

PENERAPAN REGRESI LINEAR BERGANDA DALAM PREDIKSI DAN OPTIMALISASI PERSEDIAAN BARANG TOKO MUNGIL

Raya Rachman, Asep Budiman Kusdinar, Didik Indrayana

Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sukabumi

Jl. R. Syamsudin, S.H. No. 50, Cikole, Kec. Cikole, Kota Sukabumi, Jawa Barat 43113

rayarachman1123@ummi.ac.id

ABSTRAK

Banyak aspek kehidupan manusia telah dipengaruhi oleh tren pakaian, termasuk bisnis. Sebagai bisnis pakaian muslim, Toko Mungil ini adalah toko baju yang berlokasi di pelabuhanratu yang memiliki masalah mengenai manajemen persediaan yang kurang efektif. Penumpukan stok dan ketidakpastian, yang dapat mengganggu kelancaran operasional toko, adalah masalah utama yang diteliti. Penelitian ini mencoba memprediksi persediaan barang dengan menggunakan analisis regresi linear, yang telah terbukti efektif dalam prediksi penjualan dan persediaan barang. Sebuah toko pakaian muslim. Untuk memprediksi ketersediaan, faktor-faktor yang memengaruhi ketersediaan digunakan analisis regresi linear. Karena itu, untuk meningkatkan manajemen, penggunaan regresi linear disarankan mengoptimalkan stok barang di toko. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan solusi yang lebih tepat dan akurat untuk mengelola stok barang di toko mungil. Penelitian ini berfokus pada bagaimana memprediksi persediaan barang secara efisien di Toko Mungil dengan menggunakan regresi linear yang memiliki akurasi mae 5%, mse 34% dan rmse 5% yang memiliki gambaran tentang kinerja model dalam memprediksi barang.

Kata kunci: Regresi Linear, Toko Mungil, Prediksi

1. PENDAHULUAN

Pakaian saat ini tidak hanya berfungsi sebagai kebutuhan dasar, tetapi juga telah berkembang menjadi tren yang memengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk bisnis. Seiring dengan perubahan zaman yang menghadirkan beragam model dan tren baru, industri pakaian menjadi salah satu sektor yang paling dinamis dan prospektif. Salah satu pelaku bisnis yang berperan penting dalam industri ini adalah Toko Mungil, sebuah usaha yang berfokus pada penjualan pakaian muslim.

Toko Mungil menitikberatkan pada penyediaan berbagai jenis pakaian muslim, seperti sarung, baju koko, kerudung, dan kebaya. Toko ini menonjol karena produk-produknya yang tidak hanya berasal dari ritel. Toko Mungil adalah pilihan utama bagi para penggemar fashion Muslim yang mencari pakaian yang tidak hanya memenuhi kebutuhan sehari-hari tetapi juga memberikan sentuhan gaya yang elegan dan berkesan. Berlokasi strategis di Palabuhan Ratu, Toko Mungil menawarkan pengalaman belanja yang menarik dan menyenangkan. Sejak dibuka, Toko Mungil telah menjadi tujuan favorit bagi mereka yang mencari pakaian muslim berkualitas tinggi. Toko ini menyajikan koleksi lengkap, mulai dari sarung hingga kebaya, yang dirancang dengan gaya modern sambil tetap menghargai nilai-nilai tradisional. Dengan komitmen untuk menyediakan pakaian muslim berkualitas tinggi dan pengalaman berbelanja yang unik, Toko Mungil terus menjadi destinasi pilihan bagi mereka yang mengutamakan gaya dan kualitas.

Namun, seperti bisnis lainnya, Toko Mungil juga menghadapi berbagai tantangan. Salah satu masalah yang dihadapi adalah kurangnya prediksi akurat untuk persediaan barang. Proses pengelolaan stok di Toko

Mungil belum optimal. Untuk mengatasi masalah ini dan meningkatkan penjualan, pemilik bisnis perlu mengadopsi strategi manajemen persediaan yang lebih canggih. Salah satu cara yang dapat diterapkan adalah merancang prediksi persediaan barang dengan menggunakan metode regresi linear.[1]

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Machine Learning

Pembelajaran Mesin (Machine Learning) adalah cabang dari Kecerdasan Buatan yang fokus pada bagaimana komputer dapat meningkatkan kemampuannya melalui pembelajaran dari data. Dalam bidang ini, sistem dikembangkan untuk bisa belajar dan membuat keputusan secara mandiri tanpa perlu diprogram ulang oleh manusia setiap saat. Pendekatan ini memungkinkan komputer untuk tidak hanya menemukan aturan optimal dalam pengambilan keputusan tetapi juga beradaptasi terhadap perubahan. Selama proses pembelajaran, mesin menganalisis *Dataset* yang besar untuk mengenali pola-pola yang ada [2].

