

Protected by PDF Anti-Copy Free
PENERAPAN METODE EXPLORATORY DATA ANALYSIS
(EDA) BERBASIS MACHINE LEARNING PADA DATA

TRANSAKSI PERALAN DI KARYA TAMA

LUBUKLINGGAU



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Sarjana (S-1)
Pada Program Studi Informatika

Oleh :

YOGA PAHRULLAH

NIM : 2202020171P

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU TEKNIK
UNIVERSITAS BINA INSAN LUBUKLINGGAU
2025

Protected by PDF Anti-Copy Free
HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Pada hari tanggal... .. tahun 2025 telah dilaksanakan sidang Skripsi oleh Program Studi Informatika Universitas Bina Insan.



Nama : Yoga Pahrullah

NIM : 2202020171P

Judul Skripsi : Penerapan *Metode Exploratory Data Analysis (Eda)* Berbasis *Machine Learning* Pada Data Transkasi Penjualan Di Karya Tama Lubuklinggau

Komisi Penguji

1. Ketua : Asep Toyib Hidayat,M.Kom (.....)

2. Sekretaris : Bunga Intan,M.Kom (.....)

3. Anggota : Nelly Khairani Daulay ,M.Kom (.....)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika

Budi Santoso.,M.Kom

Protected by PDF Anti-Copy Free
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

**PENERAPAN METODE EXPLORATORY DATA ANALYSIS
(EDA) BERBASIS MACHINE LEARNING PADA DATA
TRANSAKSI PERJALANAN DI KARYA TAMA
LUBUKLINGGAU**

Oleh :

NAMA : YOGA PAHRULLAH
NIM : 2202020171P
PRODI : INFORMATIKA

Pembimbing I

Asep Toyib Hidayat, M.Kom

Lubuklinggau, Januari 2025

Pembimbing II

Bunga Intan, M.Kom

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Teknik
Universitas Bina Insan

Dr. Rudi Kurniawan, ST, M.Kom



MOTTO

"HARI ESOK HARUS LEBIH BAIK DARI HARI INI"

KU PERSEMBAHKAN KARYA TULIS INI UNTUK :

- KEDUA ORANG TUAKU TERCINTA YANG SELALU MENDOAKAN KU.
- SAUDARA KU YANG SELALU MEMBERIKAN SEMANGAT, MOTIVASI DAN DOA UNTUK KU.
- ISTRI DAN JUGA ANAK KU TERSAYANG YANG SELALU MEMBERIKAN SEMANGAT SERTA DUKUNGANNYA.
- ALMAMATERKU YANG SANGAT AKU BANGGAKAN.
- TEMAN-TEMAN SEPERJUANGANKU YANG MEMBERIKAN MOTIVASI UNTUK KU.

Protected by PDF Anti-Copy Free

HALAMAN PERNYATAAN

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Yoga Pahrullah
NIM : 2202020171P
Program Studi : Informatika



Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian yang saya susun untuk syarat mendapat gelar sarjana Strata Satu (S-1) pada Universitas Bina Insan Lubuklinggau, merupakan hasil kerja saya sendiri dan tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya. Ada bagian tertentu dalam penulisan penelitian ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain dan telah saya tuliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian hari ternyata terbukti bahwa penelitian dan tugas akhir ini bukan hasil kerja saya sendiri, atau plagiat dalam bagian-bagian tertentu, maka saya bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Lubuklinggau, Januari 2025

Penulis,

Yoga Pahrullah

2202020171P

Protected by PDF Anti-Copy Free

ABSTRACT

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Karya Tama Lubuklinggau is a company operating in the sales sector, has a fairly large volume of sales transaction data. This data can be used to understand customer purchasing behavior patterns, identify the best-selling products, and find factors that affect sales. The challenge faced is how to process and analyze this data so that the resulting information can be used optimally. One approach that is relevant in sales data analysis is Exploratory Data Analysis (EDA). EDA is an initial statistical analysis method that aims to understand the characteristics of data, discover hidden patterns, and identify anomalies or outliers in the data. In addition, with the application of machine learning, the analysis process can be smarter and more automatic, so companies can find complex patterns and make sales predictions more accurately. The application of the machine learning-based EDA method to sales transaction data at Karya Tama Lubuklinggau is expected to help companies dig deeper insights from the data they have. Through this analysis, companies can optimize marketing strategies, increase product stock efficiency, and increase customer satisfaction by providing the right product at the right time.

Keywords: Data, sales, Exploratory Data Analysis (EDA), Machine Learning

Protected by PDF Anti-Copy Free

ABSTRAK

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Karya Tama Lubuklinggau adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang penjualan, memiliki volume dan transaksi penjualan yang cukup besar. Data ini dapat dimanfaatkan untuk menganalisis pola perilaku pembelian pelanggan, mengidentifikasi produk-produk yang sedang laris, serta menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi penjualan. Tantangan yang dihadapi adalah bagaimana memproses dan menganalisis data ini secara efektif agar informasi yang dihasilkan dapat digunakan secara optimal. Salah satu pendekatan yang relevan dalam analisis data penjualan adalah *Exploratory Data Analysis* (EDA). EDA merupakan metode analisis statistik awal yang bertujuan untuk memahami karakteristik data, menemukan pola tersembunyi, serta mengidentifikasi anomali atau outlier dalam data. Selain itu, dengan penerapan *machine learning*, proses analisis dapat lebih cerdas dan otomatis, sehingga perusahaan dapat menemukan pola yang kompleks dan melakukan prediksi penjualan secara lebih akurat. Penerapan metode EDA berbasis *machine learning* pada data transaksi penjualan di Karya Tama Lubuklinggau diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menggali wawasan lebih dalam dari data yang dimiliki. Melalui analisis ini, perusahaan dapat mengoptimalkan strategi pemasaran, meningkatkan efisiensi stok produk, serta meningkatkan kepuasan pelanggan dengan menyediakan produk yang tepat pada waktu yang tepat.

Kata Kunci : Data, penjualan, *Exploratory Data Analysis* (EDA), Machine Learning

Protected by PDF Anti-Copy Free

KATA PENGANTAR

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Alhamdulillah puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang memberikan kekuatan dan kesempatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan maksimal. Untuk diajukan sebagai syarat menyelesaikan pendidikan program Sarjana (S-1) Pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Teknik Universitas Bina Insan Lubuklinggau. Kemudian sholawat beserta salam semoga tetap tercurahkan kepada bagi Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, serta umatnya hingga akhir zaman. Dalam penulisan Skripsi ini penulis telah berusaha sebaik mungkin untuk menyajiakan Skripsi ini, baik dari segi isi maupun dari segi desain. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini tentunya masih jauh dari sempurna. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu dalam rangka melengkapi kesempurnaan dari penulisan Skripsi ini diharapkan adanya saran dan kritik yang diberikan bersifat membangun. Untuk selanjutnya penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi yaitu :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan anugrah yang tak terhingga kepada penulis
2. Kedua orang tua yang memberikan dukungan penuh kepada penulis untuk menyelesaikan studi di Universitas Bina Insan.
3. Bapak Dr.H.Sardiyo., MM selaku Rektor Universitas Bina Insan
4. Bapak Dr. Muhammad Akbar, ST,M.Kom Selaku Wakil Rektor I Universitas Bina Insan

5. Bapak Wandi Nur Mukhlis, M.Pd,MM. Selaku Wakil Rektor II Universitas Bina Insan
6. Bapak Dr. Rudi Kurniawan, M.Kom Selaku Dekan Fakultas Ilmu Teknik Universitas Bina Insan Lubuklinggau
7. Bapak Budi Santoso, M.Kom selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Bina Insan Lubuklinggau
8. Bapak Asep Toyib Hidayat, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan arah dalam penulisan Skripsi ini
9. Ibu Bunga Intan., M.Kom selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan arah dalam penulisan Skripsi ini.
10. Pimpinan Karya Tama Lubuklinggau yang telah membantu dengan memberikan data penelitian yang penulis butuhkan.
11. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Universitas Bina Insan Lubuklinggau
12. Semua pihak yang telah membimbing, membantu dan mendorong penyelesaian Skripsi ini.

Mudah-mudahan Allah SWT membalas semua budi baik yang telah diberikan. semoga skripsi ini dapat berguna bagi pembaca.

Lubuklinggau, Januari 2025

Yoga Pahrullah

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Motto Dan Persemb	iv
Halaman Pernyataan	v
Abstrac	vi
Abstrak.....	vii
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran.....	xiii



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Identifikasi Masalah Penelitian.....	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Literatur	5
2.1.1 Pengertian Analisis	5
2.1.2 Penjualan.....	5
2.1.3 Data.....	7
2.1.4 Transaksi	10
2.1.5 <i>Flowchart</i>	12
2.1.6 <i>Data Mining</i>	13
2.1.7 EDA.....	15
2.1.8 <i>Machine Learning</i>	16
2.1.9 <i>Confusion Matrix</i>	19
2.1.10 Pemrograman Phyton.....	21
2.2 Penelitian Relevan.....	23
2.3 Kerangka Pemikiran.....	25

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian.....	26
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	26
3.3 Metode Analisa	26
3.4 Waktu dan Tempat Penelitian.....	33
3.5 Alat dan Bahan.....	33

3.6 Metode Pengujian dan Pengolahan Data..... 34

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

BAB	IV PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN	
	4.1 Gambaran Umum.....	36
	4.2 Hasil Penelitian.....	37
	4.2 Pembahasan.....	43
BAB	V KESIMPULAN DAN SARAN	
	5.1 Kesimpulan.....	51
	5.2 Saran.....	51

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

Protected by PDF Anti Copy Free

DAFTAR TABEL

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

	Halaman
Tabel 3.1 Data Penelitian	31
Tabel 3.2 Waktu Penelitian	35



Protected by PDF Anti-Copy Free
DAFTAR GAMBAR
 (Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

	Halaman
Gambar 2.1. Simbol <i>Flowchart</i>	13
Gambar 2.2 <i>Confusion Matrix</i>	20
Gambar 2.3 Tampilan Bahasa Python dan Phyton	22
Gambar 2.4 Kerangka Pemikiran	26
Gambar 3.1 Alur Penerapan EDA (Exploratory Data Analysis)	35
Gambar 4.1 <i>Script Library Phyton</i>	37
Gambar 4.2 Tampilan Perintah <i>Input data</i>	38
Gambar 4.3 Tampilan Perintah <i>Loc</i>	38
Gambar 4.4 Tampilan Data Set	38
Gambar 4.5 Tampilan <i>Size</i>	39
Gambar 4.6 Tampilan Perintah <i>Info</i>	39
Gambar 4.7 Pembersihan Data Penelitian.....	40
Gambar 4.8 Cek Duplikat Data	40
Gambar 4.9 Tampilan <i>Data Cleaned</i>	41
Gambar 4.10 Konversi Data.....	41
Gambar 4.11 Fungsi <i>Minmaxscaler</i>	42
Gambar 4.12 Hasil <i>Minmaxscaler</i>	42
Gambar 4.13 Hasil Analisis.....	43
Gambar 4.14 Visualisasi Produk Terlaris.....	44
Gambar 4.15 Visualisasi produk Paling Sedikit di Beli	44
Gambar 4.16 Visualisasi Produk Per Kategori	45
Gambar 4.17 Ekstraksi Data.....	46
Gambar 4.18 Ekstraksi Fitur Bulan	46
Gambar 4.19 Ekstraksi Fitur Jam.....	47
Gambar 4.20 Visualisasi Jumlah Transaksi.....	48
Gambar 4.21 Visualisasi Penjualan Berdasarkan Kasir	49
Gambar 4.22 Visualisasi Pola Pembelian Konsumen	49

Protected by PDF Anti-Copy Free
DAFTAR LAMPIRAN
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

1. Lembar Pengajuan Judul
2. Lembar Izin Penelitian
3. Lembar Persetujuan Pembimbing I
4. Lembar Persetujuan Pembimbing II
5. Data Penelitian
6. Jurnal Penelitian



1.1 Latar Belakang Penelitian

Dalam era digital yang berkembang, penggunaan teknologi dan data dalam dunia bisnis telah menimbulkan kebutuhan yang tak terelakkan. Perusahaan, baik kecil maupun besar, kini menghadapi tantangan dalam mengelola data yang semakin besar dan kompleks[1]. Salah satu aspek penting yang perlu dikelola adalah data transaksi penjualan, yang mengandung informasi berharga terkait perilaku konsumen, performa produk, hingga tren penjualan. Melalui analisis yang tepat, data tersebut dapat memberikan wawasan yang berguna untuk meningkatkan efisiensi operasional dan pengambilan keputusan strategis.

Karya Tama Lubuklinggau, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang penjualan, memiliki volume data transaksi penjualan yang cukup besar. Data ini dapat dimanfaatkan untuk memahami pola perilaku pembelian pelanggan, mengidentifikasi produk-produk yang paling laris, serta menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi penjualan. Namun, tantangan yang dihadapi adalah bagaimana memproses dan menganalisis data ini secara efektif agar informasi yang dihasilkan dapat digunakan secara optimal. Salah satu pendekatan yang relevan dalam analisis data penjualan adalah *Exploratory Data Analysis* (EDA). EDA merupakan metode analisis statistik awal yang bertujuan untuk memahami karakteristik data, menemukan pola tersembunyi, serta mengidentifikasi anomali atau outlier dalam data. Dengan memanfaatkan teknik visualisasi dan analisis deskriptif, EDA memungkinkan perusahaan untuk lebih memahami data penjualan yang dimiliki[2]. Selain itu, dengan penerapan *machine learning*, proses analisis dapat lebih cerdas dan otomatis, sehingga perusahaan dapat menemukan pola yang kompleks dan melakukan prediksi penjualan secara lebih akurat. Penerapan metode EDA berbasis *machine learning* pada data transaksi penjualan di Karya Tama Lubuklinggau diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menggali wawasan lebih dalam dari data yang dimiliki. Melalui analisis ini, perusahaan dapat mengoptimalkan strategi pemasaran, meningkatkan efisiensi stok produk, serta meningkatkan kepuasan pelanggan dengan menyediakan produk yang tepat pada waktu yang tepat. Dengan latar belakang tersebut.

Berdasarkan uraian yang ada maka penulis tertarik untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang ada yang dituangkan dalam bentuk tugas akhir dengan judul yaitu “Penerapan Metode *Exploratory Data Analysis (EDA)* berbasis *Machine Learning* pada Transaksi Penjualan di Karya Tama Lubuklinggau”.



1.2 Identifikasi Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa masalah yang diidentifikasi kan, yaitu sebagai berikut:

- 1) Volume data penjualan yang besar dan tidak terstruktur.
- 2) Pengambilan keputusan di Karya Tama Lubuklinggau masih sering dilakukan secara intuisi atau berdasarkan pengalaman.
- 3) Prediksi penjualan yang belum akurat di Karya Tama Lubuklinggau sehingga perusahaan tidak dapat mengoptimalkan stok produk.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka rumusan masalah yang dalam penelitian ini yaitu:

- 1) Bagaimana mengidentifikasi pola dan tren penjualan pada data transaksi di Karya Tama Lubuklinggau?
- 2) Bagaimana penerapan *machine learning* dalam mendukung proses EDA untuk memprediksi penjualan di masa mendatang?
- 3) Bagaimana agar dapat meningkatkan proses pengambilan keputusan strategis dalam pemasaran dan manajemen persediaan di Karya Tama Lubuklinggau?

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan yang dilakukan lebih terarah, maka perlu ditentukan batas permasalahan. Adapun batasan pada penelitian ini adalah :

- 1) Data penelitian yang digunakan adalah data transaksi penjualan sebanyak 1000 data tahun 2024.
- 2) Metode yang digunakan adalah *Exploratory Data Analysis (EDA)* berbasis *machine learning*.
- 3) Bahasa pemrograman yang digunakan adalah python.

1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.5.1 Tujuan

Adapun tujuan penyusunan penelitian ini adalah membantu Karya Tama Lubuklinggau dalam menganalisis transaksi untuk menemukan pola penjualan, mengevaluasi tren pembelian perusahaan, serta memberikan rekomendasi strategis bagi perusahaan dalam pengambilan keputusan yang lebih baik .

1.5.2 Manfaat

- 1) Bagi peneliti yaitu dapat digunakan sebagai bahan perbandingan antara teori yang didapat pada saat proses perkuliahan dengan penerapan dalam sistem nyata.
- 2) Bagi tempat penelitian yaitu membantu analisis keadaan dengan cepat sehingga dapat membantu proses analisa data penjualan.
- 3) Bagi Univeritas Bina Insan yaitu dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk penelitian bagi mahasiswa lain yang berhubungan dengan proses data mining.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran secara garis besar dari laporan skripsi, berikut akan diuraikan secara singkat sistematika penulisannya, yang terdiri 5 bab dan masing-masing sub bab dengan relevan terhadap permasalahan yang dibahas. Secara sistematis, isi dari masing-masing bab tersebut adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisikan tentang latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian, waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Dalam bab ini berisikan tentang landasan teori yang dipakai oleh penulis yang berhubungan dengan tema penelitian.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Protected by PDF Anti-Copy Free
Dalam bab ini berisikan tentang analisa sistem, penerapan model
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)
dan pengolahan data penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisikan tentang implementasi dan simulasi
pengolahan data menggunakan bahasa pemrograman.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisikan tentang kesimpulan dari seluruh
penelitian skripsi yang telah dilakukan dan saran-saran /
masukan-masukan yang berguna dimasa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

2.1 Literatur

2.1.1 Pengertian Analisis

Analisis adalah suatu kegiatan untuk memeriksa atau menyelidiki suatu peristiwa melalui data untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya[3]. Analisis biasanya dilakukan dalam konteks penelitian maupun pengolahan data. Hasil analisis diharapkan dapat membantu meningkatkan pemahaman serta mendorong pengambilan keputusan. Berdasarkan kamus besar bahasa Indonesia, analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan sebenarnya (sebab, akibat, dan sebagainya) [3].



2.1.2 Penjualan

Penjualan secara umum adalah kegiatan jual beli dijalankan oleh dua belah pihak atau lebih dengan alat pembayaran yang sah[4]. Tujuan yang utama tentunya mendatangkan keuntungan dari produk atau barang yang dijual. Dalam pelaksanaannya, ia tidak dapat dilakukan tanpa adanya kontribusi dari pelaku yang bekerja, seperti pedagang, agen, dan tenaga pemasaran. Terdapat pengertian lainnya tentang penjualan, yaitu penjualan adalah suatu kegiatan yang bertujuan untuk mencari pembeli, mempengaruhi serta memberikan petunjuk agar pembeli dapat menyesuaikan kebutuhannya dengan produksi yang ditawarkan serta mengadakan perjanjian mengenai harga yang menguntungkan untuk kedua belah pihak[5].

