauan literatur ini akan mengeksplorasi penerapan metode regresi linier untuk meramalkan permintaan produk, khususnya penjualan kacamata dalam ritel optik, guna meningkatkan strategi optimasi persediaan. Tujuan utama adalah menunjukkan bagaimana prediksi permintaan yang akurat dapat mengurangi masalah seperti kelebihan atau kekurangan stok, yang umum terjadi pada bisnis yang mengandalkan manajemen persediaan manual. Peramalan, yaitu perkiraan sistematis peristiwa masa depan berdasarkan data masa lalu dan sekarang, sangat penting untuk meminimalkan kesalahan dalam meramalkan permintaan. (Qaradhawi et al., 2020)

2.3.2 Regresi Linear Sederhana dan Berganda

Regresi linier merupakan satu cara prediksi yang menggunakan garis lurus untuk menggambarkan hubungan diantara dua variabel atau lebih. Variabel adalah

besaran yang berubah-ubah nilainya. Selanjutnya variabel tersebut terbagi atas dua jenis yaitu variabel pemberi pengaruh dan variabel terpengaruh. Variabel pemberi pengaruh dapat dianalogikan sebab, sementara variabel terpengaruh merupakan akibat, Selanjutnya peramalan ini didasarkan pada asumsi bahwa pola pertumbuhan data historis yang bersifat linier, walaupun sebenarnya tidak 100% linier. Regresi mengukur seberapa besar suatu variabel dapat mempengaruhi variabel lain sehingga nilai suatu variabel berdasarkan variabel lain dapat diprediksi. Prediksi adalah dugaan atau perkiraan tentang terjadinya suatu peristiwa atau kejadian di masa depan yang dapat bersifat kualitatif (tidak berupa angka) atau kuantitatif (berupa angka). Regresi Linear berganda dipakai agar mencari korelasi antara variabel dependen terhadap lebih dari satu variabel independen. Yang dimana, pada persamaan regresi linier berganda ini digunakan untuk mendapatkan penjelasan karakteristik hubungan atau korelasi yang terdapat pada data, meskipun ada beberapa variabel yang terabaikan. Pengembangan dari model regresi linier sederhana adalah model regresi linier berganda. Untuk mengetahui hubungan antara variabel dependen dengan paling sedikit dua variabel bebas, regresi linier berganda merupakan salah satu metode analisis regresi telah lama dikembangkan untuk mempelajari pola dan mengukur hubungan statistik antara dua atau lebih peubah (variabel). Regresi linier berganda merupakan model persamaan yang menjelaskan hubungan satu variabel tak bebas (Y) dengan dua atau lebih variabel bebas/predictor (X_1, X_2, \dots, X_n). memprediksi nilai variabel tak bebas (Y) apabila nilai-nilai variabel bebasnya (X_1, X_2, \dots, X_n) diketahui. Disamping itu juga untuk dapat mengetahui bagaimanakah arah hubungan variabel tak bebas dengan

variabel-variabel bebasnya. Analisis regresi linear berganda diperlukan untuk mengetahui koefisien-koefisien regresi serta signifikansi sehingga dapat digunakan dalam menjawab hipotesis yang ada. (Jatikusumo & Hidayat, 2024)

2.3.3 Implementasi Algoritma Regresi Linear untuk Prediksi Permintaan

Implementasi algoritma Regresi Linear dilakukan dengan menyusun tahapan analisis yang dimulai dari penyiapan data hingga perhitungan nilai prediksi. Model dibangun berdasarkan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen dalam permintaan produk kacamata pada Optik Sahabatku. Variabel independen dapat berupa data historis penjualan, tren bulanan, promosi, atau faktor operasional lain yang berpengaruh terhadap pergerakan permintaan. Variabel dependen berupa jumlah permintaan produk pada periode tertentu.

Proses implementasi diawali dengan normalisasi dan pembersihan data. Seluruh data diperiksa untuk mengidentifikasi nilai hilang atau pencilan agar tidak mengganggu kestabilan model. Data yang telah siap digunakan kemudian dipetakan ke dalam bentuk pasangan nilai x dan y . Penentuan model dilakukan melalui perhitungan koefisien regresi yang terdiri atas koefisien kemiringan dan konstanta. Perhitungan menghasilkan garis regresi yang mewakili pola hubungan antara variabel independen dan variabel dependen.