2.2. Data Mining

Data mining adalah alat yang membantu pengguna mengakses data secara cepat, terutama ketika data tersebut berjumlah besar. Secara khusus, data mining memanfaatkan analisis statistik untuk mengungkap informasi baru dari berbagai *Dataset*. Proses ini melibatkan penemuan data dan informasi penting dari database besar, yang sebelumnya mungkin tidak terlihat tetapi memiliki potensi memberikan wawasan berharga. Tujuan utamanya adalah mengidentifikasi pola-pola baru dalam data yang telah dikumpulkan. Dengan memanfaatkan

berbagai teknik, data mining memungkinkan pengguna untuk menemukan pengetahuan yang mungkin tidak bisa mereka dapatkan secara langsung dari basis data. [3]

2.3. Prediksi

Peramalan bisnis adalah proses yang bertujuan untuk memproyeksikan arah perkembangan bisnis di masa depan dengan menganalisis tren dari data historis dan data saat ini. Perusahaan menggunakan peramalan bisnis untuk menetapkan tujuan, target, dan rencana proyek untuk setiap periode mendatang, baik dalam jangka pendek, tahunan, maupun 2-5 tahun ke depan. Proses ini melibatkan berbagai alat dan teknik untuk memperkirakan perubahan dalam berbagai aspek bisnis, seperti penjualan, pengeluaran, dan keuntungan. Tujuan utama dari peramalan bisnis adalah mengembangkan strategi yang lebih efektif berdasarkan informasi yang diprediksi. Data historis dikumpulkan dan dianalisis menggunakan berbagai model, baik kuantitatif maupun kualitatif, untuk mengidentifikasi pola yang dapat digunakan dalam perencanaan permintaan, operasi keuangan, produksi masa depan, dan strategi pemasaran. Ketika dilakukan dengan baik, peramalan bisnis dapat memberikan keunggulan kompetitif yang signifikan dan menjadi faktor penentu keberhasilan suatu perusahaan. [4]

2.4. Regresi linear Berganda

Regresi adalah teknik statistik yang digunakan untuk mengestimasi hubungan antara satu atau lebih variabel independen dengan satu variabel dependen. Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh Francis Galton. Analisis regresi berfokus pada bagaimana satu variabel, yang disebut variabel dependen, bergantung pada satu atau lebih variabel lain yang disebut variabel independen, dengan tujuan memprediksi nilai variabel dependen ketika nilai variabel independen diketahui.

Regresi berfungsi sebagai alat untuk mengukur hubungan antara variabel-variabel dalam bentuk fungsi matematis. Teknik ini dapat digunakan untuk menganalisis data yang sederhana maupun kompleks. Regresi dibagi menjadi dua jenis utama: regresi linier sederhana dan regresi linier berganda.

Regresi linier berganda adalah model persamaan yang menjelaskan hubungan antara satu variabel dependen dengan dua atau lebih variabel independen. Tujuan dari model ini adalah untuk memprediksi nilai variabel dependen ketika nilai-nilai variabel independen diketahui dan untuk memahami arah hubungan antara variabel-variabel tersebut. [5]

2.5. Knowledge Discovery in Database (KDD)

Knowledge Discovery in Database (KDD) adalah proses analisis terstruktur yang bertujuan untuk memperoleh informasi baru dan valid, serta mengidentifikasi pola-pola kompleks dan berguna dari data. Inti dari proses KDD adalah data mining, yang merupakan teknik untuk mengekstraksi informasi berharga dari *Dataset* yang besar dan rumit. Dalam

konteks ini, KDD tidak hanya mencari informasi yang tersedia secara eksplisit dalam data, tetapi juga mencari pola tersembunyi atau tak terduga yang dapat memberikan wawasan baru dan bernilai. Proses KDD melibatkan langkah-langkah sistematis seperti pemilihan data, prapemrosesan, penggalian informasi, evaluasi, dan interpretasi hasil, dengan tujuan akhir menghasilkan pengetahuan yang dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan dan perencanaan strategis. [6]