Setelah memahami pengertiannya, kita harus memahami jika penjualan dilakukan dengan berbagai tujuan yang penting bagi usaha atau perusahaan. Antara lain sebagai berikut[6]:

1) Mendapatkan Volume

Setiap perusahaan pasti memiliki tujuan yang ingin dicapai. Jumlah hasil jual beli perusahaan tentunya diharapkan bisa bertambah setiap bulan atau tahunnya untuk membantu meningkatkan performa usaha.

2) Mendapatkan Laba

Tujuan utamanya adalah mendapatkan laba atau keuntungan dari produk yang dijual. (Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark) (Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark) mendapatkan laba perusahaan yang besar dan mendapatkan pelanggan tetap (*loyal customers*).

3) Menunjang Pertumbuhan Perusahaan

Jika perusahaan mencapai target yang ditetapkan, tentunya usaha Anda akan cepat berkembang. Hal ini juga dibantu dengan peningkatan kinerja dari perusahaan sebagai distributor dalam menjamin kualitas barang yang dijual.

Setelah memahami dengan jelas pengertiannya, kita juga harus tahu jenis-jenis penjualan. Berikut ini terdapat beberapa jenis-jenis penjualan, yaitu[7]:

1) *Trade Selling*

Trade selling dapat terjadi saat produsen dan pedagang besar memberikan keleluasaan pengecer untuk berusaha memperbaiki distribusi produk mereka.

2) *Missionary Selling*

Missionary Selling berusaha ditingkatkan mendorong pembeli untuk membeli barang dari penyalur perusahaan. Perusahaan ini bersangkutan memiliki penyalur sendiri dalam mendistribusikan produk.

3) *Technical Selling*

Cara atau usaha untuk meningkatkan penjualan dengan cara memberikan saran kepada konsumen. Dalam hal yang satu ini wirausaha ini memiliki tugas utama untuk mengidentifikasi serta menganalisa berbagai macam masalah yang dihadapi oleh pembeli. Kemudian menunjukkan bagaimana produk yang ditawarkan untuk mengatasi masalah konsumen.

4) *New Business Selling*

New Business Selling adalah jenis yang berusaha membuka transaksi baru dengan mengubah calon pembeli menjadi pembeli. Jenis ini kerap digunakan pada perusahaan asuransi.

5) *Responsive Selling*

Ada dua jenis *responsive selling* yang utama yaitu *route driving* dan *retailing*. Setiap tenaga kerja penjual memberikan reaksi terhadap permintaan. Jenis ini tidak menciptakan keuntungan yang besar meskipun layanan baik dan membangun hubungan baik dengan pelanggan akan memicu pembelian ulang.

Tidak hanya jenis-jenis, ada juga bentuk-bentuk penjualan, yaitu[8]:

1) Tunai **Protected by PDF Anti-Copy Free**

Tunai (Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark) adalah pembelian yang dilakukan secara tunai, dimana pembeli membayar dari pembeli selang satu bulan dianggap kontan.

2) Kredit

Maksudnya adalah *non cash* yang mengang waktu tertentu yang rata-rata di atas sebulan.

3) Tender

Tender dilaksanakan lewat prosedur tender untuk memenuhi permintaan pembeli yang membuka tender.

4) Grosir

Grosir maksudnya adalah tidak langsung kepada pembeli melalui pedagang perantara yang menjadi perantara pabrik atau importir dengan pedagang eceran.

5) Ekspor

Ekspor dilaksanakan dengan pihak pembeli, luar negeri mengimpor barang yang menggunakan fasilitas *letter of credit*.

6) Konsinyasi

Konsinyasi merupakan barang titipan kepada pembeli yang juga sebagai penjual. Jika barang tersebut tidak terjual, barang akan dikembalikan kepada penjual.

2.1.3 Data

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) mengartikan data sebagai kumpulan fakta atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan, pengukuran, atau penelitian, biasanya dalam bentuk angka, teks, atau gambar, dan dapat diolah serta dianalisis untuk mendapatkan pemahaman atau pengetahuan lebih lanjut[9]. Data adalah sekumpulan informasi yang diperoleh dari pengamatan, dapat berupa simbol, angka, dan properti[10]. Data adalah angka, simbol, teks, atau gambar yang dapat dikumpulkan dan diproses untuk menghasilkan informasi[11]. Data set merupakan kumpulan data yang diatur dalam format yang terstruktur, seperti tabel atau file, dan berisi informasi dari berbagai sumber. Data set dapat berupa data numerik, teks, gambar, atau gabungan dari semuanya[12]. Keberagaman jenis data set ini memungkinkan aplikasi dalam berbagai industri dan disiplin ilmu. Data set dikumpulkan oleh profesional di bidang data, seperti data

analyst. Untuk bisa digunakan, data set perlu melewati beberapa tahapan pengolahan data, seperti data cleaning dan kategorisasi. Sehingga, data set yang dapat digunakan oleh profesional biasanya terkumpul berdasarkan kategorinya masing-masing, dan di dalamnya terdapat variabel-variabel yang saling berhubungan. Data dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis berdasarkan cara mendapatkannya, sumber, sifat, dan waktu pengumpulan, berikut adalah uraian lengkapnya[13]:

1) Data berdasarkan cara mendapatkannya

a) Data Primer

Data primer merujuk pada informasi yang diperoleh secara langsung dari objek penelitian, baik oleh suatu organisasi maupun perorangan. Contohnya, data dari survei, wawancara, dan kuesioner.

b) Data Sekunder

Data sekunder merujuk pada informasi yang diperoleh dari sumber yang telah ada sebelumnya. Individu tidak perlu mengumpulkan data langsung dari objek penelitian, melainkan dapat memanfaatkan hasil penelitian sebelumnya dalam bentuk grafik, tabel, atau diagram. Misalnya, data penyakit spesifik, sensus penduduk, dan lainnya.

2) Data Berdasarkan Sumber

a) Data Eksternal

Data eksternal diperoleh dari sumber di luar organisasi atau lokasi penelitian. Jenis data ini sering digunakan untuk membandingkan satu tempat dengan tempat lainnya, seperti data kependudukan, penjualan produk dari perusahaan lain, atau jumlah siswa dari sekolah lain.

b) Data Internal

Data internal diperoleh langsung dari organisasi atau lokasi penelitian. Contohnya, data karyawan dari sebuah perusahaan atau data mengenai kepuasan pelanggan suatu perusahaan.

3) Data Berdasarkan Sifat

a) Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh melalui survei dan memberikan jawaban dalam bentuk angka. Cara utamanya adalah bersifat objektif interpretasi data cenderung tidak bervariasi. Contohnya termasuk data umur, tinggi badan, dan suhu badan.

b) Data Kualitatif

Data kualitatif bersifat deskriptif dan tidak berupa angka. Jenis data ini dapat diperoleh melalui kuesioner, observasi, studi literatur, wawancara, dan lainnya. Misalnya, data mengenai kualitas pelayanan rumah sakit atau kuesioner kepuasan pelanggan.

4) Data Berdasarkan Waktu Pengumpulannya

Data cross-sectional dikumpulkan pada waktu tertentu untuk mengetahui situasi pada saat itu, misalnya data dari kuesioner penelitian. Data berkala dikumpulkan secara teratur dari waktu ke waktu untuk mengamati perkembangan suatu peristiwa selama periode tertentu, seperti data harga makanan.

Data memiliki beberapa Fungsi dan Manfaat, yaitu [13]:

1) Membantu dalam Memecahkan Masalah

Setiap bisnis pasti pernah menghadapi masalah dan data memiliki peran kunci dalam mengidentifikasi serta menyelesaikan masalah tersebut. Dengan menggunakan data, perusahaan dapat mengidentifikasi akar masalah untuk kemudian dapat mengambil tindakan yang tepat.

2) Dasar Perencanaan yang Akurat

Data dapat menjadi dasar perencanaan yang akurat. Dalam merencanakan suatu aktivitas, penting untuk menggunakan parameter yang tepat. Data dapat digunakan sebagai parameter dan acuan untuk merancang perencanaan yang matang, termasuk perkiraan situasi di masa depan.

3) Sebagai Rujukan Pelaksanaan Kegiatan

Salah satu fungsi dan manfaat data adalah sebagai acuan dalam melaksanakan kegiatan. Data dapat digunakan sebagai panduan atau standar untuk merencanakan dan melaksanakan suatu kegiatan tertentu.

4) Landasan Pengambilan Keputusan

Data memiliki peran penting dalam pengambilan keputusan. Ketersediaan data memungkinkan seseorang membuat keputusan yang lebih baik dalam

menghadapi permasalahan tertentu. Dengan data yang dapat dipertanggungjawabkan, proses pengambilan keputusan menjadi lebih mudah.

5) Peningkatan Pendapatan dan Profitabilitas

Kehadiran data memungkinkan mengukur kinerja produk, layanan, dan strategi tertentu untuk meningkatkan pendapatan dan profitabilitas. Analisis data dapat membantu mengidentifikasi strategi yang efektif dan efisien dalam mencapai tujuan bisnis.

6) Bahan Evaluasi

Data dapat dijadikan bahan evaluasi untuk meningkatkan kualitas lembaga atau organisasi. Dalam konteks tertentu, evaluasi menggunakan data membantu mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan untuk mencapai kinerja yang lebih baik.

7) Peningkatan Kepuasan Pelanggan

Kepuasan pelanggan menjadi fokus penting dalam bisnis. Data mentah dapat membantu kamu untuk memahami dampak strategi produk terhadap kepuasan pelanggan. Dengan informasi ini, perusahaan dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan tetap bersaing di pasar.

2.1.4 Transaksi

Transaksi adalah sebuah kesepakatan antara penjual dan pembeli dalam menukar barang atau jasanya. Pengertian transaksi adalah sebagai bagian dari aktivitas perusahaan, yang dilakukan baik pada perusahaan berskala besar, menengah ataupun kecil. Dikutip dari modul kemdikbud paket keahlian pemasaran SMK, transaksi perusahaan adalah aktivitas perusahaan yang menimbulkan perubahan terhadap posisi harta keuangan perusahaan[14]. Posisi harta keuangan perusahaan itu seperti menjual, membeli, membayar gaji, membayar sewa, membayar asuransi serta membayar biaya-biaya lainnya. Pada prinsipnya semua transaksi memerlukan bukti administrasi, tetapi tidak semua penjual dalam bertransaksi membuat bukti administrasinya. Administrasi transaksi adalah kegiatan pencatatan dan penyusunan data dan informasi keuangan secara sistematis.

Terdapat beberapa fungsi transaksi, diantaranya adalah sebagai berikut[15]:

1) Tempat untuk data informasi keuangan

- Protected by PDF Anti-Copy Free**
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)
- 2) Sasar pencatatan sistem akuntansi
 - 3) Mengelola transaksi pihak yang bertanggung jawab atas adanya transaksi
 - 4) Meminimalisir kemungkinan kesalahan laporan keuangan
 - 5) Menghindari duplikasi dalam kumpulan data keuangan
- Jenis transaksi keuangan yang dilakukan oleh pihak yang melakukan dibedakan menjadi transaksi internal dan eksternal[15]:

- 1) Transaksi internal adalah transaksi yang hanya melibatkan bagian bagian yang ada di dalam perusahaan.
- 2) Transaksi eksternal adalah transaksi yang melibatkan pihak luar perusahaan.

Transaksi menurut sumbernya dibedakan menjadi transaksi modal dan transaksi usaha[15]:

- 1) Transaksi modal adalah transaksi yang bisa mempengaruhi struktur modal perusahaan. Contoh: setoran modal dan pengambilan pribadi (prive)
- 2) Transaksi usaha adalah transaksi yang berkaitan dengan operasional perusahaan. Contoh: pembelian barang perlengkapan dan peralatan.

Pelaku transaksi adalah individu, organisasi, atau entitas yang terlibat dalam suatu aktivitas jual beli atau pertukaran barang dan jasa. Dalam konteks transaksi penjualan, pelaku transaksi terdiri dari dua pihak utama, yaitu

- 1) Penjual

Pihak yang menawarkan barang atau jasa untuk dijual. Penjual dapat berupa perusahaan, toko, atau individu yang menyediakan produk atau layanan kepada konsumen. Mereka berperan dalam menentukan harga, kualitas, dan ketersediaan produk.

- 2) Pembeli

Pihak yang membeli atau menggunakan barang atau jasa yang ditawarkan oleh penjual. Pembeli dapat berupa individu atau organisasi yang melakukan pembelian berdasarkan kebutuhan atau preferensi mereka.

Dalam beberapa kasus, pelaku transaksi bisa melibatkan pihak ketiga, seperti:

- 1) Perantara: Pihak yang bertindak sebagai penghubung antara penjual dan pembeli, misalnya agen atau platform e-commerce.

- 2) Lembaga Keuangan. Pihak yang menyediakan jasa pembayaran atau transaksi keuangan, seperti bank atau penyedia layanan pembayaran digital.

Pelaku transaksi juga memiliki tanggung jawab masing-masing dalam proses transaksi, termasuk pemenuhan pengiriman barang, serta penyediaan dan penerimaan barang atau jasa sesuai kesepakatan.



2.1.5 Flowchart

Flowchart atau bagan alur adalah diagram yang menampilkan langkah-langkah dan keputusan untuk melakukan sebuah proses dari suatu program[16]. Setiap langkah digambarkan dalam bentuk diagram dan dihubungkan dengan garis atau arah panah. Flowchart berperan penting dalam memutuskan sebuah langkah atau fungsionalitas dari sebuah proyek pembuatan program yang melibatkan banyak orang sekaligus. Selain itu dengan menggunakan bagan alur proses dari sebuah program akan lebih jelas, ringkas, dan mengurangi kemungkinan untuk salah penafsiran. Penggunaan *flowchart* dalam dunia pemrograman juga merupakan cara yang bagus untuk menghubungkan antara kebutuhan teknis dan non-teknis.

Flowchart sendiri terdiri dari lima jenis, masing-masing jenis memiliki karakteristik dalam penggunaannya. Berikut adalah jenis-jenisnya[16]:

1) Flowchart dokumen

Pertama ada flowchart dokumen (document flowchart) atau bisa juga disebut dengan paperwork flowchart. Flowchart dokumen berfungsi untuk menelusuri alur form dari satu bagian ke bagian yang lain, termasuk bagaimana laporan diproses, dicatat, dan disimpan.

2) Flowchart program

Selanjutnya kita akan membahas flowchart program. Flowchart ini menggambarkan secara rinci prosedur dari proses program. Flowchart program terdiri dari dua macam, antara lain: flowchart logika program (program logic flowchart) dan flowchart program komputer terinci (detailed computer program flowchart).

3) Flowchart proses

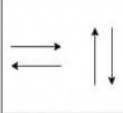











Flowchart proses adalah cara penggambaran rekayasa industrial dengan cara merinci dan menganalisis langkah-langkah selanjutnya dalam suatu prosedur atau sistem.

4) Flowchart sistem

Yang keempat ada flowchart sistem. Flowchart sistem adalah flowchart yang menampilkan tahapan atau proses kerja yang sedang berlangsung di dalam sistem secara menyeluruh. Selain itu, flowchart sistem juga menguraikan urutan dari setiap prosedur yang ada dalam sistem.

5) Flowchart skematik

Terakhir ada flowchart skematik. Flowchart ini menampilkan alur prosedur suatu sistem, hampir sama dengan flowchart sistem. Namun, ada perbedaan dalam penggunaan simbol-simbol dalam menggambarkan alur. Selain simbol-simbol, flowchart skematik juga menggunakan gambar-gambar komputer serta peralatan lainnya untuk mempermudah dalam pembacaan flowchart untuk orang awam.

	Flow Simbol yang digunakan untuk menggabungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini disebut juga dengan Connecting Line.		Input/output Simbol yang menyatakan proses input atau output tanpa tergantung peralatan.
	On-Page Reference Simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses dalam lembar kerja yang sama.		Manual Operation Simbol yang menyatakan suatu proses yang tidak dilakukan oleh komputer.
	Off-Page Reference Simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses dalam lembar kerja yang berbeda.		Document Simbol yang menyatakan bahwa input berasal dari dokumen dalam bentuk fisik, atau output yang perlu dicetak.
	Terminator Simbol yang menyatakan awal atau akhir suatu program.		Predefine Proses Simbol untuk pelaksanaan suatu bagian (sub-program) atau procedure.
	Process Simbol yang menyatakan suatu proses yang dilakukan komputer.		Display Simbol yang menyatakan peralatan output yang digunakan.
	Decision Simbol yang menunjukkan kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban, yaitu ya dan tidak.		Preparation Simbol yang menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberikan nilai awal.

Gambar 2.1. Simbol *Flowchart*[16]

2.1.6 Data Mining

Data Mining merupakan proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang selama ini belum didapatkan secara manual dari suatu database. Data mining menggali pola-pola dari data untuk dimanipulasi menjadi sebuah informasi baru yang diperoleh dengan cara mengekstraksi dan mengenali pola yang penting atau menarik [7]. Data mining memiliki beberapa fungsi yang paling umum, fungsi tersebut adalah [7]:

- Protected by PDF Anti-Copy Free**
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)
- 1) *Description*
Tujuan *description* adalah mengidentifikasi pola yang muncul secara berulang dari suatu data serta kemudian mengubah pola menjadi aturan dan kriteria yang mudah dimengerti.
 - 2) *Clasification*
Merupakan proses menemukan model atau fungsi yang mendeskripsikan dan membedakan data ke dalam kelas-kelas. Klasifikasi melibatkan proses pemeriksaan karakteristik objek dan memasukkan objek ke dalam salah satu kelas yang sudah didefinisikan sebelumnya.
 - 3) *Prediction*
Prediksi hamper sama dengan klasifikasi, namun data diklasifikasikan berdasarkan perilaku atau nilai yang diperkirakan pada masa yang akan datang.
 - 4) *Estimation*
Pada fungsi estimasi, model dibuat menggunakan record lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Selanjutnya pada pemeriksaan berikutnya, estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi.
 - 5) *Clustering*
Tujuan *clustering* adalah untuk menghasilkan kelompok objek yang mirip satu sama lain dalam beberapa kelompok yang ada. Semakin besar kemiripan objek dalam suatu kluster dan semakin besar perbedaan tiap kluster maka kualitas analisis kluster akan semakin baik.
 - 6) *Association*
Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja. Tugas asosiasi dalam data mining adalah menemukan atribut yang muncul dalam suatu waktu. Selain itu tugas dari asosiasi adalah berusaha untuk mengungkap aturan untuk mengukur hubungan antara dua atau lebih atribut.

