

Strategi Pengambilan Keputusan Berbasis Data Analytics Pada UMKM Untuk Meningkatkan Penjualan

Sutisna^{1)*}, Muhammad Nurur Raudhan²⁾

^{1,2)} Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika

Received: xx xx xxxx

Accepted: 9 May 2019

Published: 14 May 2019



*ananasutisnapribadi@gmail.com

Kata Kunci: UMKM, Data Analytics, Penjualan, Visualisasi, Strategi Bisnis, Python, Google Colab.

DSI: Jurnal Data Science Indonesia is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak : UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) memiliki kontribusi besar terhadap perekonomian Indonesia, namun masih menghadapi berbagai tantangan dalam pengambilan keputusan yang tepat guna meningkatkan penjualan. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah penerapan data analytics untuk mengolah data penjualan menjadi informasi yang dapat dijadikan dasar strategi bisnis. Penelitian bertujuan menerapkan metode descriptive analytics pada data penjualan UMKM yang diperoleh dari platform publik Kaggle. Data tersebut mencakup atribut tanggal transaksi, jenis produk, jumlah order, harga, dan total penjualan. Metode yang digunakan mengacu pada tahapan CRISP-DM, dimulai dari pengumpulan data, preprocessing, eksplorasi data, hingga visualisasi menggunakan Google Colab dan library Python seperti Pandas, Seaborn, dan Matplotlib. Analisis dilakukan untuk menjawab tiga rumusan masalah: penerapan data analytics, temuan pola penjualan, serta strategi peningkatan penjualan. Hasil menunjukkan bahwa pendekatan ini mampu mengidentifikasi produk terlaris, tren penjualan bulanan, serta fluktuasi permintaan. Visualisasi tren penjualan dan statistik deskriptif berhasil mengungkap produk yang berkontribusi besar terhadap omzet serta bulan-bulan dengan performa tinggi atau rendah. Berdasarkan temuan ini, strategi bisnis seperti fokus promosi pada produk unggulan, penguatan stok saat puncak penjualan, serta evaluasi produk tidak laku dapat dirumuskan. Penelitian ini bersifat eksploratif dan ditujukan sebagai panduan praktis bagi pelaku UMKM yang belum familiar dengan data analytics. Rekomendasi lanjutan meliputi integrasi dengan metode prediksi dan penggunaan visualisasi interaktif.

PENDAHULUAN

UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) memiliki peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Namun, banyak UMKM yang masih menghadapi tantangan dalam meningkatkan penjualan akibat kurangnya strategi yang efektif. Salah satu solusi untuk meningkatkan penjualan adalah dengan menerapkan strategi pengambilan keputusan berbasis data analytics, khususnya dalam aspek penjualan. Dengan data analytics, UMKM dapat mengidentifikasi tren penjualan, memahami preferensi pelanggan, dan merumuskan strategi penjualan yang lebih efektif.

Perkembangan teknologi telah memungkinkan UMKM untuk mengumpulkan data penjualan dari berbagai sumber, seperti data transaksi, data pelanggan, dan data produk. Namun, banyak UMKM yang belum memanfaatkan data tersebut secara optimal. Hal ini mendorong perlunya penelitian yang mengkaji bagaimana penerapan data analytics dapat membantu UMKM dalam meningkatkan penjualan. UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) memiliki peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Berdasarkan data dari artikel Kementerian Keuangan Republik Indonesia Direktorat Jendral Perbendaharaan dengan judul "[Mendorong Pertumbuhan Ekonomi lewat KUR dan Insentif UMKM](#)" 2024 oleh Benny Eko Supriyanto

Kepala Subbagian Umum – KPPN Watampone, UMKM menyumbang lebih dari 60% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia dan menyerap sebagian besar tenaga kerja, sehingga sektor ini menjadi tulang punggung ekonomi nasional. Namun, meskipun memiliki potensi besar, banyak UMKM yang masih menghadapi tantangan dalam meningkatkan penjualan dan mempertahankan keberlanjutan bisnis mereka. UMKM memegang peranan penting dalam aktivitas ekonomi, antara lain sebagai sumber utama penciptaan lapangan kerja, pembuka peluang pasar baru, pelaku kunci dalam ekonomi lokal serta pemberdayaan masyarakat, dan turut memberikan sumbangsih signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) serta neraca pembayaran negara [1].

Menurut [Kamar Dagang dan Industri \(Kadin\)](#) Indonesia, UMKM memiliki tantangan ke depan yang harus diatasi bersama oleh segenap stakeholders terkait antara lain berkaitan dengan inovasi dan teknologi, literasi digital, produktivitas, legalitas atau perizinan, pembiayaan, branding dan pemasaran, sumber daya manusia, standardisasi dan sertifikasi, pemerataan pembinaan, pelatihan, dan fasilitasi, serta basis data tunggal.

Salah satu masalah utama yang dihadapi UMKM adalah kurangnya strategi pengambilan keputusan yang berbasis data. Banyak pelaku UMKM masih mengandalkan intuisi dan pengalaman pribadi dalam mengelola bisnis, sehingga pengambilan keputusan sering kali tidak tepat sasaran. Kondisi ini dapat berdampak pada rendahnya tingkat penjualan, ketidakefisienan operasional, dan kurangnya pemahaman tentang preferensi pelanggan. Hal ini merupakan suatu pemecahan masalah yang sama dari penelitian yang berjudul "Strategi UMKM dalam Menghadapi Digitalisasi" (Gisheilla Evangeulista et al., 2023), yaitu UMKM menggunakan alat analisis merupakan transformasi digital yang diperlukan UMKM agar dapat bertahan dan bersaing dengan yang lain [2].

Perkembangan teknologi digital memberikan peluang bagi UMKM untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam menganalisis data penjualan dan pelanggan. Data analytics, khususnya dalam aspek penjualan, menjadi solusi yang dapat membantu UMKM dalam memahami tren penjualan, mengidentifikasi produk yang paling diminati, dan merumuskan strategi pemasaran yang lebih efektif. Dengan memanfaatkan data analytics, UMKM dapat membuat keputusan yang lebih cerdas dan berbasis fakta, yang pada akhirnya dapat meningkatkan penjualan dan keberlanjutan bisnis mereka. Ada juga penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan data analitik dapat meningkatkan loyalitas pelanggan secara signifikan [3].