2.6. Toko Baju

Toko baju muslim adalah tempat di mana Anda dapat menemukan pakaian yang sesuai dengan prinsip busana Islam. Mereka menawarkan berbagai jenis pakaian yang memenuhi standar syar'i, seperti gamis, jubah, hijab, dan mukena. Toko ini juga sering menyediakan pakaian untuk berbagai kesempatan, mulai dari pakaian sehari-hari hingga pakaian untuk acara formal atau perayaan. Produk yang dijual di toko baju muslim umumnya dirancang dengan memperhatikan nilai-nilai Islam, seperti potongan yang longgar, penutup tubuh yang sesuai, dan pemilihan bahan yang tepat. [7]

2.7. Google Colaboratory

Google Colab, atau Google Colaboratory, adalah layanan komputasi awan gratis yang ditawarkan oleh Google. Layanan ini memungkinkan pengguna untuk menulis, menjalankan, dan berbagi kode Python, serta melakukan pemrosesan data dan pembelajaran mesin. Dengan menggunakan Google Colab, pengguna dapat memanfaatkan sumber daya komputasi yang kuat dan bekerja dalam lingkungan pengembangan yang nyaman dan terintegrasi. [8]

2.8. Python

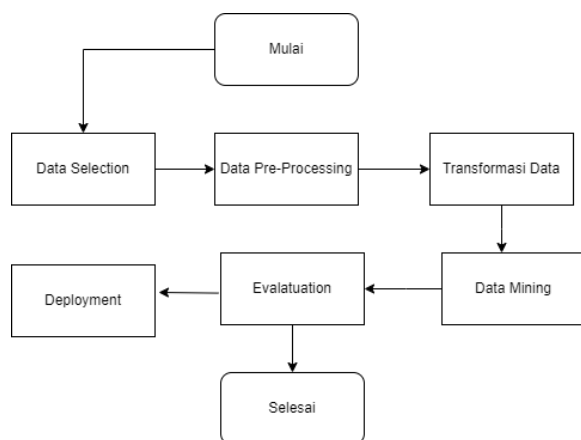
Python digunakan dalam web scraping, pemrosesan bahasa alami, pembelajaran mesin, dan analisis jaringan, dengan penekanan pada kemudahan penggunaannya. Bahasa ini menawarkan berbagai alat yang sering digunakan ketika bekerja dengan Web sebagai korpus, yang umumnya memerlukan penggabungan dari beberapa perangkat independen menjadi aplikasi yang fungsional. [9]

2.9. Flask

Flask memberikan fleksibilitas kepada pengembang dalam membangun aplikasi, sebuah keuntungan dari Python yang mendasari framework ini. Flask dikenal sebagai micro-framework karena tidak memerlukan alat atau pustaka tertentu untuk penggunaannya. Framework ini juga menyediakan pustaka dan kode yang memungkinkan pembuatan situs web tanpa perlu memulai dari nol. Selain itu, Flask mendukung pengembangan ekstensi kustom di atas kerangka intinya untuk menambah fitur aplikasi, sehingga ekstensi tersebut terasa seperti bagian dari Flask itu sendiri. [10]

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan mendalam tentang bagaimana sistem memprediksi persediaan barang di Toko Mungil menggunakan analisis regresi linier, dengan harapan dapat meningkatkan manajemen stok mereka. Selain itu, metode ini juga akan membahas langkah-langkah praktis dalam mengumpulkan data dari toko, serta mengeksplorasi apa saja yang diperlukan untuk berhasil melakukan prediksi tersebut. Penyusunan rencana kegiatan yang rinci dilakukan agar proses penelitian dapat diikuti dengan mudah. Semua ini bertujuan untuk memberikan dasar yang kuat dan terstruktur, memastikan keberhasilan dalam memprediksi persediaan barang. Tahapan dalam penelitian ini akan memberikan arahan yang jelas bagi setiap sistem yang diterapkan.