Seluruh perhitungan dilakukan menggunakan perangkat lunak pengolahan data sehingga proses berjalan lebih akurat dan efisien. Hasil model digunakan untuk menghasilkan estimasi jumlah permintaan produk kacamata pada periode mendatang. Informasi tersebut membantu Optik Sahabatku dalam pengambilan

keputusan terkait pemesanan barang, pengaturan stok, serta perencanaan strategi penjualan.

2.4 Langkah-langkah *Machine Learning* dalam Penelitian ini

Langkah pertama dalam penerapan machine learning pada penelitian ini adalah pengumpulan dan preprocessing data, di mana data yang diperoleh dibersihkan dan disiapkan untuk analisis lebih lanjut. Selanjutnya, pada tahap pemilihan fitur dan variabel yang relevan, dilakukan seleksi terhadap variabel-variabel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap prediksi permintaan produk. Pembangunan model regresi linear menjadi langkah berikutnya, di mana algoritma regresi linear diterapkan untuk membangun hubungan antara variabel independen dan dependen. Setelah model dibangun, tahap evaluasi model dilakukan untuk mengukur kinerja model menggunakan metrik yang sesuai, seperti *Mean Squared Error* (MSE) atau *R-squared*. Terakhir, hasil model diuji melalui validasi untuk memastikan bahwa prediksi yang dihasilkan dapat diandalkan dan *generalizable* pada data yang lebih luas

2.4.1 Pengumpulan dan *Preprocessing* Data

1. Pengumpulan data merupakan tahap awal dalam proses analitik dan Machine Learning. Data yang dikumpulkan harus relevan dengan tujuan penelitian, dalam hal ini untuk memprediksi permintaan produk kacamata di Optik Sahabatku. Data yang digunakan dapat berupa:
 - a. Data historis penjualan produk kacamata (periode Januari 2024 sampai Oktober 2025).

b. Variabel pendukung seperti harga, jenis kacamata, pendapatan, dan Permintaan Produk Kacamata

2. Pra-pemrosesan data adalah langkah penting untuk memastikan bahwa data berada dalam kondisi layak untuk dipakai dalam pemodelan Machine Learning. Data mentah sering mengandung kesalahan, inkonsistensi, dan ketidakteraturan yang dapat menurunkan akurasi model. Menurut Geron (2020), *preprocessing* merupakan proses transformasi yang bertujuan meningkatkan kualitas dan struktur data.

Beberapa tahapan utama preprocessing meliputi:

a. *Cleaning* (Pembersihan Data)

Proses pembersihan bertujuan mengatasi masalah berikut:

1. *Missing values* (nilai hilang): Diselesaikan dengan metode seperti mean imputation, median, atau interpolasi.
2. *Outliers*: Dicari menggunakan metode statistik seperti Z-score atau IQR.
3. Duplikasi data: Dihapus untuk menghindari distorsi dalam pola penjualan.
4. Kesalahan penulisan (*data entry error*): seperti nilai penjualan negatif atau tanggal tidak valid.

Kualitas data yang buruk dapat menyebabkan model regresi linear bias atau salah mempelajari pola permintaan (Pradhana et al., 2024)

b. Transformasi Data (*Data Transformation*)

Transformasi dilakukan agar data sesuai dengan kebutuhan algoritma. Beberapa proses transformasi meliputi:

- a. Normalisasi / Standardisasi: Digunakan terutama jika terdapat variabel dengan skala yang sangat bervariasi.
- b. *Encoding*: Variabel kategorikal seperti jenis frame, tipe lensa, atau seri produk diubah menggunakan label encoding atau one-hot encoding.
- c. *Feature extraction*: Seperti membuat variabel baru berdasarkan tanggal (bulan, kuartal, musim).