Namun, meskipun potensi data analytics sudah banyak dibahas, penerapannya pada UMKM masih minim. Banyak pelaku UMKM yang belum memiliki pengetahuan atau keterampilan untuk mengimplementasikan data analytics dalam bisnis mereka. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengkaji bagaimana penerapan data analytics dapat membantu UMKM dalam meningkatkan penjualan. Data analyst atau data analytics memainkan peran penting dalam membangun infrastruktur data yang mendukung berbagai aspek bisnis seperti penjualan, pemasaran, dan manajemen kinerja [4].

Penelitian dilatarbelakangi oleh pentingnya penerapan data analytics untuk membantu pelaku UMKM dalam mengelola dan menganalisis data penjualan secara lebih efektif. Fokus utama dari penelitian ini adalah untuk menjawab tiga pertanyaan mendasar, yaitu bagaimana penerapan data analytics dapat digunakan untuk menganalisis performa penjualan UMKM, temuan apa saja yang dapat diperoleh dari hasil analisis tersebut guna mendukung pengambilan keputusan, serta bagaimana strategi berbasis data dapat dirancang untuk meningkatkan penjualan. Sejalan dengan itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan data analytics dalam mengidentifikasi tren penjualan produk, menggali temuan-temuan penting dari data penjualan yang dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan, serta merumuskan strategi yang berbasis data guna meningkatkan efektivitas penjualan pada UMKM.

TINJAUAN LITERATUR

UMKM adalah jenis usaha yang dijalankan oleh individu atau kelompok dengan skala kecil hingga menengah, baik dari sisi jumlah tenaga kerja, aset, maupun omzet. UMKM memiliki peran penting dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia karena jumlahnya yang sangat besar dan kemampuannya menyerap tenaga kerja lokal. UMKM adalah singkatan dari Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah, yang merujuk pada jenis-jenis usaha dengan skala kecil hingga menengah berdasarkan jumlah aset, omzet tahunan, dan jumlah karyawan. UMKM memiliki peran penting dalam perekonomian, terutama dalam menciptakan lapangan

kerja, mendorong pertumbuhan ekonomi, dan meningkatkan pendapatan masyarakat di berbagai wilayah.

Menurut lin Khairunnisa pada e-book USAHA MIKRO, KECIL DAN MENENGAH (2022) mengatakan bahwa UMKM sama seperti dengan kewirausahaan. Penjelasan kewirausahaan di buku tersebut dipertegas oleh Peggy A. Lambing dan Charles R. Kuel dalam bukunya Entrepreneurship adalah tindakan kreatif yang membangun suatu value dari sesuatu yang tidak ada [5]. Oleh karena itu UMKM yang ingin bisa bersaing dan bertahan harus bisa kreatif membangun value. Menurut Sufiani Zahra pada penelitiannya yang berjudul Definisi, Kriteria, dan Konsep UMKM pada kesimpulannya mengatakan bahwa UMKM merupakan hal penting bagi setiap negara karena memberi kontribusi pada sosial dan ekonomi. Namun UMKM juga memiliki permasalahan internal dan eksternal, mengutip dari penelitiannya "Menurut Bank Indonesia, kendala internal meliputi masalah modal, SDM, hukum, dan akuntabilitas. Sedangkan menurut Bank Indonesia (2015), kendala eksternal yang dialami oleh UMKM meliputi iklim usaha, infrastruktur, dan akses. Kendala-kendala yang dihadapi oleh UMKM, baik internal maupun eksternal, hendaknya dibantu oleh pemerintah agar UMKM yang ada dapat berkembang dan bersaing dengan lebih baik." [6].

Dengan mengatakan UMKM memiliki peran yang penting karena memberikan kontribusi pada sosial dan ekonomi, hal ini didukung oleh Atsna Himmatul Aliyah pada penelitian dengan judul Peran Usaha Mikro Kecil dan Menengah untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat (2022), yaitu "Usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) mempunyai peranan yang penting dalam meningkatkan perekonomian masyarakat. Dengan meningkatnya perekonomian masyarakat, maka akan tercapainya tingkat kesejahteraan masyarakat." [7]. Tentunya UMKM menjadi memiliki peranan penting sebagai untuk penguatan ekonomi dan pembangunan Indonesia. Usaha kecil, menengah, dan besar yang tergolong dalam UMKM memiliki peran penting dalam mendorong kemajuan ekonomi di tingkat daerah. Peningkatan kesejahteraan sosial dapat dicapai dengan memperbaiki kondisi ekonomi masyarakat. Ketika kesejahteraan masyarakat meningkat, hal ini turut mendorong pertumbuhan ekonomi nasional [8].

Berdasarkan website [Mekari Jurnal](#), Di Indonesia, Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dikelompokkan menjadi tiga jenis utama, yaitu usaha mikro, usaha kecil, dan usaha menengah, dengan masing-masing kategori memiliki batasan aset dan omzet yang ditetapkan oleh pemerintah. UMKM memegang peran vital dalam perekonomian nasional karena kontribusinya yang besar terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) serta kapasitasnya dalam menciptakan lapangan kerja bagi masyarakat luas.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008, usaha mikro mencakup unit usaha milik individu atau badan usaha perorangan dengan total aset maksimal Rp 50 juta dan omzet tahunan tidak melebihi Rp 300 juta. Contoh jenis ini adalah pedagang kaki lima atau warung makan sederhana. Sementara itu, usaha kecil memiliki aset berkisar antara Rp 50 juta hingga Rp 500 juta dengan omzet tahunan antara Rp 300 juta hingga Rp 2,5 miliar. Contoh usaha kecil mencakup toko retail lokal, bengkel, atau industri makanan rumahan. Di atasnya, terdapat usaha menengah dengan aset antara Rp 500 juta hingga Rp 10 miliar dan omzet tahunan mulai dari Rp 2,5 miliar sampai Rp 50 miliar. Usaha ini biasanya berupa perusahaan distribusi skala menengah atau restoran besar. Ketiga kategori tersebut memiliki peran yang saling melengkapi dalam menopang kestabilan dan pertumbuhan ekonomi nasional.