Gambar 1. Alur Penelitian KDD

3.1. Data Selection

Pada tahap ini, data penjualan pakaian selama satu tahun terakhir dipilih dengan cermat untuk analisis. Dengan pendekatan ini, proses pengolahan data menjadi lebih terstruktur dan efisien, sejalan dengan tujuan penelitian yang ditetapkan.

3.2. Preprocessing

Data preprocessing adalah proses mempersiapkan data mentah dengan mengubahnya menjadi format yang bersih dan terstruktur sehingga dapat digunakan secara efektif dalam analisis dan pembelajaran mesin. Proses ini melibatkan pembersihan data untuk menghilangkan kesalahan atau ketidakkonsistenan, transformasi data untuk menormalisasi nilai, dan pengkodean data kategori ke dalam bentuk numerik. *Data preprocessing* memastikan kualitas data dan meningkatkan kinerja model analisis atau pembelajaran mesin.

3.3. Transformasi Data

Transformasi data merupakan proses mengonversi data dari satu format atau struktur ke format atau struktur lain yang lebih sesuai untuk analisis atau tujuan tertentu. Proses ini penting dalam analisis data karena meningkatkan kualitas data,

memudahkan pemahaman data, dan meningkatkan kinerja algoritma analitik.

3.4. Data Mining

Tahap ini melibatkan analisis data dengan menggunakan metode regresi linier untuk memprediksi persediaan barang di Toko Mungil dengan tujuan mengoptimalkan stok. Dalam metode ini, data penjualan dan persediaan barang dianalisis untuk membangun model yang dapat memperkirakan tingkat persediaan di masa depan. Proses ini mencakup langkah-langkah seperti mengidentifikasi variabel bebas yang memengaruhi persediaan, membuat model regresi linier, mengevaluasi kinerja model, dan menginterpretasi hasil untuk mendapatkan wawasan yang bermanfaat dalam pengelolaan stok. Tujuan akhir dari tahap ini adalah menghasilkan model prediktif yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan terkait manajemen stok di Toko Mungil.

3.5. Evaluation

Setelah hasil klasifikasi diperoleh menggunakan algoritma regresi linier, langkah selanjutnya adalah menghitung akurasi dari keseluruhan data uji persediaan stok barang dengan menggunakan *confusion matrix*.

3.6. Deployment

Untuk meningkatkan pengalaman pengguna, peneliti telah membuat antarmuka berbasis web yang dapat memprediksi produk pakaian. Dalam proses pengembangan sistem ini, peneliti menggunakan *Visual Studio Code* sebagai editor teks untuk merancang serta menyusun struktur dan logika program. Model yang dihasilkan dari analisis data sebelumnya diintegrasikan ke dalam platform web tersebut. Penggunaan *Visual Studio Code* juga memungkinkan peneliti untuk mengelola dan memodifikasi kode secara efisien, memastikan kualitas dan keberlangsungan website prediksi produk pakaian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Selection

Tahap pemilihan data dalam proses *Knowledge Discovery in Databases (KDD)* melibatkan penggunaan *Dataset* yang mencakup informasi seperti tahun, bulan, nama barang, harga barang, stok masuk, dan stok keluar. Deskripsi tentang data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut:

ID	Tahun	Bulan	Nama_Barang	Harga_Barang	Stock_masuk	Stock_keluar
942	2023.0	Desember	Jeny Saragih	100000.0	36.0	10.0
943	2023.0	Desember	Kerudung Cantik	50000.0	29.0	11.0
944	2023.0	Desember	Aghnia Punjabi	100000.0	30.0	6.0
945	2023.0	Desember	Aleena	50000.0	31.0	5.0
946	2023.0	Desember	Meccanism	50000.0	27.0	14.0

Gambar 2. Import Data

4.2. Preprocessing

Memastikan bahwa tidak ada baris duplikat yang tersisa setelah proses pembersihan sangat penting untuk menjamin bahwa data yang digunakan dalam analisis atau pembuatan model machine learning bebas dari duplikasi. Langkah ini juga mencakup pemeriksaan tipe data, jumlah baris, dan nilai yang hilang. Dengan menerapkan langkah-langkah ini, Anda dapat memastikan bahwa data yang digunakan untuk analisis atau pengembangan model machine learning berkualitas tinggi, yang pada akhirnya meningkatkan akurasi hasil analisis atau model.