Transformasi yang tepat dapat meningkatkan performa model, terutama dalam regresi linear yang sensitif terhadap skala variabel.

c. Integrasi dan Reduksi Data

Jika data berasal dari beberapa sumber, maka tahap integrasi diperlukan untuk menggabungkan seluruh data ke dalam satu format yang konsisten (Cahyo et al., 2025). Setelah itu dapat dilakukan reduksi data dengan metode seperti feature selection untuk memilih variabel paling relevan terhadap permintaan produk kacamata.

3. *Output Preprocessing* untuk Model *Machine Learning*

Setelah *preprocessing* dilakukan, dataset telah siap digunakan sebagai:

- a. Training data : untuk melatih model regresi linear
- b. Testing data: untuk menguji performa model

Preprocessing yang baik akan menghasilkan model prediksi yang lebih akurat, stabil, dan dapat digeneralisasi pada data baru.

2.4.2 Pemilihan Fitur dan Variabel yang Relevan

Pemilihan fitur merupakan tahap penting dalam membangun model prediksi berbasis regresi linear. Fitur harus memiliki hubungan logis dan statistik terhadap

variabel target agar model mampu menghasilkan prediksi yang akurat. Menurut (Amanah et al., 2026), kualitas fitur menentukan performa prediksi dalam model statistik dan machine learning. Oleh karena itu, pemilihan fitur dilakukan berdasarkan teori ekonomi, analisis data historis penjualan optik, dan relevansinya terhadap proses bisnis Optik Sahabatku. Variabel dipilih karena terbukti memengaruhi permintaan dalam industri ritel dan optik.

1. Variabel Dependen (Y): Permintaan Produk Kacamata

Permintaan produk didefinisikan sebagai jumlah unit kacamata yang terjual pada periode tertentu. Permintaan merupakan dasar utama dalam perencanaan persediaan dan forecasting. Data historis digunakan untuk menggambarkan pola permintaan nyata di lapangan. Pemilihan variabel ini sejalan dengan teori permintaan yang menyatakan bahwa jumlah barang yang dibeli konsumen dapat dianalisis secara kuantitatif melalui model regresi. Nilai permintaan ini kemudian dipakai sebagai tolok ukur akurasi model regresi linear. (Of et al., 2025)

2. Variabel Independen (X) yang relevan

- a. Harga Produk (X_1)

Harga merupakan variabel paling dominan dalam teori permintaan.), hubungan harga dan permintaan bersifat negatif: ketika harga naik, jumlah permintaan turun. Tren ini juga ditemukan dalam riset perilaku konsumen ritel optik, di mana perubahan harga memengaruhi intensitas pembelian. Oleh karena itu, variabel harga sangat relevan untuk dianalisis dalam model regresi linear prediksi permintaan kacamata. (Fawaiz et al., 2024)

b. Pendapatan (X_2)

Pendapatan toko kacamata sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti harga jual, jenis produk, strategi promosi, serta kondisi musiman dan kesehatan masyarakat. Untuk menjaga pendapatan tetap stabil, toko kacamata perlu merencanakan dengan cermat strategi pemasaran, penetapan harga, dan layanan pelanggan yang baik. Dengan demikian, toko kacamata dapat memastikan pertumbuhan pendapatan yang berkelanjutan.

c. Jenis Kacamata (X_3)

Jenis kacamata merupakan variabel independen yang menunjukkan kategori kacamata yang dijual, seperti kacamata minus, plus, anti radiasi, hitam, fashion dan baca. Variabel ini digunakan untuk mengetahui pengaruh jenis kacamata terhadap jumlah permintaan. Dalam pengolahan data, jenis kacamata diubah ke dalam bentuk kode numerik agar dapat diproses menggunakan algoritma regresi linear.

3. Alasan Pemilihan Variabel

Pemilihan variabel didasarkan pada tiga aspek utama: teori ekonomi, pola data historis, dan kebutuhan operasional optik. Teori permintaan menekankan pentingnya harga, waktu, dan karakteristik produk sebagai faktor penentu pembelian. Analisis data historis menunjukkan variabel seperti harga, jenis kacamata, pendapatan dan permintaan produk kacamata, dan penjualan sebelumnya memiliki korelasi kuat dengan permintaan. Dari sisi bisnis, Optik Sahabatku membutuhkan variabel yang membantu proses pengambilan keputusan

terkait stok dan pemesanan barang. Variabel yang tidak relevan dapat dikeluarkan berdasarkan hasil uji statistik, seperti uji signifikansi model.