2.1.7 EDA(Exploratory Data Analysis)

EDA, atau *Exploratory Data Analysis*, adalah proses analisis awal data yang bertujuan untuk memahami karakteristik, struktur, dan komponen penting dari *dataset* sebelum melakukan analisis statistik atau pemodelan prediktif lebih lanjut[17]. EDA tidak hanya berfokus pada pengujian hipotesis atau

pemodelan statistik, tetapi lebih kepada eksplorasi awal untuk memahami apa yang bisa diungkap oleh data. Proses ini termasuk *data cleaning*, analisis statistika deskriptif, visualisasi data, dan pemilihan kualitas data. Dengan EDA, *analyst* dapat menentukan teknik statistik yang tepat untuk analisis lebih lanjut, termasuk *machine learning*. EDA juga menjadi langkah penting dalam proses analisis data yang membantu dalam memahami konteks data, mengidentifikasi pertanyaan yang relevan, dan memilih metode analisis yang tepat.

Dirangkum dari berbagai sumber, berikut alasan dibalik pentingnya EDA[18]:

- 1) Memahami data secara mendalam. EDA membantu *analyst* memahami data secara mendalam. Proses ini termasuk mengetahui distribusi, tren, dan pola dalam data, yang sangat penting sebelum melakukan analisis statistik atau pemodelan lebih lanjut.
- 2) Identifikasi dan penanganan outlier. EDA memungkinkan identifikasi outlier atau nilai ekstrem yang dapat memengaruhi hasil analisis. Mengidentifikasi dan menangani outlier dapat meningkatkan kualitas analisis.
- 3) Mengungkap hubungan tersembunyi antar variabel. Melalui EDA, hubungan tersembunyi antara variabel yang mungkin tidak langsung terlihat dapat diungkap. Ini membantu dalam memahami bagaimana variabel-variabel tersebut saling berinteraksi.
- 4) Mengurangi risiko kesalahan analisis. Dengan melakukan EDA, risiko kesalahan dalam analisis lebih lanjut dapat dikurangi. Hal ini karena EDA membantu mengidentifikasi masalah dalam data seperti nilai yang hilang atau inkonsistensi.
- 5) Membantu memilih model yang tepat. EDA membantu dalam memilih model statistik atau algoritma *machine learning* yang paling sesuai berdasarkan karakteristik data.
- 6) Mengambil keputusan berdasarkan data. EDA memberikan informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan berdasarkan data. Hal ini sangat penting dalam lingkungan bisnis di mana keputusan harus didukung oleh data yang solid.

- 7) Visualisasi data untuk efektivitas dalam komunikasi. EDA sering melibatkan visualisasi data, yang merupakan cara efektif untuk mengkomunikasikan temuan dan informasi kepada *stakeholder* non-teknis.

2.1.8 *Machine Learning*

Machine learning adalah ilmu pengembangan algoritme dan model secara statistik yang digunakan sistem komputer untuk menjalankan tugas tanpa instruksi eksplisit, mengandalkan pola serta inferensi sebagai gantinya[19]. Sistem komputer menggunakan algoritme *machine learning* untuk memproses data historis berjumlah besar dan mengidentifikasi pola data. Hal ini memungkinkannya untuk memprediksi hasil yang lebih akurat dari set data input yang diberikan. Misalnya, ilmuwan data dapat melatih aplikasi medis untuk mendiagnosis kanker dari gambar sinar-x dengan cara menyimpan jutaan gambar yang dipindai dan diagnosis yang sesuai.

Machine learning membantu bisnis dengan cara mendorong pertumbuhan, membuka aliran pendapatan baru, dan menyelesaikan masalah-masalah yang menantang. Data adalah penggerak yang penting di balik pengambilan keputusan bisnis, tetapi secara tradisional, perusahaan telah menggunakan data dari berbagai sumber, seperti umpan balik pelanggan, karyawan, dan keuangan. Penelitian *machine learning* mengotomatiskan dan mengoptimalkan proses ini. Dengan menggunakan perangkat lunak yang menganalisis data bervolume besar dengan kecepatan tinggi, bisnis akan dapat mencapai hasil secara lebih cepat.

Pengaplikasian *machine learning* di beberapa industri kunci[20]:

1) Manufaktur

Machine learning dapat mendukung pemeliharaan prediktif, kontrol kualitas, dan riset inovatif dalam sektor manufaktur. Teknologi machine learning juga membantu perusahaan meningkatkan solusi logistik, termasuk aset, rantai pasokan, dan manajemen inventaris. Misalnya, raksasa manufaktur 3M menggunakan machine learning untuk menginovasikan ampelas.

Algoritme machine learning memungkinkan para peneliti 3M untuk menganalisis cara perubahan teknologi dalam bentuk, ukuran, dan orientasi dapat meningkatkan sifat abrasif serta daya tahan. Saran-saran tersebut menginformasikan proses manufaktur.

2) Layanan kesehatan dan ilmu

Perkembangan sensor dan perangkat sandangan telah menghasilkan data kesehatan yang signifikan. Program machine learning menganalisis informasi ini dan mendukung para dokter mendiagnosis serta merawat secara waktu nyata. Para peneliti machine learning sedang mengembangkan solusi yang mendeteksi tumor kanker dan mendiagnosis penyakit mata, yang memengaruhi hasil kondisi kesehatan manusia secara signifikan. Misalnya, Cambia Health Solutions menggunakan machine learning untuk mengotomatiskan dan menyesuaikan perawatan untuk wanita hamil.

3) Jasa keuangan

Proyek machine learning keuangan meningkatkan analitik dan regulasi risiko. Teknologi machine learning memungkinkan para investor untuk mengidentifikasi peluang baru dengan cara menganalisis pergerakan pasar saham, mengevaluasi pengelola investasi global, atau melakukan kalibrasi portofolio keuangan. Selain itu, teknologi machine learning dapat membantu mengidentifikasi klien pinjaman berisiko tinggi dan mengurangi tanda-tanda penipuan. Misalnya, NerdWallet, perusahaan keuangan pribadi, menggunakan machine learning untuk membandingkan produk keuangan seperti kartu kredit, perbankan, dan pinjaman.

4) Ritel

Retail dapat menggunakan machine learning untuk meningkatkan layanan pelanggan, manajemen stok, pemasaran upselling dan lintas saluran. Misalnya, Amazon Fulfillment (AFT) dapat memotong biaya infrastruktur hingga 40 persen menggunakan model machine learning untuk mengidentifikasi inventaris yang salah tempat. Hal ini membantu mereka, sesuai janji Amazon,

untuk memastikan bahwa item akan tersedia bagi para pelanggan dan tiba tepat waktu. (Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

5) Media dan hiburan

Perusahaan hiburan berinvestasi dalam machine learning untuk lebih memahami audiens target mereka dan menyajikan konten yang imersif, terpersonalisasi, dan sesuai dengan permintaan. Algoritme machine learning dilakukan deployment untuk mendesain trailer serta iklan lainnya, memberikan rekomendasi konten yang dipersonalisasi kepada konsumen, dan bahkan menyederhanakan produksi. Misalnya, Disney menggunakan machine learning untuk mengarsipkan perpustakaan medianya. Alat machine learning secara otomatis menandai, mendeskripsikan, dan menyortir konten media, sehingga memungkinkan penulis dan animator Disney untuk mencari dan membiasakan diri dengan karakter Disney secara cepat.

6) Penglihatan komputer

Visi komputer adalah teknologi yang secara otomatis mengenali dan menjelaskan gambar secara akurat dan efisien. Saat ini, sistem komputer dapat mengakses banyak gambar dan video dari smartphone, kamera lalu lintas, sistem keamanan, dan perangkat lainnya. Aplikasi penglihatan komputer menggunakan machine learning untuk memproses data ini secara akurat untuk identifikasi objek dan pengenalan wajah, serta klasifikasi, rekomendasi, pemantauan, dan deteksi.

2.1.9 Confusion Matrix

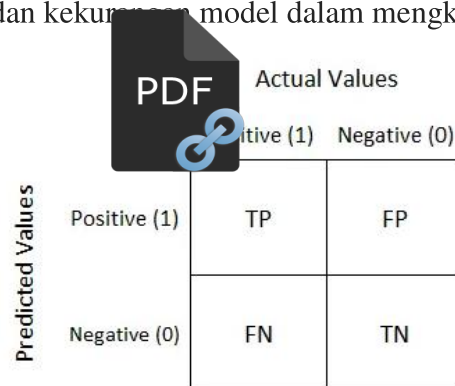
Evaluasi model adalah proses penting yang membantu kita memahami sejauh mana model kita berhasil dalam menghasilkan prediksi yang diharapkan[21]. Untuk mengevaluasi, kita bisa mengambil contoh dari latihan menendang bola dalam permainan sepak bola. Catatan diambil tentang berapa kali bola mengenai gawang dan berapa kali bola meleset. Bola yang mengenai gawang menandakan prediksi yang benar, sedangkan bola meleset menunjukkan prediksi yang salah.

Hasil ini kemudian digunakan untuk mengukur dan, jika perlu, meningkatkan keterampilan pemrograman. Dalam *data mining*, *learning*, ataupun *machine learning*, evaluasi model juga penting untuk memastikan bahwa model kita bekerja dengan baik dalam menghasilkan prediksi yang tepat. Sebagai contoh, kita bisa menggunakan evaluasi model untuk mengetahui seberapa baik model kita membedakan teks yang bersifat positif atau negatif. Dengan evaluasi ini, kita bisa mendapatkan gambaran tentang seberapa sukses model kita dalam menjalankan tugas yang diinginkan.

Memahami evaluasi model adalah langkah penting dalam analisis data terstruktur maupun tidak terstruktur. Evaluasi model membantu kita mengetahui seberapa baik model kita dalam memberikan hasil yang tepat. Untuk mengevaluasi model, kita dapat menggunakan beberapa metode atau ukuran yang bisa memberikan gambaran objektif tentang kinerja model. Beberapa ukuran yang sering digunakan adalah akurasi, presisi, *recall*, *specificity*, dan *F1-score*. Dengan mengerti evaluasi model, kita bisa melihat kelebihan dan kekurangan model yang kita buat. Sehingga, kita bisa melakukan perbaikan agar model tersebut bisa memberikan hasil yang lebih baik.

Confusion matrix atau matriks kebingungan adalah alat yang digunakan untuk menggambarkan kinerja model klasifikasi pada data uji yang sudah diketahui hasil sebenarnya[21]. Mudah-mudahan, kita bisa membayangkan sebuah permainan di mana ada dua kotak, satu berisi kelereng biru dan yang lainnya berisi kelereng merah. Model kita bertugas menebak warna kelereng yang kita ambil dari kotak tanpa melihatnya. Ketika model kita menebak benar, misalnya model bilang kita ambil kelereng biru dan ternyata memang benar kita ambil kelereng biru, kita mencatat sebagai poin benar. Jika model salah menebak, misalnya model bilang kita ambil kelereng merah padahal kita ambil kelereng biru, kita mencatat sebagai poin salah. *Confusion matrix* merupakan cara kita mencatat poin benar dan poin salah tersebut. Di dalam matriks ini, kita tulis semua kemungkinan jawaban yang benar dan jawaban yang salah. Dari catatan ini, kita bisa mengetahui seberapa baik model kita dalam menebak kelereng dan apa yang perlu diperbaiki agar model kita makin pintar menebak. Dalam *confusion matrix*, ada 4 bagian yang penting untuk kita ketahui. Seluruh bagian tersebut digabung menjadi tabel sederhana seperti di bawah

ini. Tujuan utama dari *confusion matrix* adalah untuk memvisualisasikan dan menganalisis prediksi yang dibuat oleh model sehingga bisa lebih mudah memahami kelebihan dan kekurangan model dalam mengklasifikasikan data



		Actual Values	
		Positive (1)	Negative (0)
Predicted Values	Positive (1)	TP	FP
	Negative (0)	FN	TN

Gambar 2.2 *Confusion Matrix*[21]

Confusion matrix dapat digunakan untuk mengukur performa dalam permasalahan klasifikasi biner maupun multiclass. Elemen-elemen utama dalam confusion matrix adalah[21]:

1) *True Positive (TP)*

Jumlah tebakan yang benar, di mana model menebak sesuatu yang benar-benar positif

2) *True Negative (TN)*

Jumlah tebakan yang benar, di mana model menebak sesuatu yang benar-benar negatif

3) *False Positive (FP)*

Jumlah tebakan yang salah, di mana model menebak sesuatu yang positif padahal sebenarnya negatif

4) *False Negative (FN)*

Jumlah tebakan yang salah, di mana model menebak sesuatu yang negatif padahal sebenarnya positif

Confusion matrix dapat digunakan untuk memperoleh nilai precision, recall, dan accuracy. Nilai confusion matrix biasanya ditunjukkan dalam satuan persen (%).

2.1.10 Pemrograman *Phyton*

Protected by PDF Anti-Copy-Free
 (Update to Pro Version to Remove the Watermark)

Python adalah bahasa pemrograman yang biasa digunakan untuk membangun *software*, otomatisasi pekerjaan, dan melakukan analisis data[22]. Bahasa pemrograman ini memiliki ciri khas dan kelebihan yang tidak dimiliki oleh tools analisis data. *Python* merupakan bahasa pemrograman umum, artinya *python* dapat digunakan untuk membuat berbagai program yang berbeda, mudah digunakan, *beginner friendly*, dan menjadi bahasa pemrograman yang paling banyak digunakan oleh berbagai *developer* dan *expert data*. Bahasa pemrograman yang satu ini memiliki kelebihan dan ciri khas yang tidak dimiliki oleh bahasa pemrograman yang lain. Salah satu kelebihan dari *python* adalah gratis digunakan baik untuk tujuan komersial maupun non komersial. Bahasa pemrograman *python* memiliki banyak ciri khas lainnya yaitu[23]:

1) Coding yang Mudah

Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi. Bahasa pemrograman yang satu ini mudah dipelajari jika dibandingkan dengan bahasa pemrograman yang lain seperti C, C#, Javascript, Java, dan lain sebagainya. Penulisan coding pada *python* juga sangat mudah. Bahkan seorang *beginner* dapat memahami dasar *python* hanya dalam waktu hitungan jam atau hari. *Python* juga masuk dalam bahasa yang *developer friendly*.

2) Mudah Digunakan dan Gratis

Seperti yang telah dijelaskan di awal, *python* merupakan bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan, baik tujuan komersial maupun tujuan non-komersial. Oleh karena itu, *python* masuk ke dalam bahasa pemrograman *open source*.

3) Bahasa Pemrograman yang *Portable*

Kelebihan sekaligus ciri-ciri bahasa pemrograman *python* selanjutnya adalah bahasa pemrograman ini merupakan bahasa yang *portable*. Misalnya, jika kita punya code yang ditulis di windows, kita bisa merunning code tersebut di platform lain seperti Linux, Unix, dan Mac. uniknya, kode tersebut tidak akan berubah dan kita tidak perlu memodifikasi kode tersebut.

4) Memiliki Standar *Library* yang Besar

Python memiliki standar *library* yang besar sehingga kaya akan modul dan fungsi yang bisa kita gunakan untuk berbagai tujuan. Karena banyaknya *library*

yang dimiliki oleh Python, kita tidak perlu menulis semua sintaks atau kode satu per satu sehingga dapat menghemat tenaga dan mempersingkat waktu kerja. Sekali lagi, library yang dikembangkan pada *python* dapat digunakan secara gratis.

5) Belajar Menggunakan Python di Industri

Salah satu kegunaan *python* adalah untuk *data science*. Ada berbagai *library* yang bisa digunakan untuk *data science*. Karena banyaknya *library* tersebut, kita perlu banyak berlatih agar dapat mengingat penggunaan setiap *library* dengan baik.



The image shows a Jupyter Notebook window titled 'Untitled4.ipynb'. The code is as follows:

```

import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.linear_model import LinearRegression

[ ] data = pd.read_csv("data_penduduk2.csv")
data

model = LinearRegression(fit_intercept=True)
x = np.array(data["Tahun"])
y = np.array(data["Penduduk_miskin"])
model.fit(x[:,np.newaxis],y)

```

Gambar 2.3 Tampilan Bahasa Pemrograman Python

2.2 Penelitian Relevan

Terdapat beberapa penelitian serupa yang penulis jadikan referensi atau penelitian relevan, diantaranya yaitu penelitian pertama dilakukan oleh [2], dengan judul penelitian yaitu “Analisis Big Data Dengan Metode Exploratory Data Analysis (Eda) Dan Metode Visualisasi Menggunakan Jupyter Notebook”. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi dari hasil eksplorasi data dengan menggunakan data penjualan barang elektronik dalam memperoleh informasi sebagai bahan pertimbangan dalam merencanakan strategi peningkatan usaha. Bahwa dalam penjualan barang elektronik dari bulan januari

2019 – desember 2019 yang paling banyak terjual adalah baterai AAA(4 packs) sedangkan barang yang paling sedikit terjual adalah LG Dryer. Dan untuk produk elektronik yang paling mahal terjual sepanjang bulan januari – desember adalah Macbook Pro Laptop dengan kisaran harga sebesar 1750 dolar.

Penelitian relevan kedua dilakukan oleh [24], dengan judul penelitian yaitu “ Implementasi Exploratory Data Analysis (EDA) Untuk Menganalisis Berbagai Faktor Risiko Penyakit Jantung Di Amerika Serikat”. Hasil penelitian adalah Penyakit jantung masih menjadi masalah kesehatan yang serius, khususnya di Amerika Serikat. Datanya menunjukkan bahwa penyakit jantung sebagai salah satu penyebab utama kematian di Amerika Serikat. Beberapa faktor kesehatan diketahui menjadi faktor risiko penyakit jantung. Oleh karena itu, ini Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara beberapa faktor risiko penyakit jantung pada Amerika Serikat yang akan disajikan berdasarkan hasil pelaksanaan . Analisis Data Eksplorasi (EDA) menggunakan bahasa pemrograman Python. Hasil menunjukkan bahwa semua faktor kesehatan yang terdapat dalam kumpulan data memberikan hasil yang diharapkan, kecuali minum alkohol, memiliki pengaruh spesifik terhadap risiko penyakit jantung. Selain itu, Kesimpulannya menunjukkan bahwa stroke merupakan faktor yang mempunyai dampak paling tinggi terhadap kejadian tersebut penyakit jantung.