1. Info Dataset

```
data_barang.info()
```

Membantu menyusun langkah-langkah prapemrosesan yang diperlukan, seperti menangani nilai yang hilang, mengubah tipe data, atau membersihkan data.

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 947 entries, 0 to 946
Data columns (total 6 columns):
#   Column          Non-Null Count  Dtype
---  ---
0   Tahun           936 non-null   float64
1   Bulan           936 non-null   object
2   Nama_Barang     936 non-null   object
3   Harga_Barang   936 non-null   float64
4   Stock_masuk    936 non-null   float64
5   Stock_keluar   936 non-null   float64
dtypes: float64(4), object(2)
memory usage: 44.5+ KB
```

Gambar 3. Data Barang

Membantu menyusun langkah-langkah prapemrosesan yang diperlukan, seperti menangani nilai yang hilang, mengubah tipe data, atau membersihkan data.

2. Cek Duplikasi Data

```
print(f'jumlah data duplikat {len(data_barang[data_barang.duplicated()])}')

```

jumlah data duplikat 10

Gambar 4. Jumlah Duplikat

Kode ini berfungsi untuk mengidentifikasi jumlah baris duplikat dalam *Dataset*, yang merupakan langkah penting dalam proses prapemrosesan data.

3. Cek Nilai Missing Value

```
data_barang.isna().sum()
```

```
Tahun           11
Bulan           11
Nama_Barang     11
Harga_Barang    11
Stock_masuk     11
Stock_keluar    11
dtype: int64
```

Gambar 5. Nilai Missing Value

Digunakan dalam prapemrosesan data untuk mendeteksi dan menghitung jumlah nilai yang hilang di setiap kolom DataFrame. Langkah ini penting untuk menilai kualitas data dan merencanakan tindakan pembersihan yang diperlukan, sehingga data yang digunakan dalam analisis atau pengembangan model machine learning menjadi bersih dan berkualitas tinggi.

4.3. Transformasi Data

1. Merubah Kategorik Menjadi Numerik

```
bulan_mapping = {
    'Januari': 1,
    'Februari': 2,
    'Maret': 3,
    'April': 4,
    'Mei': 5,
    'Juni': 6,
    'Juli': 7,
    'Agustus': 8,
    'September': 9,
    'Oktober': 10,
    'November': 11,
    'Desember': 12
}
```

	Tahun	Bulan	Nama_Barang	Harga_Barang	Stock_masuk	Stock_keluar
0	2023	1	8	20000	38	3
1	2023	1	40	50000	35	11
2	2023	1	23	85000	23	4
3	2023	1	6	85000	38	8
4	2023	1	46	35000	28	17
...
942	2023	12	25	100000	36	10
943	2023	12	31	50000	29	11
944	2023	12	0	100000	30	6
945	2023	12	1	50000	31	5
946	2023	12	36	50000	27	14

936 rows x 6 columns

Gambar 6. Data Barang

Kode ini penting dalam tahap transformasi data karena mengubah informasi dari format teks ke numerik, memudahkan proses analisis dan pembuatan model. Dengan menerapkan pemetaan, data menjadi lebih konsisten dan siap digunakan untuk analisis lebih lanjut.

4.4. Data Mining

1. Perhitungan Regresi Linier Berganda Menggunakan Colab

```
data_barang['Tahun'] =
data_barang['Tahun'].astype(int)
data_barang['Stock_masuk'] =
data_barang['Stock_masuk'].astype(int)
data_barang['Harga_Barang'] =
data_barang['Harga_Barang'].astype(int)
data_barang['Stock_keluar'] =
data_barang['Stock_keluar'].astype(int)
data_barang.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Index: 936 entries, 0 to 946
Data columns (total 6 columns):
#   Column      Non-Null Count  Dtype
---  ---
0   Tahun       936 non-null   int64
1   Bulan       936 non-null   object
2   Nama_Barang 936 non-null   object
3   Harga_Barang 936 non-null   int64
4   Stock_masuk 936 non-null   int64
5   Stock_keluar 936 non-null   int64
dtypes: int64(4), object(2)
memory usage: 51.2+ KB
```

Gambar 7. Merubah Tahun Dan Barang Keluar Menjadi Integer