2.4.3 Pembangunan Model Regresi Linear

Model regresi linear digunakan sebagai pendekatan analitis untuk mengetahui hubungan fungsional antara variabel bebas dan variabel terikat pada suatu sistem yang diamati. Penggunaan model ini bertujuan memberikan gambaran mengenai pola perubahan variabel terikat berdasarkan variasi yang terjadi pada variabel bebas. Pendekatan ini sering diimplementasikan dalam studi peramalan karena mampu menghasilkan estimasi kuantitatif yang dapat mendukung pengambilan keputusan manajerial. Pengembangan model regresi linear menjadi langkah strategis ketika organisasi membutuhkan prediksi permintaan yang akurat agar pengelolaan persediaan dapat berjalan efisien (Cahyo et al., 2025)

Prediksi permintaan produk pada industri optik memerlukan analisis yang menggambarkan perubahan pola kebutuhan konsumen sepanjang periode tertentu. Pasar kacamata dipengaruhi berbagai faktor seperti tren mode, kebutuhan medis, variasi jenis lensa, musim, aktivitas promosi, serta penetapan harga. Variabel variabel tersebut memiliki potensi memengaruhi jumlah permintaan sehingga pemodelan regresi dapat membantu pemilik usaha memahami hubungan statistik di antara variabel tersebut. Pemahaman ini menjadi dasar dalam merancang strategi pemesanan barang agar jumlah persediaan selalu sejalan dengan kebutuhan pasar (April et al., 2025)

Model regresi linear sederhana digunakan ketika analisis hanya menggunakan satu variabel bebas. Penggunaan model ini memberikan gambaran mengenai

pengaruh satu faktor dominan terhadap permintaan. Persamaan yang digunakan berbentuk

$$Y = a + bX,$$

dengan Y sebagai permintaan, X sebagai variabel bebas, a sebagai konstanta, dan b sebagai koefisien regresi. Koefisien regresi yang diperoleh dari proses estimasi menunjukkan besaran perubahan nilai Y untuk setiap perubahan satu satuan pada X. Interpretasi koefisien menjadi penting karena informasi tersebut memberikan pemahaman mengenai arah serta intensitas pengaruh masing masing variabel.

Model regresi linear berganda digunakan ketika variasi permintaan dipengaruhi lebih dari satu variabel bebas. Persamaan umum model ini berbentuk

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$$

Penggunaan model berganda membantu peneliti mengukur kontribusi relatif setiap variabel bebas terhadap permintaan secara simultan. Variabel harga, diskon, jenis lensa, intensitas promosi, dan musim penjualan dapat dimasukkan sebagai variabel bebas untuk melihat bagaimana seluruh faktor tersebut bekerja bersama memengaruhi jumlah permintaan. Pendekatan ini memberikan pemahaman yang lebih komprehensif dibandingkan model sederhana.

Pembangunan model regresi memerlukan tahap praproses data agar estimasi koefisien dapat diperoleh secara tepat. Tahap praproses dilakukan melalui pembersihan data, penanganan nilai kosong, dan pemeriksaan outlier. Analisis eksploratif dilakukan untuk melihat pola umum data menggunakan visualisasi sederhana seperti grafik tren atau sebaran data. Analisis eksploratif membantu peneliti mengidentifikasi variabel relevan yang layak dimasukkan ke dalam model.

Keakuratan model sangat bergantung pada kualitas data sehingga tahap ini tidak dapat diabaikan.

Penelitian regresi linear harus memenuhi serangkaian asumsi klasik agar hasil estimasi tidak bias. Pemeriksaan normalitas residu dilakukan untuk memastikan pola kesalahan mengikuti distribusi normal. Pengujian homoskedastisitas dilakukan untuk memastikan varians kesalahan tidak berubah terhadap nilai prediksi. Pemeriksaan linearitas digunakan untuk memastikan hubungan variabel bebas dan variabel terikat bersifat linear. Identifikasi multikolinearitas dilakukan untuk mencegah variabel bebas saling berkorelasi secara berlebihan. Pemenuhan seluruh asumsi meningkatkan reliabilitas hasil analisis.