Penelitian ketiga dilakukan oleh [25], dengan judul penelitian yaitu “Analisa Dan Visualisasi Data Penjualan Menggunakan Exploratory Data Analysis Pada PT. Telkominfra”. Bisnis Telkominfra yang semakin berkembang dengan proyek-proyek yang besar dengan tingkat kompleksitas yang tinggi sehingga menyulitkan dalam melakukan proses pengolahan data. Dengan kondisi saat ini proses pengolahan data mulai dari melakukan export, melakukan filterisasi data, melakukan analisis terhadap data, serta membuat visualisasi data masih dilakukan dengan menggunakan file excel, hal ini memakan waktu yang cukup lama sehingga proses pengambilan keputusan yang dilakukan oleh manajemen menjadi kurang optimal. Tujuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada user terkait secara real time sehingga bisa mempercepat proses pengambilan keputusan. Maka dari itu diperlukan data analisis menggunakan metode Exploratory Data Analysis (EDA), EDA dilakukan mulai dari pemahaman

obyek bisnis dimana pendapatan/penjualan sebagai salah satu metric yang digunakan (Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark) variabel lainnya terhadap target metric. Hasil penelitian ini terlihat bahwa perbandingan pendapatan setiap bulannya, perbandingan pendapatan pada masing masing produk dan komposisi realisasi pendapatan sehingga bisa menjadi bahan evaluasi oleh manajemen, dan hasil EDA tersebut akan ditampilkan dalam sebuah aplikasi visualisasi data.

Penelitian relevan ke empat dilakukan oleh [26], dengan judul penelitian yaitu “ Analisis Produktifitas Padi di Pulau Sumatera menggunakan Exploratory Data Analysis (EDA)”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas padi di Pulau Sumatera menggunakan *Exploratory Data Analysis (EDA)*. Metode EDA digunakan untuk menjelajahi hubungan antara variabel-variabel seperti curah hujan, suhu, kelembapan, luas panen, dan produksi padi di Pulau Sumatera. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari dataset produksi padi di Pulau Sumatera yang mencakup informasi tentang provinsi, tahun, produksi, luas panen, curah hujan, kelembapan, dan suhu rata-rata. Melalui langkah-langkah metodologi yang mencakup pengumpulan data, pembersihan data, analisis deskriptif, dan EDA, hasil penelitian ini menyajikan temuan-temuan penting tentang hubungan antar variabel, tren waktu, serta pola dan tren dalam produktivitas padi di Pulau Sumatera. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga bagi para pemangku kepentingan di bidang pertanian dan pemerintah dalam upaya meningkatkan produktivitas padi di Pulau Sumatera.

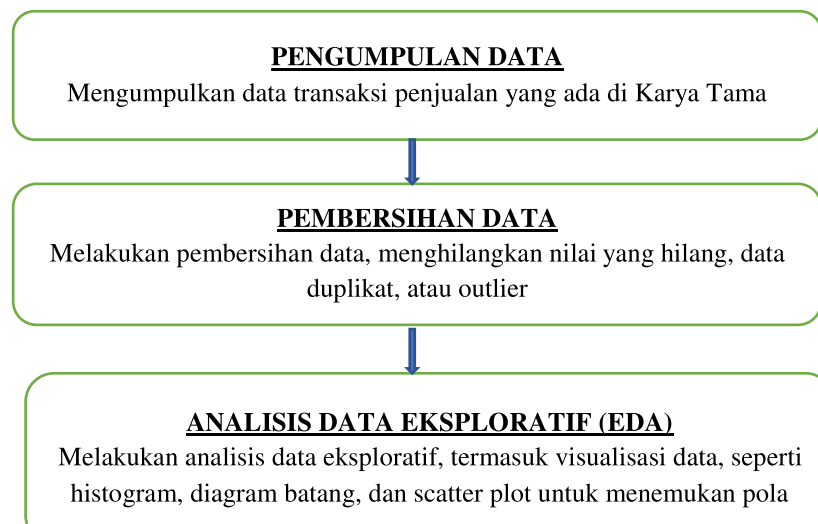
Penelitian relevan kelima dilakukan oleh [27], dengan judul penelitian yaitu “ Analisis Data Perkembangan Kasus Positif COVID-19 Di Jawa Barat Menggunakan Metode EDA (Exploratory Data Analysis)”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah lonjakan kategori tertentu setiap minggunya, mengidentifikasi lima data teratas setiap hari dan minggunya, serta mengetahui dinamika kasus COVID-19 dengan membuat grafik perbandingan antara akumulasi kasus aktif, sembuh, dan meninggal. kasus menggunakan metode Exploratory Data Analysis (EDA). Dari hasil penelitian tersebut, visualisasi dalam bentuk bar chart memberikan gambaran kasus harian dan mingguan di Jawa Barat yang sudah

terkonfirmasi kasus, meninggal, dan sembuh. Visualisasi berupa diagram garis memberikan gambaran perubahan setiap kasus selama dan menggunakan



2.3 Kerangka Pemikiran

Setiap kegiatan penelitian, kerangka pemikiran menjadi dasar untuk menentukan alur sebuah penelitian tersebut agar penelitian dapat tersusun dengan sistematis dan konseptual. Model kerangka pemikiran dalam penelitian seperti pada gambar berikut:



Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Gambar 2.4 Kerangka Pemikiran

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksploratif. Tujuannya adalah untuk menganalisis data transaksi penjualan secara mendalam menggunakan teknik *EDA (Exploratory Data Analysis)* dan memanfaatkan *Machine Learning* untuk mengungkap pola atau tren yang relevan dalam data.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.2.1 Data primer

Adapun cara-cara yang dipakai untuk mengumpulkan data primer adalah:

3.2.1.1 Observasi

Penulis memperoleh data dengan mengamati proses analisis data penjualan di Karya Tama Lubuklinggau.

3.2.1.2 Wawancara

Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan wawancara kepada bagian penjualan di Karya Tama Lubuklinggau.

3.2.1.3 Metode Dokumentasi


Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mendokumentasikan dokumen dan data terkait.

3.2.2 Data Sekunder

Sekunder yang penulis dapatkan berasal dari berbagai sumber seperti buku, laporan, jurnal, dan lain-lain.

3.3 Metode Analisa

Metode analisa data yang digunakan adalah metode *Exploratory Data Analysis (EDA)* berbasis *Machine Learning* pada Data Transaksi Penjualan di Karya Tama Lubuklinggau:

- Protected by PDF Anti-Copy Free**
 (Click to Pro Version to Remove the Watermark)
- 
- 1) **Kebutuhan Data**
 - a) **Sumber Data**
 Data transaksi penjualan dari sistem point-of-sale (POS) atau database internal Karya Tama Lu.
 - b) **Ukuran Data**
 Data historis yang akan dianalisa adalah sebanyak 1000 data set atau data transaksi penjualan
 - 2) **Kebutuhan Teknologi**
 - a) Python atau R: Untuk melakukan analisis data dan penerapan machine learning.
 - b) Pustaka Python seperti *Pandas*, *NumPy*, *Matplotlib*, *Seaborn* (untuk EDA), dan *Scikit-learn* (untuk *Machine Learning*).
 - c) Jupyter Notebook: Untuk menjalankan skrip dan dokumentasi analisis.
 - 3) **Kebutuhan Data Preprocessing**
 - a) **Pembersihan Data**
 - 1) Identifikasi dan penanganan data yang hilang (missing data).
 - 2) Mengatasi outlier atau data yang tidak sesuai (misalnya, harga produk tidak wajar).
 - 3) Normalisasi dan standarisasi data untuk mempermudah analisis.
 - b) **Transformasi Data**
 - 1) Konversi data tanggal dan waktu menjadi format yang tepat untuk analisis.
 - 2) Membuat fitur baru, seperti total penjualan harian atau mingguan, rata-rata harga per kategori, dll.
 - 4) **Kebutuhan Analisis EDA**
 - a) Grafik distribusi penjualan per produk, kategori, atau waktu.
 - b) Analisis tren penjualan dari waktu ke waktu (harian, bulanan).
 - c) Scatter plot, heatmap, histogram, bar chart, dan box plot untuk memahami distribusi data.

- 5) Kebutuhan *Machine Learning*
- Protected by PDF Anti-Copy Free**
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)
- a) **Prinsip dan Algoritma *Machine Learning***
- 1) *Clustering* (misalnya *K-Means*) untuk mengelompokkan pelanggan atau produk berdasarkan pembelian.
 - 2) *Regresi* (*Linear Regression*) untuk memprediksi penjualan di masa depan berdasarkan tren historis.
 - 3) *Classification* untuk mengidentifikasi pola perilaku pelanggan tertentu, seperti kecenderungan membeli produk premium.
- b) Validasi Model
- Data harus dibagi menjadi training set dan test set untuk memastikan model *machine learning* yang dibangun bisa diuji dan diukur keakuratannya

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Tabel 3.1 Data Penelitian

ID Transaksi	Tanggal Transaksi	Waktu Transaksi	ID Pelanggan	Nama Produk	Kategori Produk	Jumlah Barang	Harga Satuan	Total Harga	Metode Pembayaran	ID Kasir
1	04-10-2024	10:47	1004	Mie Instan	Makanan	1	3500	3500	Kartu Debit	102
2	01-10-2024	09:13	1008	Cokelat Bar	Makanan	1	8000	8000	E-Wallet	101
3	04-10-2024	19:41	10018	Cokelat Bar	Makanan	5	8000	40000	Tunai	105
4	05-10-2024	20:55	1001	Kopi Kapal Api	Minuman	2	10000	20000	E-Wallet	105
5	03-10-2024	11:48	10011	Sabun Cuci Piring	Tangga	4	7000	28000	Kartu Debit	103
6	06-10-2024	13:38	1009	Mie Instan	Makanan	1	3500	3500	E-Wallet	101
7	02-10-2024	16:18	10020	Susu UHT	Minuman	4	15000	60000	Tunai	104
8	01-10-2024	18:14	10010	Minuman Soda	Minuman	5	5000	25000	Kartu Kredit	101
9	05-10-2024	15:40	10012	Mie Instan	Makanan	2	3500	7000	Tunai	104
10	11-10-2024	12:44	1003	Sabun Cuci Piring	Tangga	3	7000	21000	Kartu Debit	102
11	08-10-2024	14:17	10018	Biskuit	Makanan	2	6000	12000	Kartu Kredit	102
12	14-10-2024	08:51	10011	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	3	25000	75000	Tunai	102
13	10-10-2024	19:20	1007	Kopi Kapal Api	Minuman	3	10000	30000	Tunai	102
14	05-10-2024	10:15	10018	Roti Tawar	Makanan	4	12000	48000	E-Wallet	102
15	07-10-2024	13:14	1005	Cokelat Bar	Makanan	3	8000	24000	E-Wallet	105
16	14-10-2024	09:09	1006	Cokelat Bar	Makanan	4	8000	32000	Tunai	101
17	07-10-2024	17:29	10017	Kopi Kapal Api	Minuman	5	10000	50000	Tunai	104
18	11-10-2024	16:48	1009	Telur 1 Lusin	Makanan	5	30000	150000	Tunai	101
19	03-10-2024	15:00	1009	Minuman Soda	Minuman	1	5000	5000	Kartu Debit	104
20	14-10-2024	18:32	10020	Cokelat Bar	Makanan	2	8000	16000	Tunai	103
21	09-10-2024	20:59	10017	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	2	25000	50000	Kartu Debit	102
22	01-10-2024	09:59	10012	Susu UHT	Minuman	5	15000	75000	Kartu Debit	104
23	10-10-2024	09:05	10016	Telur 1 Lusin	Makanan	2	30000	60000	Tunai	102

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

ID Transaksi	Tanggal Transaksi	Waktu Transaksi	ID Pelanggan	Nama Produk	Kategori Produk	Jumlah Barang	Harga Satuan	Total Harga	Metode Pembayaran	ID Kasir
24	11-10-2024	15:35	1006	Mie Instan	Makanan	5	3500	17500	Kartu Kredit	102
25	09-10-2024	20:46	1007	Telur 1 Lusin	Makanan	5	30000	150000	E-Wallet	102
26	09-10-2024	15:07	1008	Telur 1 Lusin	Makanan	4	30000	120000	Kartu Debit	104
27	10-10-2024	16:14	10019	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	1	25000	25000	Kartu Debit	101
28	04-10-2024	09:57	1002	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	1	25000	25000	Tunai	101
29	11-10-2024	15:13	10018	Minuman Soda	Minuman	1	5000	5000	Kartu Kredit	103
30	13-10-2024	15:51	10014	Sabun Cuci Piring	Kebutuhan Rumah	5	7000	35000	E-Wallet	102
31	06-10-2024	14:26	10015	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	1	25000	25000	Tunai	104
32	12-10-2024	13:51	1004	Susu UHT	Minuman	1	15000	15000	Tunai	104
33	08-10-2024	10:27	1006	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	2	25000	50000	Kartu Kredit	105
34	08-10-2024	20:55	10018	Telur 1 Lusin	Makanan	4	30000	120000	Kartu Kredit	101
35	13-10-2024	11:10	10014	Mie Instan	Makanan	1	3500	3500	Tunai	101
36	01-10-2024	10:24	1001	Roti Tawar	Makanan	4	12000	48000	Kartu Kredit	104
37	07-10-2024	19:46	10018	Kopi Kapal Api	Minuman	3	10000	30000	E-Wallet	103
38	04-10-2024	08:37	10018	Roti Tawar	Makanan	2	12000	24000	Kartu Kredit	103
39	10-10-2024	15:32	10017	Susu UHT	Minuman	3	15000	45000	Tunai	101
40	02-10-2024	17:04	1008	Sabun Cuci Piring	Kebutuhan Rumah	1	7000	7000	Tunai	102
41	10-10-2024	08:39	1003	Kopi Kapal Api	Minuman	1	10000	10000	Kartu Kredit	105
42	04-10-2024	18:45	10011	Kopi Kapal Api	Minuman	5	10000	50000	Kartu Debit	103
43	11-10-2024	18:19	10015	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	3	25000	75000	E-Wallet	102
44	10-10-2024	17:06	1003	Minuman Soda	Minuman	1	5000	5000	Tunai	104
45	06-10-2024	09:56	1008	Cokelat Bar	Makanan	2	8000	16000	Kartu Debit	102
46	14-10-2024	16:45	10010	Minuman Soda	Minuman	3	5000	15000	Kartu Kredit	104
47	05-10-2024	18:06	1005	Biskuit	Makanan	5	6000	30000	Tunai	105

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

ID Transaksi	Tanggal Transaksi	Waktu Transaksi	ID Pelanggan	Nama Produk	Kategori Produk	Jumlah Barang	Harga Satuan	Total Harga	Metode Pembayaran	ID Kasir
969	07-10-2024	19:21	10017	Minuman Soda	Minuman	4	5000	20000	Tunai	101
970	12-10-2024	17:34	10019	Susu UHT	Minuman	3	15000	45000	E-Wallet	103
971	09-10-2024	18:23	1002	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	1	25000	25000	Kartu Debit	101
972	10-10-2024	08:23	10012	Mie Instan	Makanan	4	3500	14000	Kartu Debit	104
973	12-10-2024	20:13	1005	Sabun Cuci Piring	Tangga	5	7000	35000	Tunai	105
974	12-10-2024	20:37	1007	Minuman Soda	Minuman	2	5000	10000	Tunai	104
975	09-10-2024	18:27	1009	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	3	25000	75000	Kartu Debit	103
976	08-10-2024	15:32	10017	Susu UHT	Minuman	1	15000	15000	Kartu Debit	103
977	10-10-2024	13:51	1003	Mie Instan	Makanan	4	3500	14000	Kartu Debit	104
978	07-10-2024	10:18	1003	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	4	25000	100000	Tunai	101
979	12-10-2024	10:31	1005	Mie Instan	Makanan	2	3500	7000	Kartu Debit	101
980	07-10-2024	18:34	1005	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	5	25000	125000	Tunai	103
981	12-10-2024	18:01	10010	Roti Tawar	Makanan	3	12000	36000	E-Wallet	104
982	14-10-2024	16:41	10011	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	1	25000	25000	Tunai	102
983	08-10-2024	17:42	10017	Kopi Kapal Api	Minuman	5	10000	50000	Kartu Debit	103
984	10-10-2024	10:57	10010	Cokelat Bar	Makanan	4	8000	32000	E-Wallet	103
985	06-10-2024	12:49	1002	Sabun Cuci Piring	Tangga	3	7000	21000	Kartu Kredit	104
986	03-10-2024	17:59	1006	Sabun Cuci Piring	Tangga	3	7000	21000	Kartu Debit	104
987	14-10-2024	19:44	1005	Cokelat Bar	Makanan	3	8000	24000	Kartu Kredit	102
988	06-10-2024	17:08	10015	Sabun Cuci Piring	Tangga	2	7000	14000	Tunai	101
989	09-10-2024	19:02	10011	Telur 1 Lusin	Makanan	3	30000	90000	Kartu Kredit	102

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

ID Transaksi	Tanggal Transaksi	Waktu Transaksi	ID Pelanggan	Nama Produk	Kategori Produk	Jumlah Barang	Harga Satuan	Total Harga	Metode Pembayaran	ID Kasir
990	09-10-2024	10:34	10010	Minuman Soda	Makanan	2	5000	10000	Kartu Debit	104
991	13-10-2024	10:29	10011	Mie Instan	Makanan	1	3500	3500	E-Wallet	104
992	08-10-2024	12:48	10019	Sabun Cuci Piring	Kebutuhan Rumah	1	7000	7000	Kartu Debit	103
993	12-10-2024	09:46	10016	Sabun Cuci Piring	Kebutuhan Rumah	5	7000	35000	E-Wallet	103
994	01-10-2024	14:39	1008	Susu UHT	Minuman	2	15000	30000	Tunai	103
995	01-10-2024	17:41	1007	Roti Tawar	Makanan	3	12000	36000	Tunai	103
996	04-10-2024	08:05	10018	Biskuit	Makanan	5	6000	30000	Kartu Kredit	103
997	08-10-2024	13:38	10020	Roti Tawar	Makanan	1	12000	12000	E-Wallet	102
998	03-10-2024	19:54	10014	Cokelat Bar	Makanan	1	8000	8000	Kartu Debit	104
999	05-10-2024	13:22	10010	Minuman Soda	Minuman	4	5000	20000	Kartu Debit	101
1000	12-10-2024	15:47	10014	Roti Tawar	Makanan	5	12000	60000	Tunai	102

3.4 Waktu dan Tempat Penelitian

Untuk waktu dan tempat pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai dari bulan September 2024 sampai dengan Maret 2025.