Data analytics adalah proses pengumpulan, pengolahan, dan analisis data untuk menghasilkan informasi yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan. Dalam penelitian ini, data analytics digunakan untuk menelusuri perilaku konsumen, tren penjualan, dan efektivitas strategi bisnis yang telah diterapkan oleh UMKM. Dengan pendekatan analitis, pelaku UMKM dapat melihat gambaran menyeluruh tentang kondisi usahanya berdasarkan bukti yang objektif dan terukur.

Berikut penjelasan mengenai Data Analytics dari website [RevoUpedia](#), "Data analytics adalah suatu ilmu untuk menganalisis data mentah menjadi informasi koheren yang bermakna dan dapat ditindaklanjuti. Informasi ini kemudian digunakan untuk mendorong keputusan bisnis terbaik." Analisis data termasuk bagian dari business intelligence, yang digunakan oleh organisasi untuk mengidentifikasi dan mengatasi masalah serta tantangan tertentu. Prosesnya meliputi penelusuran pola dari data mentah untuk memperoleh wawasan relevan yang mendukung pengembangan bisnis ke arah yang lebih baik. Investopedia (melalui RevoU) membagi data analytics menjadi empat jenis utama:

- a. Descriptive Analytics, menjelaskan apa yang terjadi lewat ringkasan data historis, sering disertai grafik untuk memudahkan pemahaman.
- b. Diagnostic Analytics, menelusuri penyebab berupa sebab-akibat di balik sebuah fenomena.

- c. Predictive Analytics, memproyeksikan apa yang mungkin terjadi di masa depan berdasarkan pola historis.
- d. Prescriptive Analytics, memberikan rekomendasi apa yang sebaiknya dilakukan selanjutnya berdasarkan analisis sebelumnya.

Menurut [Dr. Dedi Darwis dari Universitas Teknokrat Indonesia](#), big data analytics memiliki peran strategis dalam membantu UMKM memahami perilaku pelanggan, mengelola rantai pasokan secara efisien, serta memperkuat pengambilan keputusan bisnis. Dengan mengintegrasikan data dari berbagai sumber seperti tren industri, kondisi pasar, dan aktivitas pesaing, UMKM memperoleh dasar informasi yang akurat untuk merespons dinamika pasar secara adaptif dan tepat waktu. Ia juga menjelaskan bahwa proses penerapan big data dimulai dari penetapan tujuan bisnis, dilanjutkan dengan pengumpulan, penyimpanan, analisis, hingga implementasi serta evaluasi data secara berkelanjutan.

Strategi pengambilan keputusan merujuk pada proses merumuskan kebijakan atau langkah-langkah berdasarkan informasi yang telah dianalisis, guna mencapai tujuan tertentu secara lebih efektif. Dalam konteks UMKM, pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan hasil data analytics dapat meningkatkan efisiensi, memperbaiki strategi pemasaran, dan mendorong pertumbuhan penjualan. Penelitian ini berusaha menunjukkan bahwa keputusan berbasis data mampu memberikan nilai tambah nyata bagi keberlangsungan dan perkembangan usaha kecil. Menurut [Profit.co](#), struktur keputusan harus dirancang dengan jelas, menentukan siapa yang bertanggung jawab atas jenis keputusan tertentu serta sejauh mana otoritas peran tersebut. Penting untuk memberikan pelatihan agar tim dapat menggunakan kerangka pengambilan keputusan ini dan memahami berbagai bias kognitif yang mungkin muncul. Implementasi teknologi yang mendukung, seperti sistem analitik dan data real-time, menjadi pra-sarat untuk membantu keputusan cepat dan tepat di semua level organisasi. Selain itu, proses evaluasi hasil keputusan secara berkala dapat menjaga kualitas keputusan dan memungkinkan organisasi belajar dari kegagalan atau kesalahan sebelumnya.

Metode penelitian

Menggunakan pendekatan deskriptif eksploratif dengan kerangka CRISP-DM, dan memanfaatkan teknik statistik serta visualisasi deskriptif untuk mengeksplorasi data penjualan UMKM. Exploratory Data Analysis (EDA) atau Analisis Data Eksploratif merupakan pendekatan penting dalam analisis data yang bertujuan untuk memahami serta merangkum karakteristik utama dari suatu dataset [9]. Penelitian ini merupakan penelitian metode kuantitatif dengan lebih sistematis dan tidak dipengaruhi keadaan di lapangan. Karena penelitian kuantitatif memiliki struktur tegas dan teratur, maka tahapan awal hingga akhir dapat diramalkan. Mengutip dari buku Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif, "disebutkan bahwa penelitian kuantitatif banyak menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penyajian hasil. Penyajian hasil dalam bentuk gambar, tabel, grafik atau tampilan lain yang representative akan meningkatkan serapan pembaca serta mempermudah penyampaian informasi [10].

Data yang digunakan berasal dari data penjualan salah satu pelaku UMKM selama periode tertentu. Dataset ini bersifat publik yang didapat dari Kaggle dengan sumber sebagai berikut: <https://www.kaggle.com/datasets/jabirmuktabir/data-penjualan-produk-cetakan/data>. Penelitian ini melakukan implementasi coding data analytics menggunakan referensi dari [Kaggle](#), dibantu dalam pemahaman dengan Chatgpt dan dokumentasi Google Colab. Alasan saya menggunakan Google Colab dengan Bahasa Python, mengutip penelitian Ridwan Nazar dengan judul Implementasi Pemrograman Python Menggunakan Google Colab adalah "Salah satu bahasa pemrograman yang telah mencapai popularitas yang luar biasa adalah Python, yang dikenal karena sintaks yang mudah dipahami, fleksibilitas, dan beragamnya penggunaannya dalam berbagai aplikasi, mulai dari pengembangan web hingga kecerdasan buatan." [11]. Google Colab juga merupakan IDE (Integrated Development Environment) yang mudah digunakan melalui website, mengutip penelitian Angelina dan Dhani "Google colab ini tidak perlu mendownload dan bisa digunakan kapanpun dan jika sudah mempunyai data berupa excel bisa dimasukkan dan dianalisis di google colab juga." [12].