```
import numpy as np
import pandas as pd

# Data input sesuai tabel yang Anda berikan
data = {
    "Nama Barang": [
        "Bella", "Mungil", "Inova",
        "Baju Pramuka", "Pasmina",
        "Segi Empat", "Sport",
        "Pangsi", "Daster"
    ],
    "Harga Barang": [
        20000, 50000, 85000, 85000,
        35000,
        30000, 30000, 85000, 115000
    ],
    "Stok masuk": [
        38, 35, 23, 38, 28,
        31, 21, 31, 25
    ],
    "Stok keluar": [
        3, 11, 4, 8, 17,
        18, 0, 7, 1
    ]
}

df = pd.DataFrame(data)

# Menghitung jumlah yang diperlukan
n = len(df)
sum_x1 = df['Harga Barang'].sum()
sum_x2 = df['Stok masuk'].sum()
sum_y = df['Stok keluar'].sum()
sum_x1_squared = (df['Harga Barang'] **
2).sum()
```

```
sum_x2_squared = (df['Stok masuk'] **
2).sum()
sum_y_squared = (df['Stok keluar'] **
2).sum()
sum_x1_x2 = (df['Harga Barang'] *
df['Stok masuk']).sum()
sum_x1_y = (df['Harga Barang'] *
df['Stok keluar']).sum()
sum_x2_y = (df['Stok masuk'] * df['Stok
keluar']).sum()

# Menyusun matriks persamaan normal
berdasarkan data
A = np.array([
    [n, sum_x1, sum_x2],
    [sum_x1, sum_x1_squared,
sum_x1_x2],
    [sum_x2, sum_x1_x2, sum_x2_squared]
])

B = np.array([sum_y, sum_x1_y,
sum_x2_y])

# Menghitung koefisien a, b1, b2 dengan
metode eliminasi Gauss
coefficients = np.linalg.solve(A, B)

intercept = coefficients[0]
b1 = coefficients[1]
b2 = coefficients[2]

print(f"Intercept (a): {intercept}")
print(f"Koefisien b1: {b1}")
print(f"Koefisien b2: {b2}")

# Menampilkan prediksi untuk setiap
barang
df['Prediksi Stok Keluar'] = intercept
+ b1 * df['Harga Barang'] + b2 *
df['Stok masuk']
print(df[['Nama Barang', 'Harga
Barang', 'Stok masuk', 'Stok keluar',
'Prediksi Stok Keluar']])
```

```
Intercept (a): 3.3828563549858415
Koefisien b1: -6.0573428374171073e-05
Koefisien b2: 0.2628188036492924

Nama Barang Harga Barang Stock masuk Stock keluar \
0   Bella      20000      38      3
1   Mungil     50000      35     11
2   Inova      85000      23      4
3   Baju Pramuka 85000      38      8
4   Pasmina    35000      28     17
5   Segi Empat 30000      31     18
6   Sport      30000      21      0
7   Pangsi     85000      31      7
8   Daster     115000     25      1

Prediksi Stok Keluar
0      12.158502
1      9.552843
2      4.278947
3      8.221229
4      8.621713
5      9.713036
6      7.084848
7      6.381498
8      2.987382
```

Gambar 8. Perhitungan Regresi Linier Berganda Menggunakan Colab

```
import pandas as pd

# Data
data = {
    "Nama Barang": ["Bella", "Mungil",
                    "Inova", "Baju Pramuka", "Pasmina",
                    "Segi Empat", "Sport", "Pangsi",
                    "Daster"],
    "Harga Barang": [20000, 50000,
                    85000, 85000, 35000, 30000, 30000,
                    85000, 115000],
    "Stock Masuk": [38, 35, 23, 38, 28,
                    31, 21, 31, 25]
}