Tabel 3.2 Waktu Penelitian

No	Jenis Kegiatan	Waktu Kegiatan																											
		Sep-24				Oct-24				Nov-24				Dec-24				Jan-25				Feb-25				Mar-25			
	Minggu ke-	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Analisa permasalahan	■																											
2	Pengajuan Judul		■																										
3	Pembuatan Proposal dan Bimbingan			■		■				■				■															
4	Ujian proposal dan perbaikan				■													■											
5	Pembuatan sistem																					■							
6	Skripsi																												
7	Ujian akhir																												

3.4.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Karya Tama Lubuklinggau dengan alamat di Jl. Jendral Sudirman, Pasar. Satelit, Kec. Lubuk Linggau Utara II, Kota Lubuklinggau, Sumatera Selatan.

3.5 Alat dan Bahan

3.5.1 Alat

Pada penelitian ini penulis menggunakan alat hardware dan software sebagai berikut:

- 1) Perangkat Keras (*Hardware*)
 - a) Laptop Lenovo
 - b) Printer Canon IP 2770
- 2) Perangkat Lunak (*Software*)
 - a) Sistem Operasi Windows 10
 - b) Mendeley Desktop
 - c) Anaconda navigator dan Jupiter
 - d) Microsoft Office 2010

3.5.2 Bahan **Protected by PDF Anti-Copy Free**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

- 1) Kertas A4 70 dan 80 Gram
- 2) Tinta Printer
- 3) Data Penelitian
- 4) Jurnal Penelitian



3.6 Metode Pengujian dan Pengolahan Data

3.6.1 Metode Analisa

Pengujian menggunakan analisis Korelasi yaitu memeriksa hubungan antar variabel menggunakan koefisien korelasi Pearson atau Spearman membantu menentukan apakah terdapat hubungan linier atau monoton yang kuat antar fitur.

3.6.2 Pengolahan Data

Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pengolahan data, dapat dilihat dibawah ini:



Gambar 3.1 Alur Penerapan EDA (Exploratory Data Analysis)

1) *Raw Data*

Adalah proses memperoleh data mentah yang diperoleh dari berbagai sumber, seperti sistem database, API, file CSV, atau spreadsheet. Data mentah seringkali tidak terstruktur, mengandung nilai yang hilang, duplikat, atau outlier yang perlu ditangani sebelum analisis lebih lanjut.

2) *Structure Data*

Langkah ini melibatkan penataan data menjadi bentuk yang lebih terstruktur. Pada tahap ini, kita memeriksa tipe data, mengatur kolom yang relevan, dan memastikan data dalam format yang dapat dipahami. Contohnya adalah

mengidentifikasi kolom mana yang numerik, kategorikal, atau waktu, serta menentukan mana yang akan digunakan dalam analisis.

3) *Data Preprocessing*

Langkah ini mencakup persiapan dan persiapan data untuk analisis lebih lanjut. Termasuk di dalamnya penanganan nilai hilang, mengatasi duplikat, serta normalisasi atau standarisasi data.



4) *Exploratory Data Analysis (EDA)*

Pada tahap ini, analisis eksplorasi dilakukan dengan menggunakan teknik statistik deskriptif dan visualisasi data. Tujuannya adalah untuk memahami pola, tren, anomali, dan distribusi dalam dataset. Analisis eksplorasi dapat menggunakan alat visualisasi seperti grafik batang, histogram, scatter plots, heatmap, dan box plots untuk mengeksplorasi data dan memperoleh wawasan awal.

5) *Insight, Reports, Visual Graphs*

Langkah terakhir adalah menyajikan hasil analisis dalam bentuk yang mudah dipahami. Ini termasuk laporan hasil temuan, insight yang relevan untuk bisnis, dan rekomendasi berdasarkan data. Tindakan: Menyusun laporan yang mencakup visualisasi grafik yang membantu dalam pengambilan keputusan, serta kesimpulan atau rekomendasi strategis yang dihasilkan dari analisis akurat.

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

4.1 Gambaran Umum

Pada awal mula merintis karir, Karyatama hanyalah sebuah warung kecil yang menjual minyak tanah dan oli di salah satu kota paling Barat provinsi Sumatera Selatan, yaitu kota Lubuk Linggau. Karyatama didirikan oleh Bapak Rahmat Hidayat dan ditemani dengan istrinya yaitu Ibu Tuti, pada tahun 1999. Bapak Rahmat dan Ibu Tuti pun giat berdagang dengan toko kecilnya setiap hari. Mereka selalu berpegang teguh dengan senantiasa berkomitmen dalam menjaga kualitas dan mengutamakan pelayanan kepada pelanggan. Bahkan, tidak ada perencanaan tertentu semenjak kali pertama toko ini berdiri. Seluruh perkembangan toko baik dari sembako, snack, personal care, home care, dan lainnya membuat volume kuantitasnya lebih banyak karena tarikan permintaan dari para pelanggan. Selalu menampung permintaan para pelanggan merupakan salah satu cara ampuh supaya dapat memahami keinginan pasar. Semuanya dilalui dengan sabar dan juga penuh tanggung jawab, sehingga mampu untuk bertahan hingga bertahun-tahun lamanya.

Waktu demi waktu pun berlalu dan toko Karyatama semakin besar dalam merambah dunia grosir. Setelah peralihan pemegang toko dengan Pak Riyan, toko Karyatama pun semakin maju dengan adanya berbagai inovasi terkait teknologi digital yaitu peluncuran aplikasi pasar Karyatama dan delivery yang memperoleh momentum besar pada saat pandemi tahun 2020 lalu. Omset yang dihasilkan pun melejit hingga 3 kali lipat dari total omset yang diperoleh pada tahun 2019. Berkat selalu berkembang dan beradaptasi dengan teknologi, membuat Karyatama memiliki segudang inovasi berupa aplikasi yang memungkinkan Karyatama untuk menjaga eksistensi dan kesuksesan hingga saat ini. Aplikasi Karyatama kini telah di download lebih dari 10 ribu kali di play store maupun app store. Seluruh rating dan ulasannya pun mengandung banyak hal positif yang membuktikan bahwa telah banyak pelanggan yang telah mempercayai Karyatama sebagai salah satu marketplace toko grosir online.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Karyatama sangatlah berpegang teguh pada inti nilai Karyatama. Mulai dari etika terhadap semua kebahagiaan, kolaborasi, kritik, peduli lingkungan, disiplin, dan selalu PDF dalam lingkungan internal untuk menciptakan kepuasan para pelanggan. Itu artinya, kini Karyatama telah terkenal di wilayah Lubuk Linggau, Musi Rawas, Muratara dan sekitarnya. Dengan jangkauan digital, karyatama dapat mencakup pangsa pasar yg lebih luas lagi. Karyatama akan selalu berinovasi untuk melakukan yang terbaik, pada tahun-tahun berikut yang akan mendatang. Hingga pada tahun 2023, aplikasi Karyatama telah menjalin hubungan baik dengan lebih dari 24 vendor-vendor besar dan ternama. Diantaranya yaitu Dua Kelinci, Coca Cola, ABC, Sidomuncul, Clas Mild, Wings Food, Indomarco, Mayora, dll. Tak cukup hanya disitu, total regional yang berhasil dicakup oleh Karyatama adalah mencapai 200+ jangkauan kota, kabupaten, kecamatan, dan desa. Tidak mengherankan lagi, karena Karyatama hingga saat ini telah berpengalaman lebih dari 20 tahun memahami mekanisme bisnis retail *consumer goods*.

4.2 Hasil Penelitian

4.2.1 Penulisan Bahasa Pemrograman Phyton

Script berikut digunakan untuk mengaktifkan *package pandas* dan *numpy* yang akan digunakan pada tahapan analisis. *Package pandas* sendiri digunakan untuk pengolahan data yang berkaitan dengan data frame, sedangkan *package numpy* digunakan untuk manipulasi *array* secara mudah dan cepat.

```
import os
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
```

Gambar 4.1 *Script Library Phyton*

4.2.2 Input Data

Selanjutnya digunakan *script* untuk menginputkan data dari perangkat komputer ke dalam *python*:

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

```
# Membaca data
df=pd.read_csv('data_penjualan_kebutuhan_pokok.csv')
df
```

	ID Transaksi	Tanggal Transaksi	Waktu Transaksi	ID Pelanggan	Nama Produk	Kategori Produk	Jumlah Barang	Harga Satuan	Total Harga	Metode Pembayaran	ID Kasir
0	T10000	2023-11-24	09:48:00	P1409		Kebutuhan Rumah Tangga	5	21049	105245	Debit	K002
1	T10001	2023-02-22	05:05:00	P9935	Minyak Goreng	Sembako	10	32651	326510	Tunai	K001
2	T10002	2023-02-17	13:27:00	P4811	Roti Tawar	Makanan Instan	10	6739	67390	Debit	K005
3	T10003	2023-08-03	13:31:00	P8359	Sabun Mandi	Kebutuhan Rumah Tangga	5	5425	27125	Debit	K004
4	T10004	2023-06-24	15:29:00	P3547	Telur Ayam	Sembako	6	11698	70188	Tunai	K004
...
995	T10995	2023-12-11	09:35:00	P7494	Susu UHT	Minuman	9	48158	433422	Tunai	K001
996	T10996	2023-03-15	19:28:00	P7563	Pasta Gigi	Kebutuhan Rumah Tangga	10	11666	116660	Debit	K001
997	T10997	2023-07-06	12:47:00	P6548	Telur Ayam	Sembako	10	31495	314950	Tunai	K002

Gambar 4.2 Tampilan Perintah *Input data*

4.2.3 Menampilkan Ukuran Data

Langkah selanjutnya adalah menampilkan ukuran data penelitian, perintah *menampilkan data* dapat dilihat pada gambar berikut:

```
# 2. Cek Ukuran Data
print("Ukuran Data:", df.shape)
```

Ukuran Data: (1000, 11)

Gambar 4.3 Tampilan Perintah *Loc*

4.2.4 Cek *Missing Value*

Langkah selanjutnya adalah melihat *missing value* atau nilai yang hilang pada data penelitian. Perintah *missing value* dapat dilihat pada gambar berikut:

```
# 3. Cek Missing Values (Empty)
print("Missing Values:\n", df.isnull().sum())
```

```
Missing Values:
ID Transaksi      0
Tanggal Transaksi 0
Waktu Transaksi   0
ID Pelanggan      0
Nama Produk       0
Kategori Produk   0
Jumlah Barang     0
Harga Satuan      0
Total Harga       0
Metode Pembayaran 0
ID Kasir          0
dtype: int64
```

Gambar 4.4 Tampilan Data Set

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.2.5 Informasi Ukuran Data Penelitian

Sebelum melakukan analisis lebih dahulu digunakan fungsi *size* untuk menampilkan informasi jumlah data yang akan dilakukan analisis. Berikut ini script menampilkan informasi data penelitian.

```
#Melihat ukuran Data
df.size
11000
```

Gambar 4.5 Tampilan *Size*

4.2.6 Perintah *Info*

Berikutnya adalah memeriksa informasi dan statistik deskriptif dari suatu DataFrame dalam Python, khususnya menggunakan library pandas. Hasil dapat dilihat pada gambar berikut:

```
print("Detail Data:\n")
print(df.info())
print("\nDeskripsi Statistik:\n", df.describe())
```

Detail Data:

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 1000 entries, 0 to 999
Data columns (total 11 columns):
#   Column                Non-Null Count  Dtype
---  ---                ---
0   ID Transaksi          1000 non-null   object
1   Tanggal Transaksi     1000 non-null   object
2   Waktu Transaksi       1000 non-null   object
3   ID Pelanggan          1000 non-null   object
4   Nama Produk           1000 non-null   object
5   Kategori Produk      1000 non-null   object
6   Jumlah Barang         1000 non-null   int64
7   Harga Satuan          1000 non-null   int64
8   Total Harga           1000 non-null   int64
9   Metode Pembayaran    1000 non-null   object
10  ID Kasir              1000 non-null   object
dtypes: int64(3), object(8)
memory usage: 86.1+ KB
None
```

Deskripsi Statistik:

	Jumlah Barang	Harga Satuan	Total Harga
count	1000.000000	1000.000000	1000.000000
mean	5.579000	28161.373000	157029.854000
std	2.858659	13197.504624	116444.757488
min	1.000000	5037.000000	5835.000000
25%	3.000000	16912.750000	61314.750000
..			

Gambar 4.6 Tampilan Perintah *Info*

4.2.7 Pembersihan Data

Berikutnya adalah melakukan pembersihan data penelitian. Pembersihan data penelitian menggunakan perintah *dropna* dapat dilihat pada gambar berikut:

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

```
# 5. Pembersihan Data
# Menghapus baris dengan missing values
df = df.dropna()
df
```

ID Transaksi	Tanggal Transaksi	Waktu Transaksi	ID Pelanggan	Nama Produk	Kategori Produk	Jumlah Barang	Harga Satuan	Total Harga	Metode Pembayaran	ID Kasir	
0	T10000	2023-11-24	09:48:00	P1409	Pasta Gigi	Kebutuhan Rumah Tangga	5	21049	105245	Debit	K002
1	T10001	2023-02-22	05:05:00	P9935	Minyak Goreng	Sembako	10	32651	326510	Tunai	K001
2	T10002	2023-02-17	13:27:00	P4811	Roti Tawar	Makanan Instan	10	6739	67390	Debit	K005
3	T10003	2023-08-03	13:31:00	P8359	Sabun Mandi	Kebutuhan Rumah Tangga	5	5425	27125	Debit	K004
4	T10004	2023-06-24	15:29:00	P3547	Telur Ayam	Sembako	6	11698	70188	Tunai	K004
...
995	T10995	2023-12-11	09:35:00	P7494	Susu UHT	Minuman	9	48158	433422	Tunai	K001
996	T10996	2023-03-15	19:28:00	P7563	Pasta Gigi	Kebutuhan Rumah Tangga	10	11666	116660	Debit	K001
997	T10997	2023-07-06	12:47:00	P6548	Telur Ayam	Sembako	10	31495	314950	Tunai	K002
998	T10998	2023-08-06	23:02:00	P5563	Tisu	Kebutuhan Rumah Tangga	10	43905	439050	Kredit	K004
999	T10999	2023-07-02	22:14:00	P7626	Susu UHT	Minuman	9	23277	209493	Debit	K004

Gambar 4.7 Pembersihan Data Penelitian

4.2.8 Duplikat Data

Tahap berikutnya yaitu melakukan pengecekan data penelitian apakah data duplikat atau tidak. Cek duplikat data penelitian menggunakan perintah *duplicates* dapat dilihat pada gambar berikut:

```
# Menghapus duplikasi jika ada
df = df.drop_duplicates()
df
```

ID Transaksi	Tanggal Transaksi	Waktu Transaksi	ID Pelanggan	Nama Produk	Kategori Produk	Jumlah Barang	Harga Satuan	Total Harga	Metode Pembayaran	ID Kasir	
0	T10000	2023-11-24	09:48:00	P1409	Pasta Gigi	Kebutuhan Rumah Tangga	5	21049	105245	Debit	K002
1	T10001	2023-02-22	05:05:00	P9935	Minyak Goreng	Sembako	10	32651	326510	Tunai	K001
2	T10002	2023-02-17	13:27:00	P4811	Roti Tawar	Makanan Instan	10	6739	67390	Debit	K005
3	T10003	2023-08-03	13:31:00	P8359	Sabun Mandi	Kebutuhan Rumah Tangga	5	5425	27125	Debit	K004
4	T10004	2023-06-24	15:29:00	P3547	Telur Ayam	Sembako	6	11698	70188	Tunai	K004
...
995	T10995	2023-12-11	09:35:00	P7494	Susu UHT	Minuman	9	48158	433422	Tunai	K001
996	T10996	2023-03-15	19:28:00	P7563	Pasta Gigi	Kebutuhan Rumah Tangga	10	11666	116660	Debit	K001
997	T10997	2023-07-06	12:47:00	P6548	Telur Ayam	Sembako	10	31495	314950	Tunai	K002
998	T10998	2023-08-06	23:02:00	P5563	Tisu	Kebutuhan Rumah Tangga	10	43905	439050	Kredit	K004
999	T10999	2023-07-02	22:14:00	P7626	Susu UHT	Minuman	9	23277	209493	Debit	K004

Gambar 4.8 Cek Duplikat Data

4.2.9 Data Cleaned

Berikutnya adalah menampilkan data hasil pembersihan dan duplikat data. Data hasil pembersihan dapat dilihat pada gambar berikut

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

```
# Handle missing values (example: drop rows with missing data)
data_cleaned = df.dropna()
print("\nData After Cleaning:")
print(data_cleaned.head())
```



Data After Cleaning:

	ID Transaksi	Tanggal Transaksi	Waktu Transaksi	ID Pelanggan	Nama Produk
0	T10000	2023-11-24	09:48:00	P1409	Pasta Gigi
1	T10001	2023-02-22	05:05:00	P9935	Minyak Goreng
2	T10002	2023-02-17	13:27:00	P4811	Roti Tawar
3	T10003	2023-08-03	13:31:00	P8359	Sabun Mandi
4	T10004	2023-06-24	15:29:00	P3547	Telur Ayam

	Kategori Produk	Jumlah Barang	Harga Satuan	Total Harga
0	Kebutuhan Rumah Tangga	5	21049	105245
1	Sembako	10	32651	326510
2	Makanan Instan	10	6739	67390
3	Kebutuhan Rumah Tangga	5	5425	27125
4	Sembako	6	11698	70188

	Metode Pembayaran	ID Kasir
0	Debit	K002
1	Tunai	K001
2	Debit	K005
3	Debit	K004
4	Tunai	K004

Gambar 4.9 Tampilan *Data Cleaned*

4.2.10 Konversi Data

Setelah dilakukan pembersihan data, langkah berikutnya dalam pra-pemrosesan data untuk memastikan kolom kategori dapat digunakan dalam analisis atau pembelajaran mesin dengan cara mengonversinya ke nilai numerik yang sesuai:.