Data penjualan yang dianalisis memiliki struktur tabular dengan atribut: Tanggal-Waktu transaksi penjualan dilakukan; Jenis Produk-Nama atau kategori produk yang dijual. Jumlah Order-Jumlah unit

produk yang terjual; Harga-Harga satuan dari produk; Total-Total nilai transaksi per baris data. Jenis data tidak termasuk dalam klasifikasi atau segmentasi berbasis machine learning, tetapi digunakan untuk kebutuhan analisis deskriptif guna mengekstraksi wawasan bisnis. Oleh karena itu, pendekatan yang digunakan adalah descriptive analytics, bukan data mining atau machine learning berbasis klasifikasi atau prediksi.

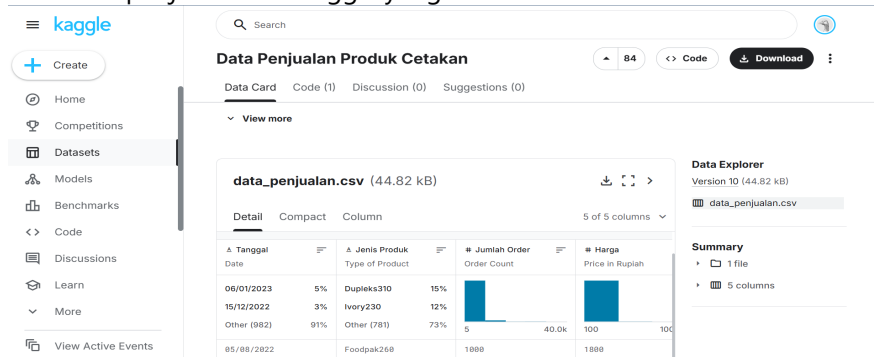
1. Penerapan Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian mengacu pada pendekatan descriptive analytics, bertujuan memahami pola historis dan tren dari data penjualan. Penelitian ini mengadopsi referensi tahapan metodologi CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) sebagai kerangka tahapan dalam pengolahan data. Metodologi telah digunakan sebelumnya oleh Sutisna dan Yuniar (2023) yang terbukti efektif dalam penerapan klasifikasi menggunakan algoritma Naïve Bayes dan menghasilkan tingkat akurasi tinggi menggunakan perangkat RapidMiner [13].

Tahapan metode yang diterapkan adalah sebagai berikut:

a. Pengumpulan Data

Memasukkan data penjualan dari Kaggle yang sudah diunduh dalam format CSV dan Library Python.



Gambar 1. Sumber data yang diambil

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
import warnings
warnings.filterwarnings("ignore")

# Membaca data dengan pemisah titik koma
df = pd.read_csv("data_penjualan.csv", sep=";")
df.head()
```

Gambar 2. Memasukkan library dan data

- b. Pra-pemrosesan Data (Preprocessing): Konversi format tanggal ke tipe datetime; Pembersihan data dari baris duplikat (jika ada); Pemeriksaan missing values; Pengecekan konsistensi nilai numerik seperti Harga dan Total.

```
# Konversi format tanggal
df['Tanggal'] = pd.to_datetime(df['Tanggal'], dayfirst=True)

# Hapus duplikat
df = df.drop_duplicates()

# Cek missing values
print("Missing Values:\n", df.isnull().sum())

# Tambahkan kolom validasi total
df['Total_check'] = df['Jumlah Order'] * df['Harga']

# Cek ketidaksesuaian
inconsistent = df[df['Total'] != df['Total_check']]
print("Baris tidak konsisten:\n", inconsistent)
```

Gambar 3. Preprocessing

c. Analisis dan Visualisasi Deskriptif

Metode analisis yang digunakan meliputi: Agregasi Total Penjualan per Produk; Total Penjualan = $i=1 \sum n (Jumlah\ Order \times Harga\ i)$

```
# Set tema default
sns.set(style="whitegrid")

# Total Penjualan per Produk (Top 10)
penjualan_produk = df.groupby("Jenis Produk")["Total"].sum().sort_values(ascending=False)

plt.figure(figsize=(8, 5))
sns.barplot(
    x=penjualan_produk.values[:10],
    y=penjualan_produk.index[:10],
    palette="viridis"
)

plt.title("Top 10 Total Penjualan per Produk", fontsize=14)
plt.xlabel("Total Penjualan (Rp)", fontsize=12)
plt.ylabel("Jenis Produk", fontsize=12)
plt.tight_layout()
plt.show()
```

Gambar 4. Source code visualisasi top 10 agregasi total penjualan per produk

```
[ ] # Total Penjualan per Produk (Bottom 10)
penjualan_produk_bottom = df.groupby("Jenis Produk")["Total"].sum().sort_values(ascending=True)

plt.figure(figsize=(8, 5))
sns.barplot(
    x=penjualan_produk_bottom.values[:10],
    y=penjualan_produk_bottom.index[:10],
    palette="coolwarm"
)

plt.title("Bottom 10 Total Penjualan per Produk", fontsize=14)
plt.xlabel("Total Penjualan (Rp)", fontsize=12)
plt.ylabel("Jenis Produk", fontsize=12)
plt.tight_layout()
plt.show()
```

Gambar 5. Source code visualisasi bot 10 agregasi total penjualan per produk

Tren Penjualan Bulanan menggunakan agregasi total penjualan berdasarkan tanggal transaksi.