# Koefisien regresi
intercept = 3.3828563549858415
b1 = -6.0573428374171073e-05
b2 = 0.2628188036492924

# DataFrame
df = pd.DataFrame(data)

# Hitung prediksi
df['Prediksi Stock Keluar'] = intercept
+ b1 * df['Harga Barang'] + b2 *
df['Stock Masuk']
df['Prediksi Stock Keluar'] =
df['Prediksi Stock Keluar'].round(6) #
Round to match example
df
```

	Nama Barang	Harga Barang	Stock Masuk	Prediksi Stock Keluar
0	Bella	20000	38	12.158502
1	Mungil	50000	35	9.552843
2	Inova	85000	23	4.278947
3	Baju Pramuka	85000	38	8.221229
4	Pasmina	35000	28	8.621713
5	Segi Empat	30000	31	9.713036
6	Sport	30000	21	7.084848
7	Pangsi	85000	31	6.381498
8	Daster	115000	25	2.987382

Gambar 9. Perhitungan Regresi Linier Berganda Menggunakan Colab Versi 2

Kode di atas digunakan untuk melakukan analisis regresi linear berganda pada data penjualan dan stok barang. Tujuan dari analisis ini adalah untuk memprediksi jumlah "Stok keluar" berdasarkan dua variabel independen, yaitu "Harga Barang" dan "Stok masuk."

4.5. Evaluation

1. Cek Akurasi

```
mae = mean_absolute_error(y_test,
y_pred)
mse = mean_squared_error(y_test, y_pred)
rmse = np.sqrt(mean_squared_error(y_test,
y_pred))
print(f"Mean Absolute Error: {mae}")
print(f"Mean Squared Error: {mse}")
print(f"Root Mean Squared Error: {rmse}")
```

Mean Absolute Error: 5.026429688268747
 Mean Squared Error: 34.319347718699994
 Root Mean Squared Error: 5.858271734795169

Gambar 10. Cek Akurasi

Berikut adalah hasil untuk evaluasi :

- a. MAE

$$MAE = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i|$$

$$= 5.026429688268747$$
- b. MSE

$$MSE = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i|^2$$

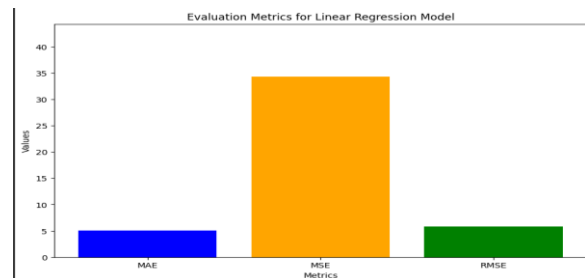
$$= 34.319347718699994$$
- c. RMSE

$$RMSE = \sqrt{MSE} = 5.858271734795169$$

Kode ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja model regresi linier dengan tiga metrik kesalahan: Mean Absolute Error (MAE), Mean Squared Error (MSE), dan Root Mean Squared Error (RMSE). Langkah-langkah ini penting untuk menilai seberapa baik model dapat memprediksi dengan akurat dengan membandingkan hasil prediksi dengan nilai aktual, sehingga memungkinkan diambilnya langkah-langkah lebih lanjut untuk meningkatkan akurasi model.

2. Grafik Batang