Pengujian signifikansi parameter dilakukan untuk menilai pengaruh variabel bebas. Uji T digunakan untuk melihat signifikansi masing masing variabel bebas sedangkan uji F digunakan untuk mengukur signifikansi pengaruh bersama seluruh variabel. Nilai koefisien determinasi digunakan untuk menilai seberapa besar variasi permintaan dapat dijelaskan oleh model. Nilai koefisien determinasi yang tinggi menunjukkan model memiliki kemampuan prediksi yang lebih kuat. Model yang memenuhi kriteria statistik selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam penyusunan keputusan manajerial.

Penerapan regresi linear pada studi kasus Optik Sahabatku berfungsi mendukung perencanaan stok. Prediksi permintaan membantu pemilik usaha menentukan jumlah pemesanan produk agar tidak terjadi kelebihan stok maupun kekurangan stok. Hasil prediksi yang akurat memungkinkan proses pengadaan barang dilakukan secara efisien sehingga biaya penyimpanan dapat ditekan.

Informasi dari model digunakan untuk mengatur prioritas pemesanan sesuai kategori produk seperti kacamata minus, kacamata plus, lensa antiradiasi, dan berbagai jenis bingkai yang memiliki tingkat permintaan berbeda. Pemanfaatan model regresi linear menjadi langkah strategis dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan persediaan.

2.4.4 Evaluasi Model dan Validasi Hasil

Evaluasi model bertujuan menilai sejauh mana model regresi linear mampu merepresentasikan pola permintaan yang sebenarnya serta menghasilkan prediksi yang andal untuk pengambilan keputusan persediaan. Proses evaluasi meliputi pemeriksaan kebaikan model, pengujian asumsi klasik, analisis kesalahan prediksi, serta validasi menggunakan data yang tidak dipakai saat pelatihan model. Hasil evaluasi menjadi dasar untuk menentukan kelayakan model dalam aplikasi operasional pada Optik Kacamata Sahabatku.

Pengukuran kinerja model dilakukan menggunakan metrik kuantitatif yang umum dipakai pada peramalan. Metrik tersebut meliputi *mean absolute error* (MAE), *root mean squared error* (RMSE), dan koefisien determinasi (R^2). Nilai MAE memberikan gambaran rata rata besaran kesalahan tanpa memperhatikan arahnya. Nilai RMSE memberikan penalti lebih besar pada kesalahan besar sehingga sensitif terhadap outlier. Nilai R^2 menunjukkan proporsi variasi permintaan yang dapat dijelaskan oleh variabel bebas dalam model. Interpretasi metrik harus disesuaikan konteks bisnis agar dapat memutuskan apakah tingkat kesalahan masih dapat ditoleransi.

Perbandingan model menjadi langkah untuk memilih model terbaik antara beberapa kandidat. Metode perbandingan meliputi perbandingan metrik seperti MAE, RMSE, dan R^2 pada data uji. Uji statistik untuk perbandingan model dapat dipertimbangkan apabila beberapa model menunjukkan perbedaan kinerja yang tipis. Pertimbangan praktis seperti interpretabilitas koefisien, kemudahan implementasi, dan kebutuhan data juga harus dimasukkan dalam pengambilan keputusan. Model yang lebih sederhana namun cukup akurat seringkali lebih berguna dalam konteks operasional.

Penentuan interval prediksi dan ukuran ketidakpastian memiliki peran penting dalam perencanaan persediaan. Interval prediksi memberikan rentang kemungkinan permintaan di masa depan sehingga manajer dapat menetapkan safety stock yang sesuai. Perhitungan safety stock umum dilakukan menggunakan

Validasi praktik operasional mengaitkan hasil prediksi dengan indikator bisnis nyata. Uji ini dapat dilakukan dengan menerapkan prediksi pada siklus pemesanan riil selama periode uji terbatas, lalu membandingkan metrik seperti tingkat ketersediaan stok, frekuensi kekurangan stok, dan biaya penyimpanan sebelum dan sesudah penerapan model. Evaluasi semacam ini membantu menilai dampak ekonomis model dan memberikan umpan balik untuk penyetulan model serta prosedur operasional.