```
# Agregasi penjualan bulanan
df['Total Penjualan'] = df['Jumlah Order'] * df['Harga']
# Tambahkan kolom Tahun-Bulan untuk agregasi bulanan
df['Tahun-Bulan'] = df['Tanggal'].dt.to_period('M').astype(str)

# Agregasi penjualan bulanan
df_bulanan = df.groupby('Tahun-Bulan')['Total Penjualan'].sum().reset_index()

# Visualisasi tren penjualan bulanan
plt.figure(figsize=(12, 6))
plt.plot(df_bulanan['Tahun-Bulan'], df_bulanan['Total Penjualan'], marker='o', linestyle='--')
plt.title("Tren Penjualan Bulanan")
plt.xlabel('Bulan')
plt.ylabel('Total Penjualan')
plt.xticks(rotation=45)
plt.grid(True)
plt.tight_layout()
plt.show()
```

Gambar 6. Source code tren penjualan bulanan

Produk Terlaris dihitung berdasarkan frekuensi atau total jumlah order.

```
# Produk Terlaris (Top 10 berdasarkan Jumlah Order)
produk_terlaris = df.groupby("Jenis Produk")["Jumlah Order"].sum().sort_values(ascending=False)

# Ambil 10 produk teratas
top_10_produk_terlaris = produk_terlaris.head(10)

# Visualisasi
plt.figure(figsize=(10, 6))
sns.barplot(
    x=top_10_produk_terlaris.values,
    y=top_10_produk_terlaris.index,
    palette="mako"
)

plt.title("Top 10 Produk Terlaris Berdasarkan Jumlah Order", fontsize=14)
plt.xlabel("Jumlah Order", fontsize=12)
plt.ylabel("Jenis Produk", fontsize=12)
plt.tight_layout()
plt.show()
```

Gambar 7. Source Code produk terlaris

Statistik Deskriptif: Rata-rata, median, minimum, maksimum dan standar deviasi dari kolom jumlah order, harga, dan total.

```
▼ Statistik Deskriptif

# Hitung kolom total terlebih dahulu jika belum ada
df['Total'] = df['Jumlah Order'] * df['Harga']

# Statistik deskriptif yang diringkas
statistik = df[['Jumlah Order', 'Harga', 'Total']].describe().loc[["mean", "50%", "min", "max", "std"]]
statistik.rename(index={"50%": "median"}, inplace=True)