```
# Data Preprocessing
# Convert categorical columns to numeric if needed (example shown below)
if 'Category' in data_cleaned.columns:
    data_cleaned['Category'] = data_cleaned['Category'].astype('category').cat.codes
```

Gambar 4.10 Konversi Data

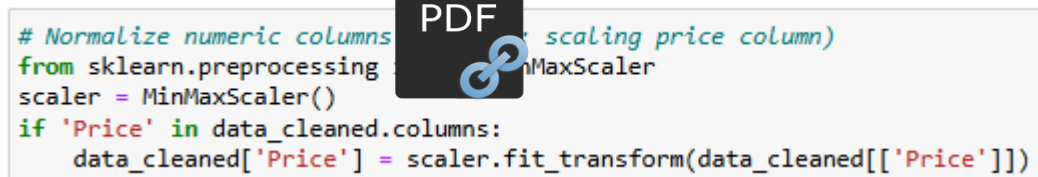
4.2.11 Fungsi *Minmaxscaler*

Selanjutnya, normalisasi kolom numerik dalam suatu DataFrame menggunakan *minmaxscaler*. Normalisasi bertujuan untuk mengubah skala data

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

numerik ke rentang tertentu, biasanya antara 0 dan 1. Digunakan *script* untuk melihat nilai probabilitas dari x



```
# Normalize numeric columns (scaling price column)
from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler
scaler = MinMaxScaler()
if 'Price' in data_cleaned.columns:
    data_cleaned['Price'] = scaler.fit_transform(data_cleaned[['Price']])
```

Gambar 4.11 Fungsi *Minmaxscaler*

4.2.12 Hasil *Minmaxscaler*

Berikut adalah hasil dari pemrosesan *minmaxscaler*.

```
print("\nData After Preprocessing:")
print(data_cleaned.head())
```

```
Data After Preprocessing:
  ID Transaksi Tanggal Transaksi Waktu Transaksi ID Pelanggan  Nama Produk \
0      T10000      2023-11-24      09:48:00      P1409      Pasta Gigi
1      T10001      2023-02-22      05:05:00      P9935      Minyak Goreng
2      T10002      2023-02-17      13:27:00      P4811      Roti Tawar
3      T10003      2023-08-03      13:31:00      P8359      Sabun Mandi
4      T10004      2023-06-24      15:29:00      P3547      Telur Ayam

  Kategori Produk  Jumlah Barang  Harga Satuan  Total Harga \
0  Kebutuhan Rumah Tangga          5          21049          105245
1                Sembako          10          32651          326510
2          Makanan Instan          10           6739          67390
3  Kebutuhan Rumah Tangga          5           5425          27125
4                Sembako          6          11698          70188

  Metode Pembayaran ID Kasir
0          Debit      K002
1          Tunai      K001
2          Debit      K005
3          Debit      K004
4          Tunai      K004
```

Gambar 4.12 Hasil *Minmaxscaler*

4.2.13 Analisis *EDA*

Hasil analisis EDA yaitu data terdiri dari tiga variabel utama yang memiliki statistik deskriptif, yaitu Jumlah Barang, Harga Satuan, dan Total Harga. Jumlah Barang cenderung berkisar antara 1 hingga 10 item per transaksi, dengan sebagian besar transaksi memiliki 5 hingga 8 item. Harga Satuan menunjukkan harga yang bervariasi, mulai dari barang murah dengan harga sekitar 5,000 hingga barang yang sangat mahal dengan harga hampir 50,000. Total Harga memiliki

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

variasi yang sangat besar, dengan sebagian besar transaksi memiliki total harga antara 60,000 hingga 230,000, dan ada beberapa transaksi dengan total harga sangat tinggi, yang dapat memengaruhi pembelian dalam jumlah besar atau produk premium

```
# 4) Exploratory Data Analysis (EDA)
# Summary statistics
print("\nSummary Statistics:")
print(data_cleaned.describe())
```

Summary Statistics:			
	Jumlah Barang	Harga Satuan	Total Harga
count	1000.000000	1000.000000	1000.000000
mean	5.579000	28161.373000	157029.854000
std	2.858659	13197.504624	116444.757488
min	1.000000	5037.000000	5835.000000
25%	3.000000	16912.750000	61314.750000
50%	6.000000	28012.500000	126574.000000
75%	8.000000	40008.750000	227596.250000
max	10.000000	49961.000000	498680.000000

Gambar 4.13 Hasil Analisis

4.3 Pembahasan

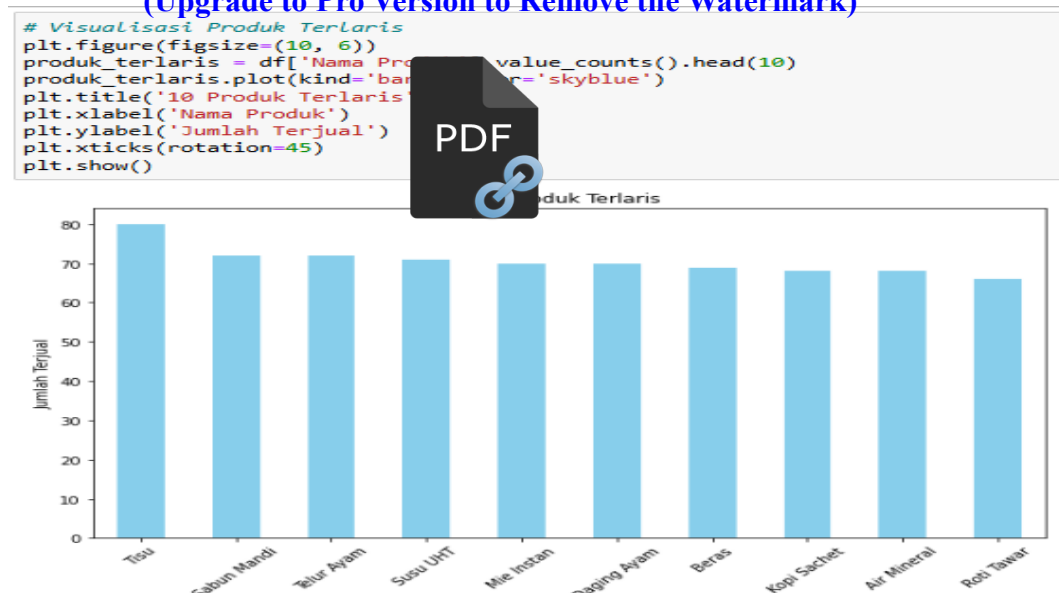
Metode EDA berbasis Machine Learning terbukti efektif dalam mengolah dan menganalisis data transaksi penjualan di Karya Tama Lubuklinggau. Hasilnya memberikan wawasan yang mendalam dan strategis bagi pengambilan keputusan perusahaan, sehingga memungkinkan peningkatan kinerja bisnis

4.3.1 Visualisasi Produk Terlaris

Gambar diagram menunjukkan sebuah diagram batang yang menggambarkan 10 produk terlaris berdasarkan jumlah penjualan. Sumbu X (Horizontal) menunjukkan nama produk, yaitu tisu, sabun mandi, telur ayam, susu uht, mie instan, daging ayam, beras, kopi sachet, air mineral, dan roti tawar. Sumbu y (vertikal) menunjukkan jumlah produk terjual, dengan nilai berkisar dari 0 hingga 80. produk tisu memiliki jumlah penjualan tertinggi, yaitu mendekati 80 unit. produk lainnya, seperti sabun mandi, telur ayam, dan susu uht, memiliki jumlah yang hampir setara, yaitu di atas 70 unit dan roti tawar adalah produk dengan penjualan terendah di antara kesepuluh produk

Protected by PDF Anti-Copy Free

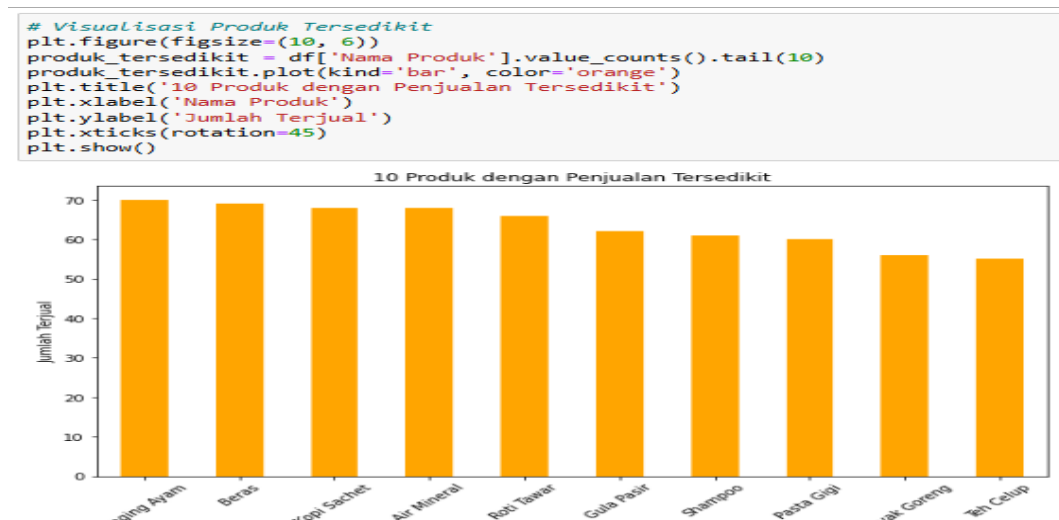
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)



Gambar 4.14 Visualisasi Produk Terlaris

4.3.2 Visualisasi Produk Paling Sedikit di Beli

Grafik berikut menunjukkan 10 produk yang penjualannya paling sedikit. Setiap batang (bar) mewakili jumlah penjualan masing-masing produk. Jumlah produk terjual, dengan nilai berkisar dari 0 hingga 80. Produk tisu memiliki jumlah penjualan tertinggi, yaitu mendekati 80 unit. produk lainnya, seperti sabun mandi, telur ayam, dan susu uht, memiliki jumlah yang hampir setara, yaitu di atas 70 unit dan roti tawar adalah produk dengan penjualan terendah di antara kesepuluh produk.



Gambar 4.15 Visualisasi produk Paling Sedikit di Beli

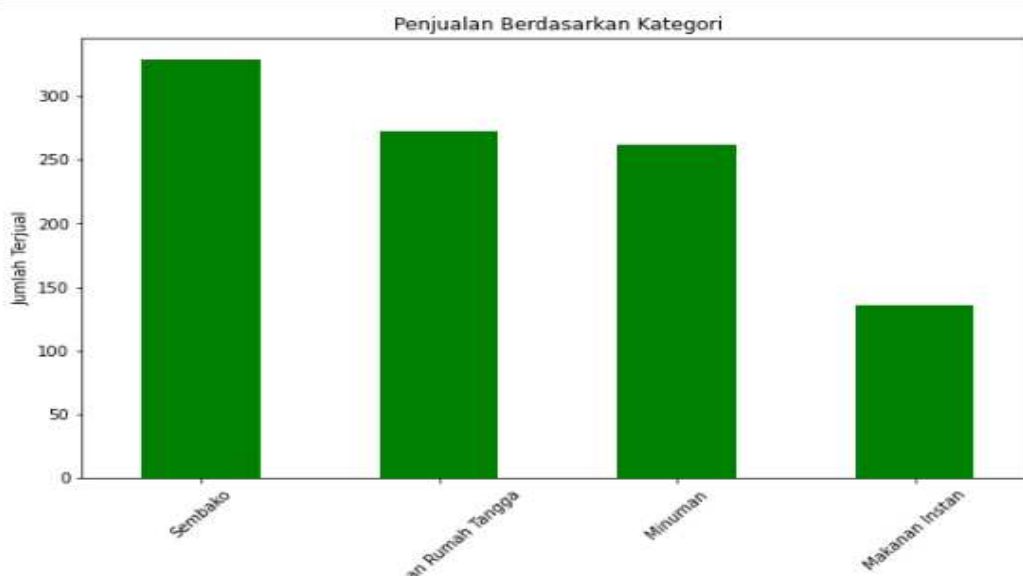
Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.3.3 Visualisasi Produk Per Kategori

Visualisasi Grafik batang dengan Sumbu X menampilkan nama kategori produk, seperti "Makanan", "Minuman", dan lainnya. Sumbu Y menunjukkan jumlah total produk terjual untuk setiap kategori. Tujuan visualisasi adalah untuk membantu menganalisis kontribusi masing-masing kategori terhadap total penjualan. Misalnya, kategori "Makanan" mungkin memiliki jumlah penjualan tertinggi dibandingkan kategori lainnya.

```
kategori = df['Kategori Produk'].value_counts()
kategori.plot(kind='bar', color='green')
plt.title('Penjualan Berdasarkan Kategori')
plt.xlabel('Kategori')
plt.ylabel('Jumlah Terjual')
plt.xticks(rotation=45)
plt.show()
```



Gambar 4.16 Visualisasi Produk Per Kategori

4.3.4 Ekstraksi Data

Berikutnya adalah mengekstrak bulan dari data dalam kolom 'Tanggal Transaksi' di sebuah DataFrame bernama df, kemudian menyimpannya ke dalam kolom baru bernama 'Bulan'. Kolom 'Bulan' memungkinkan analisis data berdasarkan bulan, seperti menghitung total transaksi per bulan, membuat visualisasi musiman, seperti tren penjualan bulanan dan menemukan pola penjualan berdasarkan waktu. Berikut hasil ekstraksi data

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

```
df['Bulan'] = df['Tanggal Transaksi'].str[0:2]
df['Bulan'] = df['Bulan'].astype('int32')
df.head()
```

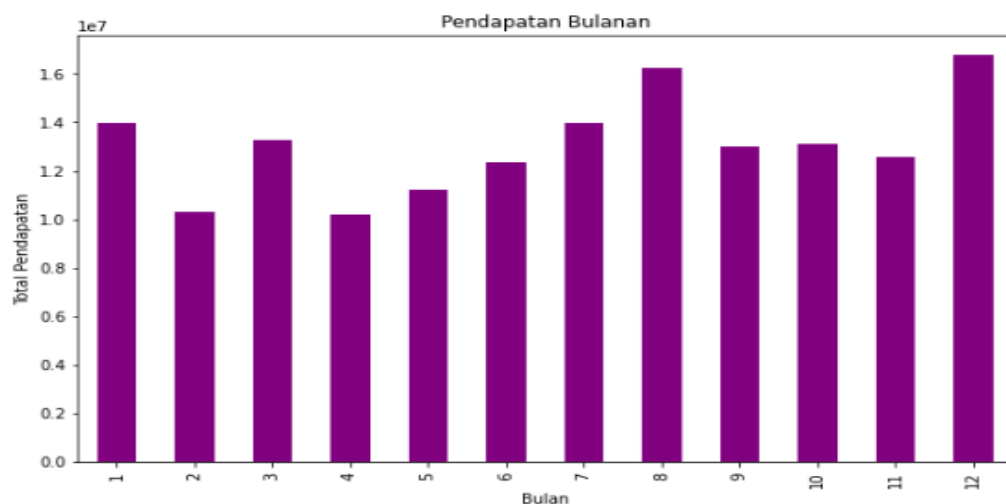
ID Transaksi	Tanggal Transaksi	Waktu Transaksi	ID Pelanggan	Kategori Produk	Jumlah Barang	Harga Satuan	Total Harga	Metode Pembayaran	ID Kasir	Bulan	
0	T10000	2023-11-24	09:48:00	P1409	Minyak Goreng	5	21049	105245	Debit	K002	20
1	T10001	2023-02-22	05:05:00	P9935	Roti Tawar	10	32651	326510	Tunai	K001	20
2	T10002	2023-02-17	13:27:00	P4811	Sabun Mandi	10	6739	67390	Debit	K005	20
3	T10003	2023-08-03	13:31:00	P8359	Telur Ayam	5	5425	27125	Debit	K004	20
4	T10004	2023-06-24	15:29:00	P3547	Makanan Rumah Tangga	6	11698	70188	Tunai	K004	20

Gambar 4.17 Ekstraksi Data

4.3.5 Ekstraksi Fitur Bulan

Selanjutnya adalah membuat visualisasi pendapatan bulanan berdasarkan data transaksi. Identifikasi pola musiman digunakan untuk membantu memahami bulan mana yang menghasilkan pendapatan tertinggi (misalnya, bulan tertentu karena liburan atau diskon), perencanaan strategis atau data dapat digunakan untuk perencanaan bisnis, seperti meningkatkan stok atau strategi promosi pada bulan dengan pendapatan rendah dan evaluasi performa yaitu mengukur efektivitas strategi penjualan berdasarkan hasil bulanan.

```
# Visualisasi Bulan dengan Pendapatan Tertinggi
df['Bulan'] = pd.to_datetime(df['Tanggal Transaksi']).dt.month
pendapatan_bulanan = df.groupby('Bulan')['Total Harga'].sum()
plt.figure(figsize=(10, 6))
pendapatan_bulanan.plot(kind='bar', color='purple')
plt.title('Pendapatan Bulanan')
plt.xlabel('Bulan')
plt.ylabel('Total Pendapatan')
plt.show()
```



Gambar 4.18 Ekstraksi Fitur Bulan

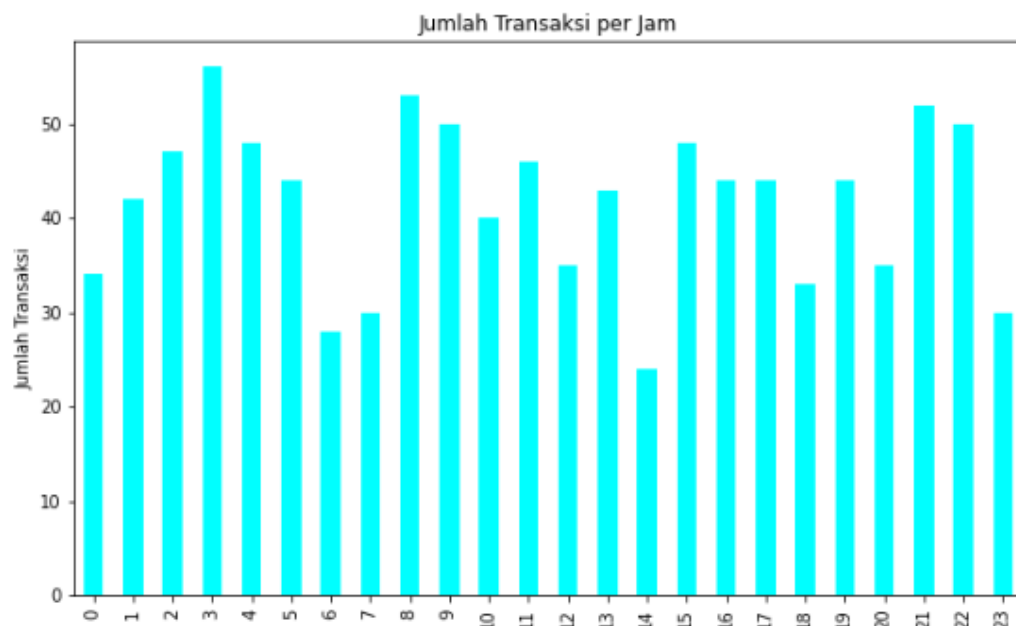
Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

4.3.6 Ekstraksi Fitur Jam

Tahapan selanjutnya membuat visualisasi jumlah transaksi berdasarkan jam. Visualisasi jumlah transaksi berdasarkan jam berfungsi untuk mengetahui jam-jam sibuk dan transaksi tertinggi (misalnya, saat jam makan siang atau sore hari), membantu dalam penjadwalan staf atau alokasi sumber daya di jam-jam sibuk, Memanfaatkan jam dengan aktivitas tinggi untuk promosi atau diskon agar meningkatkan keuntungan dan mengidentifikasi pola waktu yang ideal untuk meluncurkan layanan atau program baru.