Pelaporan hasil evaluasi harus memuat ringkasan kinerja kuantitatif, temuan diagnostik, pembatasan model, serta rekomendasi tindakan. Bagian pelaporan perlu menyertakan grafik pendukung seperti plot aktual versus prediksi, plot residual, serta tabel ringkasan metrik pada data pelatihan dan data uji. Dokumentasi yang

jelas memudahkan transfer pengetahuan kepada tim operasional sehingga model dapat diimplementasikan dan dipantau secara berkelanjutan.

Rencana pemeliharaan model mencakup pemantauan kinerja secara periodik dan pembaruan model bila terjadi penurunan akurasi. Pemantauan dapat dilakukan dengan menghitung metrik MAE dan RMSE setiap periode dan menetapkan ambang batas peringatan. Bila ambang terlampaui, langkah yang direkomendasikan meliputi reestimasi koefisien menggunakan data terbaru, peninjauan kembali variabel bebas, serta pengujian model alternatif. Siklus evaluasi dan pembaruan model memastikan model tetap relevan terhadap perubahan perilaku konsumen dan kondisi pasar.

1. *Mean Absolute Error (MAE)*

Rumus MAE digunakan untuk menghitung rata rata kesalahan absolut antara nilai aktual dengan nilai prediksi.

2. *Mean Squared Error (MSE)*

Rumus ini mengukur rata rata kuadrat kesalahan sehingga memberikan penalti lebih besar pada kesalahan yang besar.

3. *Root Mean Squared Error (RMSE)*

Nilai RMSE diperoleh melalui akar kuadrat dari MSE.

4. *Koefisien Determinasi (R^2)*

Nilai R^2 menggambarkan proporsi variasi variabel terikat yang dapat dijelaskan oleh model.

2.5 Manajemen dan Optimalisasi Persediaan

Persediaan (*inventory*) merupakan aset penting yang mendukung kelancaran proses penjualan. Pengeolaan persediaan yang baik dapat menjaga keseimbangan antara ketersediaan produk dan permintaan konsumen. Kondisi kelebihan stok menyebabkan biaya penyimpanan meningkat dan risiko barang tidak terjual, sedangkan kekurangan stok mengakibatkan hilangnya peluang penjualan.

Optimalisasi persediaan adalah upaya menentukan jumlah persediaan yang paling efisien agar biaya penyimpanan dan risiko kehabisan stok dapat diminimalkan. Hasil prediksi permintaan dari model regresi linear menjadi dasar dalam penetapan kebijakan jumlah pemesanan, waktu pengadaan, serta titik pemesanan kembali. Pendekatan ini membantu toko menjaga keberlanjutan pasokan produk tanpa membebani modal kerja.

2.6 Alat Bantu Implementasi

Dalam penelitian ini, berbagai perangkat lunak digunakan untuk menganalisis dan membandingkan metode Regresi linier, Berikut adalah beberapa perangkat lunak yang digunakan.

1. *Microsoft Excel* (MS Excel)

Microsoft Excel adalah general purpose electronic spreadsheet yang dapat digunakan untuk mengorganisir, menghitung (aritmatika), menyediakan maupun menganalisa data-data dan mempresentasikannya ke grafik atau diagram. Karena dilengkapi dengan berbagai fungsi seperti perhitungan format numerik dan grafik yang berupa angka dengan berbagai formula

untuk memproses data secara otomatis meliputi perhitungan dasar, penggunaan fungsi, manajemen data dan pembuatan data.



Gambar 2.2 Excel

Sumber : Wikipedia.org

Pengguna Microsoft Excel saat ini sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari, terutama dalam berbagai aktivitas sehari-hari, terutama dalam berbagai aktivitas sehari-hari, terutama dalam berbagai aktivitas bisnis, pendidikan dan lain-lain.