# Tampilkan hasil
print("\n Statistik Deskriptif Ringkas:\n")
print(statistik.round(2))
```

Gambar 8. Source Code statistic deskriptif

d. Interpretasi Hasil

Peneliti menarik wawasan dari visualisasi dan angka-angka agregat, yang kemudian digunakan untuk menyusun strategi berbasis data.

2. Rancangan Pengujian

Rancangan pengujian disusun berdasarkan rumusan masalah (RQ) dan tujuan penelitian (RO) yang telah ditentukan pada Tabel 1. Penelitian tidak berfokus pada uji algoritma prediktif, namun pada analisis

deskriptif mendukung keputusan bisnis berbasis data. Mengambil contoh pada penelitian big data menggunakan metode deskriptif dalam pengambilan keputusan strategis[14]. Berikut adalah rencana pengujian menjawab rumusan masalah:

Table 1. Rencana pengujian

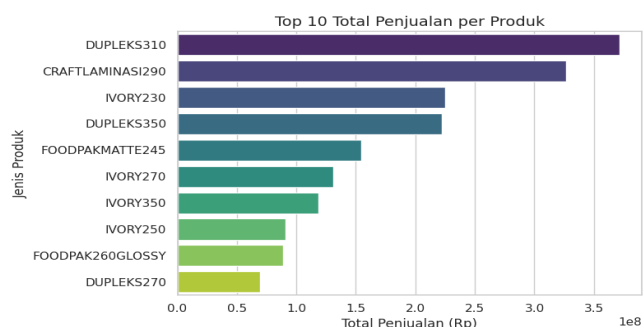
RQ	Rencana Pengujian
RQ-1 Bagaimana penerapan data analytics dapat membantu UMKM dalam menganalisis data penjualan?	Melakukan analisis eksploratif(EDA) terhadap data penjualan menggunakan visualisasi grafik. Penilaian dilakukan dengan melihat bagaimana data menjelaskan performa penjualan secara periodik.
RQ-2 Temuan apa saja yang dapat diperoleh dari hasil analisis data penjualan untuk mendukung pengambilan keputusan oleh pelaku UMKM?	Hasil visualisasi dan ringkasan statistik digunakan mengidentifikasi pola penjualan, jam puncak, dan produk unggulan. Pengujian membandingkan pola terhadap wawancara pelaku UMKM.
RQ-3 Bagaimana strategi pengambilan keputusan berbasis data analytics dapat meningkatkan penjualan pada UMKM?	Berdasarkan temuan, disusun strategi penjualan seperti: fokus pada jam tertentu, memperkuat promosi pada produk terlaris, atau meningkatkan pencatatan penjualan. Strategi diusulkan sebagai hasil akhir dari analisis.

HASIL PENELITIAN

Dalam membantu mendapatkan hasil penelitian, saya mengikuti gambaran besar pada penelitian analisis data penjualan di Unida Mart Gontor untuk mendapati pola penjualan musiman lalu mengeksplorasi data lainnya yang saya miliki [15].

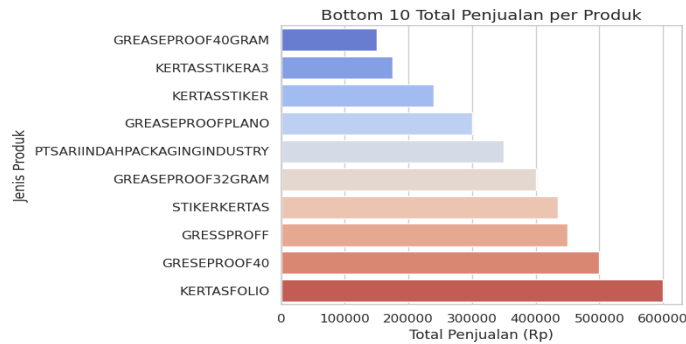
1. Agregasi Total Penjualan per Produk

Data yang diolah yaitu Jumlah Order dan Harga. Total Penjualan Produk = $\sum (\text{Jumlah Order} \times \text{Harga})$, dilakukan per Jenis Produk. Tujuannya mengetahui produk mana menyumbang omzet paling besar dan menyusun prioritas produk, promosi, atau strategi stok.



Gambar 9. Top 10 Total Penjualan per Produk

Produk DUPLEKS 310, CRAFTLAMINASI 290, dan IVORY 230 menjadi penyumbang omzet terbesar. Nilai penjualannya jauh melampaui produk lainnya, menunjukkan tingkat permintaan tinggi atau harga per unit yang lebih tinggi. Jenis-jenis produk seperti IVORY dan DUPLEKS tampaknya konsisten mendominasi daftar top performer. Pengambilan keputusan dan rekomendasi strategisnya adalah fokuskan promosi dan kampanye pemasaran pada produk terlaris (seperti DUPLEKS310). Pastikan stok tersedia secara konsisten agar tidak kehilangan penjualan karena kehabisan barang. Pertimbangkan peningkatan harga secara bertahap jika permintaan tetap tinggi untuk meningkatkan profit margin.

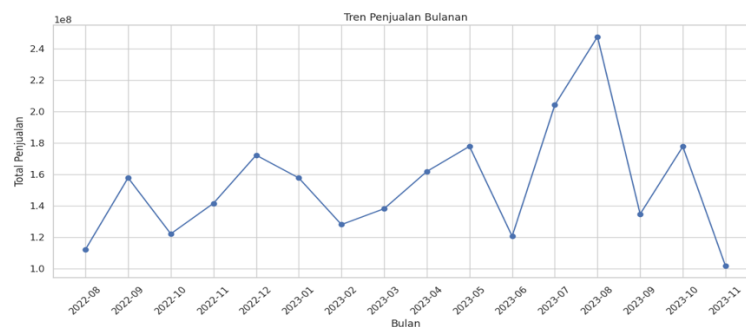


Gambar 10. Bottom 10 Total Penjualan per Produk

Produk seperti GREASE PROOF 40GRAM, KERTAS STIKER A3, dan KERTAS STIKER memiliki nilai penjualan sangat kecil. Kemungkinan besar karena permintaan sangat rendah, produk kurang dikenal atau kurang dipromosikan, dan segmen pasar sempit. Pengambilan keputusan dan rekomendasi strategisnya adalah melakukan evaluasi apakah produk tersebut masih layak dijual. Jika tidak, pertimbangkan untuk discontinue. Jika iya, optimalkan promosi atau edukasi pasar mengenai keunggulan produk.

2. Tren Penjualan Bulanan

Data yang diolah yaitu Tanggal dan Total. Tujuannya mengetahui bulan tertentu ramai atau sepi penjualannya dan apakah ada pola musiman atau tidak.



Gambar 11. Tren Penjualan Bulanan

3. Pola Musiman atau Tidak Konsisten

Terlihat bahwa penjualan berfluktuasi setiap bulan. Tidak ada pola musiman yang jelas (misal: penjualan selalu naik di bulan tertentu). Ini menunjukkan bahwa penjualan masih belum stabil dan kemungkinan besar dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti promosi, permintaan pasar, atau stok.

4. Puncak Penjualan

Ada beberapa bulan dengan lonjakan penjualan tinggi, misalnya pada Mei dan Desember (jika itu dua puncak utama). Ini bisa jadi karena ada event tertentu (misal: promo Ramadan, akhir tahun, bonus akhir tahun). atau strategi penjualan yang memang berhasil di bulan tersebut.

5. Penurunan Drastis

Ada beberapa bulan dengan penurunan signifikan dibandingkan bulan sebelumnya. Ini bisa menunjukkan adanya kurangnya promosi, keterlambatan distribusi/stok, perubahan tren pasar, atau kurangnya dorongan dari tim penjualan.

Pengambilan keputusan dari data:

a. Evaluasi Bulan dengan Penjualan Rendah

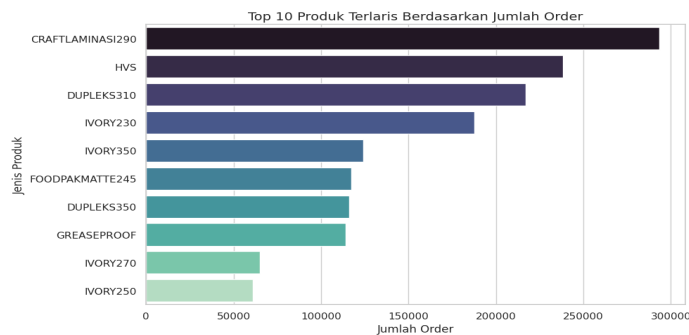
Lakukan analisis apa yang terjadi di bulan dengan penjualan rendah: Apakah tidak ada promosi? Apakah produk baru belum rilis? Apakah kompetitor menguasai pasar?

b. Replikasi Strategi Bulan Terbaik

Pelajari strategi atau aktivitas apa yang dilakukan di bulan dengan penjualan tinggi. Contoh jika

ada promosi besar di bulan Mei maka jadikan itu promosi tahunan rutin. Jika Desember ramai karena akhir tahun maka bisa dimaksimalkan dengan bundling atau bonus.

- c. Rencana Stok dan Distribusi
Gunakan tren ini untuk mengatur stok lebih awal pada bulan menjelang puncak dan menghindari kelebihan stok di bulan sepi.
- d. Segmentasi dan Target Ulang
Coba evaluasi segmentasi konsumen mana yang aktif di bulan tinggi. Gunakan data ini untuk retargeting atau menyusun konten marketing bulan berikutnya.