```
# Visualisasi Jam dengan Transaksi Tertinggi
df['Waktu Transaksi'] = pd.to_datetime(df['Waktu Transaksi']).dt.hour
transaksi_per_jam = df['Waktu Transaksi'].value_counts().sort_index()
plt.figure(figsize=(10, 6))
transaksi_per_jam.plot(kind='bar', color='cyan')
plt.title('Jumlah Transaksi per Jam')
plt.xlabel('Jam')
plt.ylabel('Jumlah Transaksi')
plt.show()
```



Gambar 4.19 Ekstraksi Fitur Jam

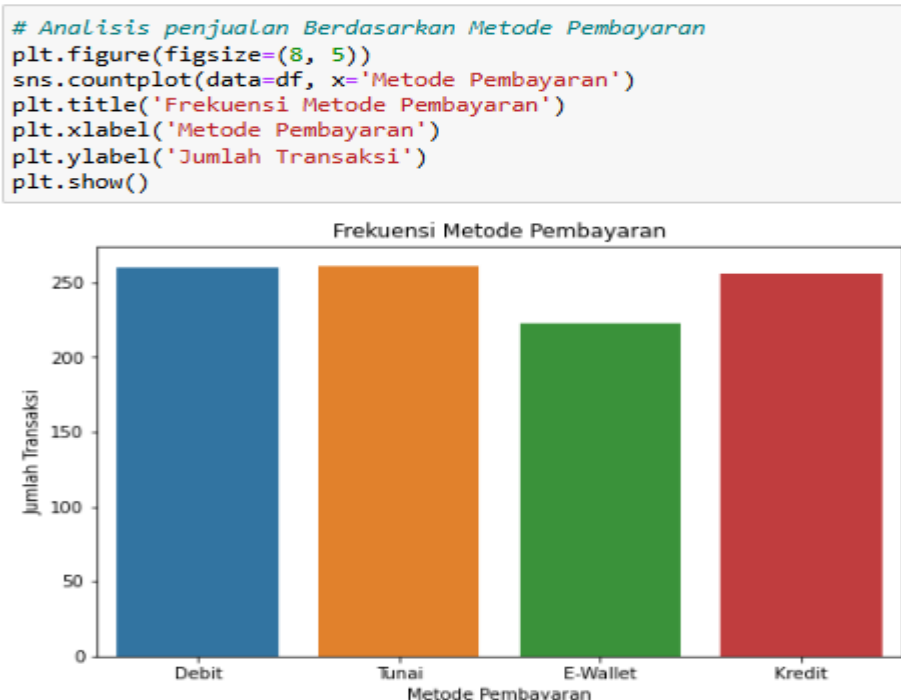
4.3.7 Visualisasi Jumlah Transaksi

Selanjutnya adalah melakukan analisis frekuensi metode pembayaran yang digunakan dalam transaksi, lalu memvisualisasikan hasilnya menggunakan grafik batang. Analisis frekuensi metode pembayaran berfungsi untuk membantu memahami metode pembayaran yang paling sering digunakan pelanggan.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Misalnya, jika E-wallet lebih populer, ini menunjukkan tren digitalisasi pembayaran, Meningkatkan insentif untuk metode pembayaran yang jarang digunakan (seperti diskon untuk pembayaran tunai atau kartu kredit), menentukan metode pembayaran yang harus diprioritaskan dalam operasional (misalnya, menyediakan lebih banyak QR scanner untuk E-wallet jika populer) dan menyediakan infrastruktur yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan, seperti terminal kartu atau dukungan untuk berbagai aplikasi E-wallet



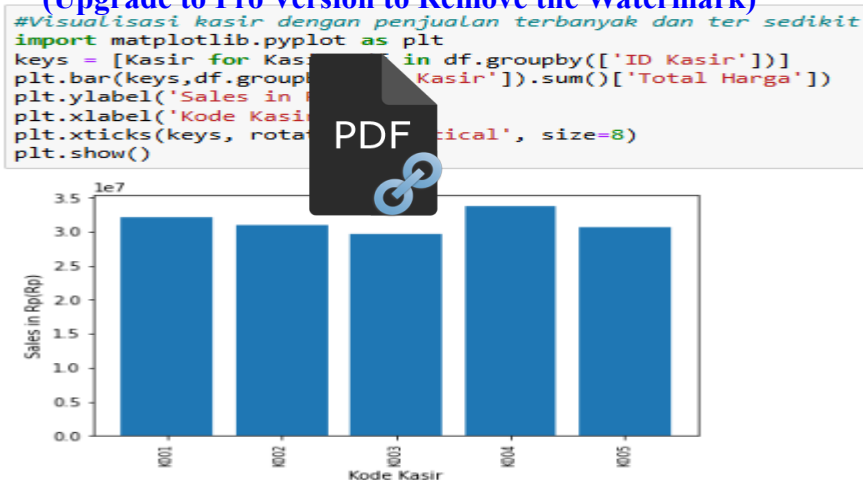
Gambar 4.20 Visualisasi Jumlah Transaksi

4.3.8 Visualisasi Penjualan Berdasarkan Kasir

Tahapan selanjutnya adalah menganalisis dan memvisualisasikan performa kasir berdasarkan total penjualan. Analisa performa kasir digunakan untuk mengidentifikasi kasir yang memiliki penjualan tertinggi dan terendah, membantu mengevaluasi efisiensi kerja kasir berdasarkan kontribusinya terhadap penjualan, memberikan pelatihan tambahan kepada kasir dengan penjualan rendah, meningkatkan penghargaan atau bonus untuk kasir dengan penjualan tertinggi, mengukur efektivitas strategi penjualan pada level individu (kasir) dan menilai apakah ada faktor eksternal (lokasi kasir, shift kerja) yang memengaruhi performa penjualan.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

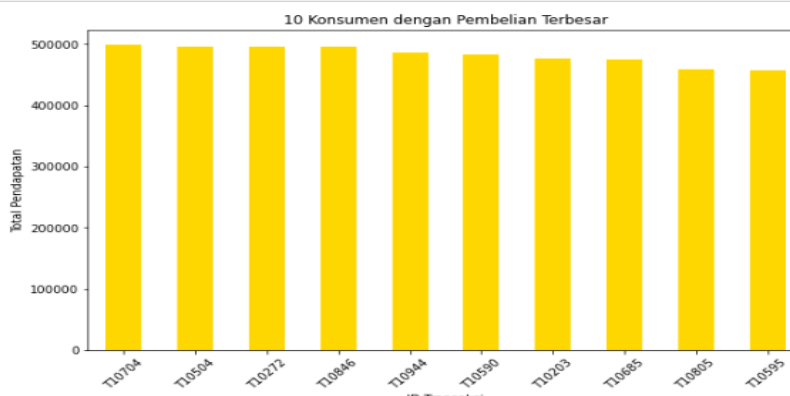


Gambar 4.21 Visualisasi Penjualan Berdasarkan Kasir

4.3.9 Visualisasi Pola Pembelian Konsumen

Selanjutnya adalah menganalisis pola pembelian konsumen berdasarkan transaksi dengan total pembelian tertinggi, analisa ini akan digunakan untuk mengidentifikasi konsumen atau transaksi dengan nilai pembelian terbesar, yang dapat menjadi target untuk program loyalitas, menentukan pola pembelian konsumen, seperti pembelian besar terjadi pada waktu tertentu atau jenis produk tertentu, menawarkan insentif atau promosi eksklusif kepada konsumen dengan transaksi besar untuk mendorong pembelian berulang dan mengukur efektivitas strategi pemasaran yang ditujukan untuk meningkatkan pembelian dalam jumlah besar.