2. RapidMiner

RapidMiner merupakan perangkat lunak yang dibuat oleh Dr. Markus Hofmann dari Institute of Technologi Blanchardstown dan Ralf Klinkenberg dari rapid-i.com dengan tampilan GUI (Graphical User Interface) sehingga memudahkan pengguna dalam menggunakan perangkat lunak ini. Perangkat lunak ini bersifat open source dan dibuat dengan menggunakan program Java di bawah lisensi GNU Public Licence dan Rapid Miner dapat dijalankan di sistem operasi manapun. Dengan menggunakan Rapid Miner, tidak dibutuhkan kemampuan koding khusus, karena semua fasilitas sudah disediakan. Rapid Miner dikhususkan untuk penggunaan data mining

RapidMiner merupakan perangkat lunak data mining yang digunakan untuk mengolah data dan membangun model prediksi secara sistematis. Secara umum, penggunaan RapidMiner diawali dengan tahap import data, yaitu memasukkan dataset ke dalam sistem RapidMiner. Dataset yang digunakan biasanya berasal dari file Microsoft Excel atau CSV yang berisi atribut-atribut penelitian. Proses ini bertujuan agar data dapat dikenali dan diproses oleh RapidMiner. Setelah data berhasil diimport, tahap selanjutnya adalah data preparation atau persiapan data. Pada tahap ini dilakukan penyesuaian atribut, seperti menentukan variabel yang akan digunakan serta menetapkan variabel target atau label yang akan diprediksi. Tahap ini penting untuk memastikan bahwa data telah sesuai dan siap digunakan dalam proses pemodelan.

Selanjutnya, dilakukan tahap pembagian data menjadi data training dan data testing. Data training digunakan untuk membangun model, sedangkan data testing digunakan untuk menguji kemampuan model dalam melakukan prediksi terhadap data baru. Setelah pembagian data, tahap berikutnya adalah pemodelan menggunakan algoritma data mining, dalam hal ini metode regresi linear. RapidMiner akan memproses data training dan membentuk model berdasarkan hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Model yang telah terbentuk kemudian diterapkan pada data testing untuk menghasilkan nilai prediksi. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui hasil prediksi yang dihasilkan oleh model.

Tahap berikutnya adalah evaluasi model untuk mengetahui tingkat akurasi model yang telah dibangun. RapidMiner menyediakan berbagai parameter evaluasi seperti Mean Squared Error (MSE), Root Mean Squared Error (RMSE), Mean Absolute Error (MAE), dan koefisien determinasi (R^2). Nilai-nilai tersebut digunakan untuk mengukur tingkat kesalahan dan kemampuan model dalam melakukan prediksi. Semakin kecil nilai error dan semakin besar nilai koefisien determinasi, maka model yang dihasilkan semakin baik. Tahap terakhir adalah interpretasi hasil, yaitu memahami hasil model yang telah diperoleh dan menggunakannya sebagai dasar dalam pengambilan keputusan. Dengan demikian, RapidMiner membantu proses analisis data secara sistematis dan memudahkan dalam membangun model prediksi menggunakan metode regresi linear.



Gambar 2.3 RapidMiner
Sumber:linkedin.com

RapidMiner adalah platform analisis data yang memungkinkan pengguna melakukan pemodelan prediktif tanpa memerlukan keahlian pemrograman yang mendalam. RapidMiner dikembangkan dengan pendekatan open core, yang menggabungkan elemen-elemen opensource dengan fitur-fitur tambahan yang tersedia dalam versi berbayar.