6. Produk Terlaris (Frekuensi Order)
Data yang diolah yaitu Jumlah Order dan Jenis Produk. Beda dari total penjualan. Tujuannya mengetahui produk yang paling diminati pelanggan, menentukan produk "penarik" pelanggan walau mungkin murah.



Gambar 12. Top 10 Produk Terlaris Berdasarkan Jumlah Order

Produk terlaris adalah CRAFTLAMINASI 290 mendominasi dengan hampir 300.000 order. Diikuti oleh HVS dan DUPEKS310 yang masing-masing mendekati 240.000–220.000 order. Distribusi order mengetahui ada gap cukup signifikan antara produk teratas (CRAFTLAMINASI290) dengan produk peringkat bawah seperti IVORY270 dan IVORY250 (~60.000–70.000 order). Mayoritas penjualan didominasi oleh 3–4 produk teratas.

Implikasi Keputusan: Fokus stok dan produksi: Prioritaskan stok dan produksi untuk produk CRAFTLAMINASI290, HVS, dan DUPEKS310 agar tidak terjadi kehabisan barang; Promosi Produk Lemah: Produk seperti IVORY270 dan IVORY250 mungkin butuh strategi promosi lebih agresif atau bundling agar penjualannya meningkat.

7. Statistik Deskriptif

Data yang diolah yaitu Jumlah Order, Harga, dan Total. Ukuran yaitu Mean (rata-rata), Median, Min-Max, Std Dev (sebaran data). Tujuannya mendapat gambaran umum dari penjualan, menentukan patokan apakah data stabil, naik turun, atau outlier.

Statistik Deskriptif Ringkas:			
	Jumlah Order	Harga	Total
mean	1939.87	1699.15	2372408.23
median	1000.00	1500.00	1850000.00
min	5.00	100.00	15376.00
max	40000.00	99970.00	21493550.00
std	2540.34	3414.78	1749042.46

Gambar 13. Statistik Deskriptif

Jumlah Order rata-rata hanya 1.939 order per produk, tapi ada outlier yang mencapai 40.000 order (terlihat dari max dan std besar). Harga Produk median Rp1.500 menunjukkan sebagian besar produk relatif murah, tapi ada produk premium hingga Rp99.970 (harga max). Total Penjualan rata-rata per produk Rp23 juta, namun ada produk yang menghasilkan Rp21 juta lebih (max), menunjukkan kontribusi besar dari produk tertentu. Std deviasi besar menandakan distribusi total penjualan tidak merata, heavily skewed ke beberapa produk.

Implikasi keputusannya adalah identifikasi produk high impact yaitu produk harga tinggi dan order besar perlu dikelola ketat karena kontribusinya signifikan. Strategi penjualan produk rendah yaitu produk penjualan rendah bisa dianalisis apakah perlu dihapus, di-discount, atau digabung dalam paket. Optimasi Portfolio yaitu fokus produk rasio profit tinggi berdasarkan perbandingan harga dan order.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, pendekatan data analytics terbukti dapat memberikan kontribusi signifikan dalam membantu UMKM memahami performa penjualan secara lebih objektif dan terukur. Hal ini selaras dengan latar belakang permasalahan pada pendahuluan, di mana disebutkan bahwa sebagian besar UMKM masih mengandalkan intuisi dalam pengambilan keputusan bisnis. Dengan menerapkan teknik eksplorasi data melalui visualisasi dan analisis deskriptif, data penjualan yang semula bersifat mentah berhasil diolah menjadi informasi yang bernilai, seperti produk dengan kontribusi omzet terbesar, periode penjualan tertinggi dan terendah, serta pola transaksi yang muncul dari waktu ke waktu. Temuan tersebut memperkuat pernyataan bahwa pemanfaatan data analytics dapat menjadi solusi praktis dalam menyusun strategi pemasaran dan pengelolaan stok produk bagi UMKM.

Lebih lanjut, temuan memperkuat argumen dalam pendahuluan bahwa literasi digital dan penggunaan teknologi data masih menjadi tantangan bagi banyak UMKM, sebagaimana disampaikan oleh Kementerian Keuangan dan KADIN. Dengan menggunakan metode sederhana seperti descriptive analytics dan visualisasi dalam Python, penelitian ini menunjukkan bahwa analisis data tidak harus selalu kompleks untuk memberikan hasil yang berguna. Strategi-strategi yang dapat disusun dari hasil analisis ini pun sesuai dengan kebutuhan praktis UMKM, seperti promosi produk unggulan, penyesuaian stok di bulan penjualan rendah, dan peningkatan pencatatan transaksi.

Dengan demikian, hasil penelitian tidak hanya menjawab kebutuhan analitis UMKM, tetapi memperkuat urgensi transformasi digital yang disebutkan dalam berbagai referensi pendahuluan. Artinya, data analytics dapat dijadikan alat bantu penting dalam pengambilan keputusan bisnis yang lebih cerdas dan berbasis fakta, serta mendorong UMKM untuk lebih kompetitif dan berkelanjutan di era digital. Hasil penelitian tidak hanya menjawab kebutuhan analitis UMKM, tetapi juga memperkuat urgensi transformasi digital yang disebutkan dalam berbagai referensi pada pendahuluan. Artinya, data analytics dapat dijadikan alat bantu penting dalam pengambilan keputusan bisnis yang lebih cerdas dan berbasis fakta, serta mendorong UMKM lebih kompetitif dan berkelanjutan di era digital. Dalam mendukung proses tersebut, analisis deskriptif menjadi metode yang sangat penting karena mampu menyajikan gambaran data secara jelas dan ringkas, sehingga informasi dipahami secara cepat dan akurat oleh pelaku usaha maupun pengambil kebijakan. Visualisasi data juga memiliki peran krusial dalam mempermudah interpretasi hasil analisis, karena tanpa representasi visual yang tepat, data sulit ditafsirkan dan dijadikan dasar keputusan yang efektif [16]. Oleh karena itu, proses pengambilan keputusan yang baik harus dilandasi oleh kombinasi antara intuisi, pengalaman, dan bukti faktual dari data, sebagaimana peran pemimpin dalam merumuskan strategi peningkatan penjualan yang berbasis pada informasi yang dapat dipercaya [17].