```
plt.figure(figsize=(10, 6))
pembelian_konsumen = df.groupby('ID Transaksi')['Total Harga'].sum().sort_values(ascending=False).head(10)
pembelian_konsumen.plot(kind='bar', color='gold')
plt.title('10 Konsumen dengan Pembelian Terbesar')
plt.xlabel('ID Transaksi')
plt.ylabel('Total Pendapatan')
plt.xticks(rotation=45)
plt.show()
```



Gambar 4.22 Visualisasi Pola Pembelian Konsumen

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang ada, maka dapat diambil kesimpulan penelitian yaitu

- 1) Adanya analisis data penjualan menggunakan metode *EDA (Explolatory Data Analysis)* maka pengambilan keputusan di Karya Tama Lubuklinggau tidak lagi dilakukan secara intuisi atau berdasarkan pengalaman akan tetapi sudah berdasarkan hasil analisa data.
- 2) Adanya analisis data penjualan menggunakan metode *EDA (Explolatory Data Analysis)* maka prediksi penjualan yang akan lebih akurat di Karya Tama Lubuklinggau sehingga perusahaan dapat mengoptimalkan stok produk.
- 3) Penerapan *EDA (Explolatory Data Analysis)* berbasis *machine learning* pada data transaksi penjualan di Karya Tama Lubuklinggau memberikan pemahaman yang komprehensif tentang pola penjualan dan perilaku pelanggan. Dengan wawasan ini, perusahaan dapat mengoptimalkan strategi bisnis, meningkatkan efisiensi operasional, dan mengambil keputusan yang lebih informasional untuk meningkatkan keuntungan dan kepuasan pelanggan.

5.2 SARAN

Gunakan model *machine learning* seperti regresi atau *time series forecasting* untuk memprediksi penjualan di masa mendatang berdasarkan data historis. Hal ini dapat membantu merencanakan stok produk dan tenaga kerja lebih efektif.

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

- [1] A. S. Rosana, "Kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Industri Media di Indonesia," *Gema Eksos*, vol. 5, no. 2. pp. 146–148, 2010, [Online]. Available: <https://www.neliti.com/id/publications/218225/kemajuan-teknologi-informasi-dan-komunikasi-industri-media-di-indonesia>.
- [2] M. Radhi, A. Amalia, Sitompul, S. H. Sinurat, and E. Indra, "Analisis Big Data Dengan Metode Exploratory Data Analysis (Eda) Dan Metode Visualisasi Menggunakan Jupyter Notebook," *J. Sist. Inf. dan Ilmu Komput. Prima (JUSIKOM PRIMA)*, vol. 4, no. 2, pp. 23–27, 2022, doi: 10.34012/jurnalsisteminformasidanilmukomputer.v4i2.2475.
- [3] I. F. Onsu, M. S. Mantiri, and F. Singkoh, "Analisis Pelaksanaan Tugas Pokok Dan Fungsi Camat Dalam Meningkatkan Pelayanan Publik Di Kecamatan Kawangkoan Barat Kabupaten Minahasa," *J. Eksek. J. Jur. Ilmu Pemerintah.*, vol. 3, no. 3, pp. 1–8, 2019.
- [4] Fatawa Imam Al Muftin and Fendi Hidayat, "Sistem Informasi Penjualan," *Zona Komputer: Program Studi Sistem Informasi Universitas Batam*, vol. 13, no. 3. 2024, doi: 10.37776/zkomp.v13i3.1461.
- [5] N. A. Govoni, "Time Utility," *Dictionary of Marketing Communications*. 2012, doi: 10.4135/9781452229669.n3693.
- [6] B. Hulu, Y. Dakhi, and E. F. Zalogo, "Pengaruh Strategi Pemasaran Terhadap Volume Penjualan Pada Ud.Mitra Kecamatan Amandraya," *Jurnal Riset Manajemen dan Binsis*, vol. 6, no. 2. pp. 16–25, 2021.
- [7] A. Gunawan, "Hubungan Persediaan Dengan Penjualan Pada Laporan Keuangan Koperasi Bukit Muria Jaya Tahun 2021-2022," *Jurnal PBM: Pengembangan Bisnis dan Manajemen*, vol. 23XXIII, no. 43. pp. 95–109, 2023.
- [8] I. A. Z. Manuputty and E. Sulistyowati, "Strategi Untuk Pelaku Bisnis Dalam Mempertahankan Sistem Penjualan Di Era New Normal," *Jurnal Ilmu dan ...* 2023, [Online]. Available: <http://jurnalmahasiswa.stiesia.ac.id/index.php/jira/article/view/5099%0Ahttp://jurnalmahasiswa.stiesia.ac.id/index.php/jira/article/download/5099/5115>.
- [9] A. Widiati, "Data Kualitatif dan Kuantitatif: Jenis dan Perbedaan," *Deepublish Store*. 2023.
- [10] C. Bronson Harahap, P. Studi Sistem Informasi, and F. Teknik dan Ilmu Komputer, "Implementasi Metode Grounded Research Pada Sistem Pengolahan Data Induk Siswa Islamic School Sulthanul Fadhillah Berbasis Online," *Jurnal In fo Digit) Vo l. 1 No. 1 Januari*, no. 1. p. 123, 2023.
- [11] S. Ati, Nurdien, Kistanto, and A. Taufik, "Pengantar Konsep Informasi, Data, dan Pengetahuan," *Modul Pembelajaran*, no. 1. p. 3, 2018.
- [12] A. Dkk, *Data Mining*, 1st ed. Padang: PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI, 2023.
- [13] Isnaini Amirotu N, "Pengertian Data, Fungsi, Jenis-jenis, Manfaat dan Contohnya," *TelkomUniversity*. 2023, [Online]. Available: <https://telkomuniversity.ac.id/pengertian-data-fungsi-jenis-jenis-manfaat-dan-contohnya/>.

- [14] Bank BNI, Laporan & Presentasi | BNI, *BNI Co. Id*, pp. 1–1316, 2021, [Online]. Available: <https://www.bni.co.id/id-id/perseroan/hubungan-investor/laporan-presentasi>.
- [15] Evy Yance, Audyta Prasasti Putri, and Irda Agustin Kustiwi, “Evaluasi Sistem Informasi Akuntansi Penerimaan Dan Pengeluaran Kas Untuk Meningkatkan Pengendalian Internal (Studi Kasus Pada Pt.Bina Baru Malanti Surabaya),” *Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Bisnis*, vol. 1, no. 3, pp. 7–20, 2024.
- [16] Rasiban, A. Septiansyah, S. Hasanah, Veren nita Permatasari, and A. Yuliawati, “Sistem Informasi Otomatisasi Pelaporan Data Penjualan Toko Buku Nazwa Yang Masuk Dan Yang Keluar,” *Informatika*, vol. 8, no. 1, pp. 283–284, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v8i1>.
- [17] M. A. P. Perkasa and A. Rahmatulloh, “Perbandingan Skor Prediksi dalam Pembelajaran Mesin pada Keselamatan Penumpang Kapal,” *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 3, no. 1, pp. 60–74, 2024, doi: 10.35473/jamastika.v3i1.2739.
- [18] I. N. Rizki, D. Prayoga, M. L. Puspita, and M. Q. Huda, “Implementasi Exploratory Data Analysis Untuk Analisis Dan Visualisasi Data Penderita Stroke Kalimantan Selatan Menggunakan Platform Tableau,” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 1, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i1.3856.
- [19] A. Roihan, P. A. Sunarya, and A. S. Rafika, “Pemanfaatan Machine Learning dalam Berbagai Bidang: Review paper,” *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, vol. 5, no. 1, 2020, doi: 10.31294/ijcit.v5i1.7951.
- [20] K. Y. Nazara, “Perancangan Smart Predictive Maintenance untuk Mesin Produksi,” *Semin. Nas. Off. Stat.*, vol. 2022, no. 1, pp. 691–702, 2022, doi: 10.34123/semnasoffstat.v2022i1.1575.
- [21] P. Romadloni, B. Adhi Kusuma, and W. Maulana Baihaqi, “Komparasi Metode Pembelajaran Mesin Untuk Implementasi Pengambilan Keputusan Dalam Menentukan Promosi Jabatan Karyawan,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 6, no. 2, pp. 622–628, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i2.5238.
- [22] A. D. S. Academy, “Mengenal Phyton dan Kegunaannya,” 2022. <https://algorit.ma/blog/data-science/apa-itu-python-2022/>.
- [23] D. LAB, “Ciri Khas Pemrograman Python dan Keunggulannya,” 2022. <https://www.dqlab.id/ciri-khas-pemrograman-python-dan-keunggulannya>.
- [24] R. Y. N. Sherly Patricia, Christopher nisha Arie ParamarthParulian Marpaung, Lucky Raffael Wijaya, Maa, Willyanto Dharmansyah Atmadja, “Implementasi Exploratory Data Analysis (EDA) Untuk Menganalisis Berbagai Faktor Risiko Penyakit Jantung Di Amerika Serikat,” vol. 01, pp. 1–23, 2016.
- [25] A. Wibowo, “Analisa Dan Visualisasi Data Penjualan Menggunakan Exploratory Data Analysis Pada PT. Telkominfra,” *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, vol. 9, no. 3, pp. 2292–2304, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i3.2737.
- [26] R. Mayasari, B. Nugraha, A. R. Juwita, and N. Heryana, “Analisis

Produktivitas Padi di Pulau Sumatera menggunakan Exploratory Data Analysis (EDA).” *Jurnal Elektronik Sistem Informasi Unsika*, vol. 1, no. 1. pp. 17–24, 2023.

- [27] A. A. Wardhani, “Analisis Data Perkembangan Kasus Positif COVID-19 Di Jawa Barat Menggunakan Metode EDA (Exploratory Data Analysis),” *Jurnal Pengembangan Riset dan Teknologi*, vol. 6, no. 2. p. 1, 2022, doi: 10.26623/jprt.v18i2.



Draf Wawancara Skripsi

Protected by PDF Anti-Copy Free

Judul Penelitian: "PENERAPAN METODE EXPLORATORY DATA ANALYSIS (EDA) BERBASIS MACHINE LEARNING PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN DI KARYA TAMA LUBUKLINGGAU"

Tujuan Wawancara: Menggali informasi tentang masalah dalam pengelolaan data transaksi penjualan di Karya Tama, kondisi saat ini, dan potensi solusi dengan menggunakan metode Exploratory Data Analysis (EDA) berbasis machine learning.



Bagian 1: Latar Belakang Usaha

- Pertanyaan:** Bisakah Anda ceritakan secara singkat bagaimana awal mula Karya Tama didirikan?

Jawaban: Karya Tama didirikan pada tahun 1999 oleh Bapak Rahmat Hidayat dan Ibu Tuti. Awalnya, ini hanya sebuah warung kecil yang menjual minyak tanah dan oli di Lubuklinggau. Dengan kerja keras dan komitmen pada kualitas, toko ini perlahan berkembang.

- Pertanyaan:** Apa saja tantangan utama yang dihadapi selama menjalankan bisnis hingga saat ini?

Jawaban: Tantangan utama kami adalah memastikan ketersediaan stok barang yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan, terutama saat permintaan meningkat tajam.

- Pertanyaan:** Bagaimana Karya Tama saat ini mengelola data transaksi penjualan?

Jawaban: Saat ini, kami mencatat transaksi secara manual dan sebagian melalui sistem kasir sederhana. Namun, kami belum memiliki sistem analisis data yang terintegrasi.

Bagian 2: Masalah dalam Pengelolaan Data

- Pertanyaan:** Apakah ada kendala yang dirasakan dalam mengelola data transaksi penjualan?

Jawaban: Ya, salah satunya adalah sulitnya menganalisis data penjualan untuk melihat tren atau pola tertentu. Data yang ada sering kali hanya digunakan untuk kebutuhan administrasi harian.

- Pertanyaan:** Bagaimana dampak dari kendala ini terhadap pengambilan keputusan bisnis?

Jawaban: Dampaknya cukup besar, karena kami sering kali membuat keputusan berdasarkan intuisi daripada data yang teranalisis dengan baik. Hal ini terkadang menyebabkan stok berlebih atau kekurangan barang tertentu.

- Pertanyaan:** Apakah Anda pernah mempertimbangkan untuk menggunakan metode atau teknologi baru dalam pengelolaan data?

Jawaban: Kami pernah mempertimbangkan, tetapi belum tahu harus memulai dari mana atau teknologi apa yang paling sesuai untuk usaha kami.

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Bagian 3: Pengenalan EDA dan Implementasinya

7. **Pertanyaan:** Apakah Anda familiar dengan konsep Exploratory Data Analysis (EDA)?

Jawaban: Belum terlalu familiar, tapi yang saya dengar, EDA adalah metode untuk memahami data secara lebih mendalam dan menemukan pola yang bermanfaat.

8. **Pertanyaan:** Jika diberikan solusi berbasis EDA, apa harapan Anda terhadap hasil analisis tersebut?

Jawaban: Kami berharap dapat memahami pola belanja pelanggan, mengetahui produk apa yang paling laris, dan memprediksi kebutuhan stok di masa depan.

9. **Pertanyaan:** Bagaimana menurut Anda potensi manfaat dari penggunaan machine learning dalam mendukung analisis data penjualan?

Jawaban: Saya rasa manfaatnya besar, terutama jika bisa membantu membuat prediksi yang akurat dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik.

Bagian 4: Penerapan Solusi dan Keberlanjutan

10. **Pertanyaan:** Jika metode EDA diterapkan, apa saja data yang Anda anggap penting untuk dianalisis?

Jawaban: Data yang penting meliputi jenis produk yang terjual, jumlah transaksi per hari, waktu puncak penjualan, dan preferensi pelanggan berdasarkan kategori produk.

11. **Pertanyaan:** Apakah Anda siap untuk berinvestasi dalam pelatihan atau teknologi baru untuk mendukung penerapan metode ini?

Jawaban: Kami siap, selama solusi yang ditawarkan dapat memberikan hasil yang nyata dan relevan untuk kebutuhan bisnis kami.

12. **Pertanyaan:** Bagaimana Anda melihat perubahan ini berdampak pada operasional sehari-hari di Karya Tama?

Jawaban: Jika berhasil, saya rasa operasional akan menjadi lebih efisien, terutama dalam pengelolaan stok dan perencanaan promosi.

Bagian 5: Evaluasi dan Saran

13. **Pertanyaan:** Menurut Anda, apa tantangan terbesar dalam mengimplementasikan solusi berbasis EDA?

Jawaban: Tantangan terbesarnya mungkin adalah memastikan semua data yang ada bersih dan terorganisir dengan baik, serta melatih staf untuk memahami hasil analisis.

14. **Pertanyaan:** Adakah saran atau masukan yang ingin Anda sampaikan terkait penerapan metode ini?

Protected by PDF Anti-Copy Free

Jawaban: [\(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark\)](#) Saya berharap solusi ini bisa diterapkan secara bertahap dengan panduan yang jelas, sehingga kami dapat menyesuaikan diri dengan perubahan yang ada.



15. **Pertanyaan:** Apa harapan Anda terhadap hasil penelitian ini?

Jawaban: Kami berharap penelitian ini dapat memberikan rekomendasi yang praktis dan membantu Karya Tama berkembang lebih baik dengan memanfaatkan data yang kami miliki.

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

Tabel 3. Data Penelitian

ID Transaksi	Tanggal Transaksi	Waktu Transaksi	ID Pelanggan	Nama Produk	Kategori Produk	Jumlah Barang	Harga Satuan	Total Harga	Metode Pembayaran	ID Kasir
1	04-10-2024	10:47	1004	Mie Instan	Makanan	1	3500	3500	Kartu Debit	102
2	01-10-2024	09:13	1008	Cokelat Bar	Makanan	1	8000	8000	E-Wallet	101
3	04-10-2024	19:41	10018	Cokelat Bar	Makanan	5	8000	40000	Tunai	105
4	05-10-2024	20:55	1001	Kopi Kapal Api	Minuman	2	10000	20000	E-Wallet	105
5	03-10-2024	11:48	10011	Sabun Cuci Piring	Kebutuhan Rumah Tangga	4	7000	28000	Kartu Debit	103
6	06-10-2024	13:38	1009	Mie Instan	Makanan	1	3500	3500	E-Wallet	101
7	02-10-2024	16:18	10020	Susu UHT	Minuman	4	15000	60000	Tunai	104
8	01-10-2024	18:14	10010	Minuman Soda	Minuman	5	5000	25000	Kartu Kredit	101
9	05-10-2024	15:40	10012	Mie Instan	Makanan	2	3500	7000	Tunai	104
10	11-10-2024	12:44	1003	Sabun Cuci Piring	Kebutuhan Rumah Tangga	3	7000	21000	Kartu Debit	102
11	08-10-2024	14:17	10018	Biskuit	Makanan	2	6000	12000	Kartu Kredit	102
12	14-10-2024	08:51	10011	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	3	25000	75000	Tunai	102
13	10-10-2024	19:20	1007	Kopi Kapal Api	Minuman	3	10000	30000	Tunai	102
14	05-10-2024	10:15	10018	Roti Tawar	Makanan	4	12000	48000	E-Wallet	102
15	07-10-2024	13:14	1005	Cokelat Bar	Makanan	3	8000	24000	E-Wallet	105
16	14-10-2024	09:09	1006	Cokelat Bar	Makanan	4	8000	32000	Tunai	101
17	07-10-2024	17:29	10017	Kopi Kapal Api	Minuman	5	10000	50000	Tunai	104
18	11-10-2024	16:48	1009	Telur 1 Lusin	Makanan	5	30000	150000	Tunai	101
19	03-10-2024	15:00	1009	Minuman Soda	Minuman	1	5000	5000	Kartu Debit	104
20	14-10-2024	18:32	10020	Cokelat Bar	Makanan	2	8000	16000	Tunai	103
21	09-10-2024	20:59	10017	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	2	25000	50000	Kartu Debit	102
22	01-10-2024	09:59	10012	Susu UHT	Minuman	5	15000	75000	Kartu Debit	104
23	10-10-2024	09:05	10016	Telur 1 Lusin	Makanan	2	30000	60000	Tunai	102
24	11-10-2024	15:35	1006	Mie Instan	Makanan	5	3500	17500	Kartu Kredit	102
25	09-10-2024	20:46	1007	Telur 1 Lusin	Makanan	5	30000	150000	E-Wallet	102
26	09-10-2024	15:07	1008	Telur 1 Lusin	Makanan	4	30000	120000	Kartu Debit	104
27	10-10-2024	16:14	10019	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	1	25000	25000	Kartu Debit	101
28	04-10-2024	09:57	1002	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	1	25000	25000	Tunai	101
29	11-10-2024	15:13	10018	Minuman Soda	Minuman	1	5000	5000	Kartu Kredit	103
30	13-10-2024	15:51	10014	Sabun Cuci Piring	Kebutuhan Rumah Tangga	5	7000	35000	E-Wallet	102
31	06-10-2024	14:26	10015	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	1	25000	25000	Tunai	104

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

32	12-10-2024	13:51	1004	Susu UHT	Minuman	1	15000	15000	Tunai	104
33	08-10-2024	10:27	1006	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	2	25000	50000	Kartu Kredit	105
34	08-10-2024	20:55	10018	Telur 1 Lusin	Makanan	4	30000	120000	Kartu Kredit	101
35	13-10-2024	11:10	10014	Mie Instan	Makanan	1	3500	3500	Tunai	101
36	01-10-2024	10:24	1001	Roti Tawar	Makanan	4	12000	48000	Kartu Kredit	104
37	07-10-2024	19:46	10018	Kopi Kapal Api	Minuman	3	10000	30000	E-Wallet	103
38	04-10-2024	08:37	10018	Roti Tawar	Makanan	2	12000	24000	Kartu Kredit	103
39	10-10-2024	15:32	10017	Susu UHT	Minuman	3	15000	45000	Tunai	101
40	02-10-2024	17:04	1008	Sabun Cuci Piring	Kebutuhan Rumah Tangga	1	7000	7000	Tunai	102
41	10-10-2024	08:39	1003	Kopi Kapal Api	Minuman	1	10000	10000	Kartu Kredit	105
42	04-10-2024	18:45	10011	Kopi Kapal Api	Minuman	5	10000	50000	Kartu Debit	103
43	11-10-2024	18:19	10015	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	3	25000	75000	E-Wallet	102
44	10-10-2024	17:06	1003	Minuman Soda	Minuman	1	5000	5000	Tunai	104
45	06-10-2024	09:56	1008	Cokelat Bar	Makanan	2	8000	16000	Kartu Debit	102
46	14-10-2024	16:45	10010	Minuman Soda	Minuman	3	5000	15000	Kartu Kredit	104
47	05-10-2024	18:06	1005	Biskuit	Makanan	5	6000	30000	Tunai	105
48	03-10-2024	12:18	10020	Telur 1 Lusin	Makanan	1	30000	30000	Tunai	105
49	09-10-2024	15:16	1002	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	3	25000	75000	Kartu Kredit	103
50	01-10-2024	13:49	1005	Mie Instan	Makanan	4	3500	14000	Kartu Debit	101
51	12-10-2024	14:35	1001	Telur 1 Lusin	Makanan	2	30000	60000	E-Wallet	105
52	01-10-2024	13:37	10018	Mie Instan	Makanan	1	3500	3500	Kartu Kredit	105
53	05-10-2024	13:57	1002	Sabun Cuci Piring	Kebutuhan Rumah Tangga	4	7000	28000	Kartu Kredit	101
54	06-10-2024	20:35	10014	Minuman Soda	Minuman	2	5000	10000	Kartu Kredit	101
55	13-10-2024	20:11	10014	Biskuit	Makanan	2	6000	12000	Kartu Kredit	102
56	13-10-2024	18:55	1008	Susu UHT	Minuman	2	15000	30000	Kartu Debit	104
57	14-10-2024	08:54	10016	Telur 1 Lusin	Makanan	2	30000	60000	Tunai	104
58	05-10-2024	20:55	1008	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	2	25000	50000	E-Wallet	103
59	06-10-2024	12:55	1003	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	1	25000	25000	Kartu Kredit	104
60	06-10-2024	08:07	1009	Telur 1 Lusin	Makanan	3	30000	90000	E-Wallet	105
61	02-10-2024	17:27	10012	Sabun Cuci Piring	Kebutuhan Rumah Tangga	5	7000	35000	Kartu Debit	101
62	10-10-2024	11:16	1002	Minuman Soda	Minuman	4	5000	20000	Tunai	104
63	07-10-2024	09:42	10011	Kopi Kapal Api	Minuman	1	10000	10000	Kartu Kredit	103
64	09-10-2024	12:42	10014	Biskuit	Makanan	3	6000	18000	Tunai	103
65	03-10-2024	11:26	10013	Minuman Soda	Minuman	4	5000	20000	Kartu Debit	105

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

66	09-10-2024	08:19	10010	Sabun Cuci Piring	Kebutuhan Rumah Tangga	5	7000	35000	Kartu Debit	104
67	08-10-2024	15:43	1007	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	4	25000	100000	Kartu Debit	104
68	05-10-2024	16:42	10020	Cokelat Bar	Makanan	4	8000	32000	Kartu Kredit	101
69	04-10-2024	20:12	1005	Minuman Soda	Minuman	1	5000	5000	Kartu Kredit	103
70	10-10-2024	20:04	10015	Susu UHT	Minuman	1	15000	15000	Kartu Kredit	104
71	08-10-2024	14:15	1005	Kopi Kapal Api	Minuman	5	10000	50000	Kartu Kredit	104
72	03-10-2024	20:44	10017	Susu UHT	Minuman	1	15000	15000	E-Wallet	102
73	08-10-2024	10:51	10015	Roti Tawar	Makanan	1	12000	12000	Kartu Kredit	101
74	10-10-2024	19:57	10017	Cokelat Bar	Makanan	5	8000	40000	Kartu Debit	104
75	12-10-2024	15:28	1009	Kopi Kapal Api	Minuman	5	10000	50000	E-Wallet	102
76	05-10-2024	15:04	10010	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	3	25000	75000	E-Wallet	102
77	09-10-2024	09:08	1005	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	3	25000	75000	Kartu Debit	103
78	02-10-2024	14:26	10011	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	4	25000	100000	Kartu Kredit	102
79	04-10-2024	14:24	10019	Cokelat Bar	Makanan	4	8000	32000	E-Wallet	101
80	01-10-2024	13:19	10013	Susu UHT	Minuman	5	15000	75000	E-Wallet	104
81	04-10-2024	12:27	10016	Kopi Kapal Api	Minuman	5	10000	50000	Kartu Kredit	104
82	12-10-2024	10:53	10015	Susu UHT	Minuman	4	15000	60000	Kartu Debit	104
83	10-10-2024	17:42	1001	Sabun Cuci Piring	Kebutuhan Rumah Tangga	5	7000	35000	Tunai	104
84	03-10-2024	08:16	10013	Mie Instan	Makanan	4	3500	14000	Kartu Kredit	104
85	06-10-2024	20:56	10013	Minuman Soda	Minuman	2	5000	10000	E-Wallet	103
86	08-10-2024	08:47	10018	Telur 1 Lusin	Makanan	4	30000	120000	Kartu Debit	101
87	13-10-2024	18:02	1001	Susu UHT	Minuman	3	15000	45000	Kartu Kredit	101
88	03-10-2024	11:08	10016	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	2	25000	50000	Tunai	105
89	12-10-2024	12:49	10012	Mie Instan	Makanan	5	3500	17500	Kartu Kredit	104
90	05-10-2024	09:37	1001	Sabun Cuci Piring	Kebutuhan Rumah Tangga	5	7000	35000	Tunai	102
91	12-10-2024	11:04	10019	Telur 1 Lusin	Makanan	5	30000	150000	E-Wallet	104
92	13-10-2024	09:50	10019	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	1	25000	25000	Kartu Debit	105
93	02-10-2024	16:41	10011	Susu UHT	Minuman	3	15000	45000	E-Wallet	103
94	07-10-2024	13:40	10015	Susu UHT	Minuman	4	15000	60000	E-Wallet	101
95	11-10-2024	12:39	10018	Sabun Cuci Piring	Kebutuhan Rumah Tangga	4	7000	28000	Kartu Kredit	105
96	05-10-2024	13:54	1008	Roti Tawar	Makanan	4	12000	48000	E-Wallet	105
97	13-10-2024	15:36	10020	Mie Instan	Makanan	3	3500	10500	E-Wallet	102
98	14-10-2024	13:11	10016	Kopi Kapal Api	Minuman	3	10000	30000	Tunai	104

Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

99	05-10-2024	17:44	1009	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	1	75000	75000	Kartu Debit	103
100	04-10-2024	19:26	10016	Cokelat Bar	Makanan	1	8000	8000	Kartu Kredit	101
101	08-10-2024	20:01	1003	Cokelat Bar	Makana	2	8000	16000	E-Wallet	104
102	05-10-2024	18:37	10012	Telur 1 Lusin	Makana	2	30000	60000	E-Wallet	102
103	12-10-2024	16:21	10012	Roti Tawar	Makana	5	12000	60000	Kartu Debit	104
104	04-10-2024	09:46	1007	Roti Tawar	Makanan	3	12000	36000	Kartu Debit	103
105	04-10-2024	19:30	1009	Minuman Soda	Minuman	1	5000	5000	Kartu Kredit	102
106	14-10-2024	11:18	1008	Biskuit	Makanan	5	6000	30000	Kartu Debit	101
107	12-10-2024	16:08	1009	Minuman Soda	Minuman	2	5000	10000	Kartu Debit	101
108	11-10-2024	20:31	1004	Susu UHT	Minuman	1	15000	15000	Kartu Debit	102
109	08-10-2024	15:21	1006	Susu UHT	Minuman	5	15000	75000	Kartu Debit	104
110	14-10-2024	09:25	10016	Susu UHT	Minuman	3	15000	45000	E-Wallet	101
111	03-10-2024	20:36	10010	Mie Instan	Makanan	5	3500	17500	Tunai	102
112	13-10-2024	14:38	10020	Mie Instan	Makanan	2	3500	7000	Tunai	105
113	08-10-2024	12:55	10019	Biskuit	Makanan	2	6000	12000	E-Wallet	104
114	12-10-2024	09:48	1007	Kopi Kapal Api	Minuman	3	10000	30000	Tunai	105
115	04-10-2024	10:35	1003	Minyak Goreng	Kebutuhan Dapur	3	25000	75000	Tunai	102

Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

PDF



Protected by PDF Anti-Copy Free
(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

PDF



Protected by PDF Anti-Copy Free

(Upgrade to Pro Version to Remove the Watermark)