2.7 Penelitian Terdahulu

Berikut ada 5 penelitian terdahulu yang mana penelitian ini mengacu pada beberapa studi terdahulu seperti (Rachman et al., 2024), dalam berbagai penelitian sebelumnya, yang berhasil menerapkan Regresi Linear. Penelitian-penelitian tersebut menjadi landasan dalam pengembangan model Regresi Linear. Pada penelitian ini, telah diterapkan secara luas untuk tujuan prediksi, terutama dalam meramalkan permintaan produk serta dalam pengelolaan persediaan. Penelitian-penelitian tersebut memberikan bukti yang kuat akan relevansi penggunaan regresi linear dalam mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat dan tepat sasaran.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu Terkait Prediksi Metode Regresi Linear

Judul	Nama Penulis	Tahun	Hasil
Penerapan Metode Regresi Linear untuk Prediksi Jumlah Bahan Baku Produksi Selai Bilfagi	Husdi, Hastuti Dalai	2023	Hasil prediksi menggunakan regresi linear sederhana bahwa: Aplikasi yang dirancang bisa digunakan untuk memprediksi jumlah bahan baku nanas untuk produksi selai bilfagi pada bulan selanjutnya, sehingga pada bulan januari 2022 jika jumlah persediaan bahan baku ini berjumlah 8000kg maka jumlah bahan baku yang dibutuhkan untuk produksi selai bilfagi berjumlah 674,4kg, dengan ini system prediksi jumlah bahan baku selai bilfagi dalam aplikasi bekerja dengan baik. Dari hasil penelitian ini peneliti dapat mengetahui bagaimana tingkat error hasil prediksi jumlah bahan baku nanas produksi Selai Bilfagi yang diimplementasikan

			menggunakan metode regresi linear sederhana. Menggunakan MAPE yang artinya jika disesuaikan MAPE maka dapat dikategorikan tingkat error 18,897% masih dalam kategori hasil peramalan baik.
Analisi Peramalan Jumlah Penerimaan Mahasiswa baru dengan Menggunakan Metode Regresi Linear Sederhana	Ajeng Afifah Muhartini, Oman Sahroni, Septi Dwi Rahmawati, Tanti Febrianti, Isnaini Mahuda	2021	Hasil prediksi jumlah penerimaan mahasiswa baru dari prodi Manajemen dengan hasil pengujian tingkat error sebesar 3,444% atau tingkat akurasi 96,556%. Dapat diketahui dengan penelitian ini menjadi kenaikan jumlah penerimaan mahasiswa prodi manajemen di Universitas Bina Bangsa pada tahun yang akan datang. Maka hasil prediksi ini menghasilkan seberapa banyak jumlah mahasiswa prodi manajemen di Universitas Bina Bangsa pada tahun berikutnya. Tetapi, perlu diingat bahwa jumlah yang diramalkan belum pasti benar, bisa saja jumlah penerimaan mahasiswa mengalami penurunan yang mungkin disebabkan oleh faktor lain.
Penerapan Regresi Linear Berganda dalam Prediksi dan Optimalisasi Persediaan Barang Toko Mungil	Raya Rachman Asep Budiman Kusdinar, Didik Indrayana	2024	Algoritma regresi linear berganda telah diterapkan dalam sistem untuk memprediksi stok barang dengan efisien. Algoritma ini dapat mengidentifikasi hubungan antara berbagai faktor yang mempengaruhi stok barang, seperti tren penjualan dan pola musiman. Analisis menunjukkan bahwa model ini mampu memberikan prediksi yang akurat, sehingga memudahkan Toko Mungil dalam mempertahankan ketersediaan barang dan

			<p>memenuhi permintaan pasar. Hasil prediksi dengan nilai MSE sebesar 34,31934 menunjukkan bahwa model ini memiliki kesalahan kuadrat rata-rata yang rendah, menandakan efektivitasnya dalam melakukan prediksi. Nilai RMSE sebesar 5.85827 menunjukkan tingkat akurasi yang baik dalam memprediksi hasil.</p>
Model Prediksi Permintaan Produk Konsumen Menggunakan Pengolahan Data Statistik	Sari & Hutapea	2021	<p>Data permintaan mingguan; regresi linear. Hasil menunjukkan regresi linear dapat digunakan sebagai model prediksi dasar dengan tingkat kesalahan rendah.</p>
Forecasting Penjualan Menggunakan Metode Regresi Linear pada UMKM	Pratama	2023	<p>Data penjualan harian; <i>multiple linear regression</i>. Faktor harga dan promosi berpengaruh signifikan terhadap permintaan.</p>