```
metrics = ['MAE', 'MSE', 'RMSE']
values = [mae, mse, rmse]
plt.figure(figsize=(10, 6))
plt.bar(metrics, values, color=['blue',
'orange', 'green'])
plt.xlabel('Metrics')
plt.ylabel('Values')
plt.title('Evaluation Metrics for Linear
Regression Model')
plt.ylim(0, max(values) + 10)
plt.show()
```



Gambar 11. Grafik Batang

Kode ini berfungsi untuk mengevaluasi model dengan membuat grafik batang yang membandingkan tiga metrik kesalahan: MAE, MSE, dan RMSE. Visualisasi ini memudahkan pemahaman tentang kinerja model regresi linier secara intuitif dan membantu mengidentifikasi area yang memerlukan peningkatan untuk meningkatkan akurasi model.

4.6. Deployment

1. Tampilan Navigasi Home



Gambar 12. tampilan Navigasi Home

Ini adalah Tampilan awal dari website toko mungil

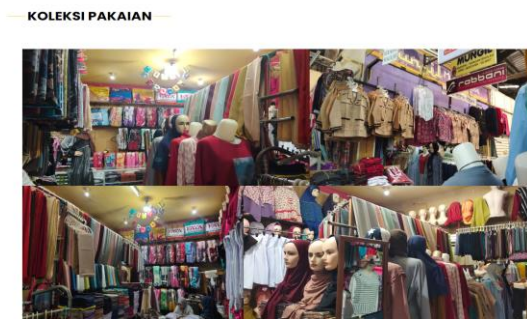
2. Tampilan Navigasi Informasi



Gambar 13. Tampilan Navigasi Informasi

Tampilan ini untuk memberikan informasi mengenai toko mungil.

3. Tampilan Navigasi Koleksi



Gambar 14. Koleksi

Tampilan ini untuk melihat barang apa saja yang terjual di toko mungil.

4. Tampilan Navigasi Prediksi



Gambar 15. Tampilan Navigasi

Tampilan ini untuk stok barang yang akan di prediksi yang berisikan tahun, nama barang, harga, stok keluar. Lalu ada fitur menghitung persentase kenaikan harga dan kenaikan stok keluar.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Algoritma regresi linier 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 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 memperkirakan hasil.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Anggrawan, N. Azmi, U. Bumigora, and I. Anthonyangrawan, "Prediksi Penjualan Produk Unilever Menggunakan Metode Regresi Linear Sales Prediction of Unilever Products using the Linear Regression Method," *J. Bumigora Inf. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 123–132, 2022, doi: 10.30812/bite.v4i2.2416.

[2] A. Lili, H. Cipta, and S. Widodo, "Pengelompokan Hasil Panen Kelapa Sawit Dalam Produksi Per Blok Menggunakan Algoritma K-Means," *J. Mach. Learn. Data Anal.*, vol. 01, no. 01, pp. 45–54, 2022.

[3] I. Ahmad, S. Samsugi, and Y. Irawan, "Implementasi Data Mining Sebagai Pengolahan Data," *J. Teknoinfo*, vol. 16, no. 1, p. 46, 2022, [Online]. Available: <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/107>

[4] F. Riza, "Analisis dan Prediksi Data Penjualan Menggunakan Machine Learning dengan Pendekatan Ilmu Data," *Data Sci. Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 62–68, 2022, doi: 10.47709/dsi.v1i2.1308.

[5] N. A. Duha, B. Intelligence, and U. Memprediksi, "BUSINESS INTELLIGENCE UNTUK MEMPREDIKSI TINGKAT PENDAPATAN PADA TOKO LAUNDRY MENGGUNAKAN METODE REGRESI LINIER BERGANDA (Studi Kasus Ji Laundry Coin , jalan Tempuling No . 17) SKRIPSI OLEH: NICOLAS ANWAR DUHA FAKULTAS TEKNIK SKRIPSI Diajukan sebagai sa," no. 17, 2023.

[6] Y. Asohi and A. Andri, "Impelementasi Algoritma Regresi Linier Berganda Untuk Prediksi Penjualan," *J. Nas. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 3, pp. 149–158, 2020, doi:

- 10.47747/jurnalnik.v1i3.161.
- [7] N. Asman and N. Apriliani, "Pengaruh Harga dan Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Sim Card Axis," *Syntax Lit. ; J. Ilm. Indones.*, vol. 5, no. 7, p. 398, 2020, doi: 10.36418/syntax-literate.v5i7.1469.
- [8] Rangga Gelar Guntara, "Pelatihan Sains Data Bagi Pelaku UMKM di Kota Tasikmalaya Menggunakan Google Colab," *Joong-Ki J. Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 2, pp. 245–251, 2023, doi: 10.56799/joongki.v2i2.1572.
- [9] D. F. Ningtyas and N. Setiyawati, "Implementasi Flask Framework pada Pembangunan Aplikasi Purchasing Approval Request," *J. Janitra Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 19–34, 2021, doi: 10.25008/janitra.v1i1.120.
- [10] H. Kurniawan, W. Apriliah, I. Kurnia, and D. Firmansyah, "Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada Smk Bina Karya Karawang," *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 14, no. 4, pp. 13–23, 2021, doi: 10.35969/interkom.v14i4.78.