Pengujian dilakukan dengan mengacu pada tiga rumusan pertanyaan penelitian (RQ) yang dirancang sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis eksploratif (EDA) dan visualisasi data penjualan, diperoleh berbagai temuan yang mendukung proses pengambilan keputusan. Penerapan data analytics dalam bentuk visualisasi grafik dan analisis deskriptif terbukti mampu membantu pelaku UMKM dalam memahami performa penjualan secara periodik. Pola fluktuasi penjualan dapat terlihat jelas melalui grafik tren harian dan bulanan, sementara produk-produk yang berkontribusi besar terhadap omzet dapat diidentifikasi dengan mudah melalui grafik batang. Pendekatan ini memungkinkan pelaku UMKM untuk mengetahui kapan waktu penjualan mengalami lonjakan atau penurunan, serta mengenali produk-produk yang paling mendominasi penjualan.

Temuan hasil analisis menunjukkan bahwa produk dengan omzet dan jumlah pesanan tertinggi dapat diidentifikasi, dan terdapat bulan-bulan tertentu yang menunjukkan tren penurunan atau lonjakan penjualan secara signifikan. Hal ini mengindikasikan kemungkinan adanya faktor musiman atau momentum khusus. Selain itu, analisis statistik deskriptif juga memperlihatkan sebaran harga dan volume pembelian yang bervariasi antar produk. Temuan-temuan ini dapat menjadi landasan yang kuat bagi pelaku UMKM dalam menyusun strategi pemasaran dan operasional yang lebih tepat sasaran.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, disusun beberapa strategi pengambilan keputusan berbasis data analytics yang dapat diimplementasikan oleh pelaku UMKM untuk meningkatkan penjualan. Strategi tersebut meliputi fokus pada produk unggulan yang memberikan kontribusi omzet tertinggi sebagai prioritas dalam promosi dan manajemen stok, merancang promosi khusus pada bulan-bulan yang mengalami penurunan penjualan, serta meningkatkan kualitas pencatatan transaksi agar hasil analisis di masa depan semakin akurat. Selain itu, penggunaan visualisasi sederhana secara rutin juga disarankan agar pelaku UMKM dapat memantau performa usaha secara berkala dan mengambil keputusan yang lebih berbasis data.

Selain temuan-temuan utama dari hasil analisis data penjualan, penting untuk menyoroti bahwa analitik tingkat lanjut merupakan sarana yang krusial dalam mendorong inovasi, mengoptimalkan proses operasional, serta meraih keunggulan bersaing [18]. Bahkan, penerapan data analytics dalam konteks UMKM tidak hanya terbatas pada peningkatan penjualan, tetapi juga dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi kecurangan dalam laporan keuangan yang berpotensi merugikan usaha [19]. Di sisi lain, keberhasilan peningkatan penjualan juga sangat dipengaruhi oleh strategi pemasaran digital yang efektif, terutama dalam menciptakan kesadaran merek dan mendorong pembelian konsumen di era transformasi digital [20].

KESIMPULAN

Berdasarkan implementasi metode data analytics terhadap data penjualan UMKM dan hasil pengujian yang dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan bahwa penerapan data analytics terbukti membantu pelaku UMKM dalam memahami performa penjualan secara periodik melalui pendekatan visual dan analisis eksploratif, dengan data mentah dapat diolah menjadi informasi yang bermakna untuk evaluasi dan perencanaan. Hasil analisis menunjukkan adanya identifikasi produk unggulan, waktu-waktu tertentu dengan penjualan tertinggi maupun terendah, serta variasi harga dan volume penjualan yang menjadi dasar pengambilan keputusan bisnis berbasis data. Strategi berbasis data dapat dirancang untuk meningkatkan penjualan, seperti dengan memprioritaskan produk beromzet tinggi, menyusun promosi di bulan dengan penurunan penjualan, serta memperbaiki pencatatan transaksi demi akurasi analisis di masa mendatang.

REFERENCES

- [1] Z. L. Asep Hidayat, Surya Lesmana, "PERAN UMKM (USAHA, MIKRO, KECIL, MENENGAH) DALAM PEMBANGUNAN EKONOMI NASIONAL," vol. 3, no. 6, pp. 6707–6714, 2022.
- [2] A. Agustin, G. P. E. Putra, D. T. Pramesti, and H. Madiistriyatno, "Strategi UMKM Dalam Menghadapi Digitalisasi," *Oikos-Nomos J. Kaji. Ekon. DAN BISNIS*, vol. 16, p. 33, 2023.
- [3] B. Erik Sibarani, S. Setiawan, T. Hadi, T. Williams, and T. Mkhize, "Penggunaan Data Analistik dalam Strategi Pemasaran untuk Mempertahankan Loyalitas Pelanggan: Use of Analytical Data in Marketing Strategy to Maintain," *MENTARI Manajemen, Pendidik. dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 30–39, 2024, [Online]. Available: <https://journal.pandawan.id/mentari/article/view/592>
- [4] N. N. Maulani and A. A. Widoretno, "Analisis Pemanfaatan Data Analytics Dalam," *J. Ekon. Revolutioner*, vol. 7, no. 7, pp. 164–170, 2024.
- [5] U. Mikro, K. Dan, and M. Umkm, *Usaha mikro, kecil dan menengah (umkm)*, no. February 2023. 2022.
- [6] S. Zahra, "Definisi, Kriteria, dan Konsep UMKM," *Osfpreprints*, no. 90500120021, pp. 1–13, 2022.
- [7] A. H. Aliyah, "Peran Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat," *Welf. J. Ilmu Ekon.*, vol. 3, no. 1, pp. 64–72, 2022, doi: 10.37058/wlfr.v3i1.4719.
- [8] K. Ismail, M. Rohmah, and D. Ayu Pratama Putri, "Peranan UMKM dalam Penguatan Ekonomi Indonesia," *J. Neraca J. Pendidik. dan Ilmu Ekon. Akunt.*, vol. 7, no. 2, pp. 208–217, 2023, doi: 10.31851/neraca.v7i2.14344.
- [9] H. Z. Jaliandi, A. Rufaida, and C. Lidya, "Analisis Data Penjualan Restoran Lumiere untuk Meningkatkan Profit dengan Teknik Exploratory Data Analysis (EDA) Menggunakan Pivot Table," pp. 56–66, 2024.
- [10] A. Elia and Dkk, *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. 2023.
- [11] R. Nazar, "Implementasi Pemrograman Python Menggunakan Google Colab," *J. Inform. dan Komput.*, vol. 15, no. 1, pp. 50–56, 2024.
- [12] Putri and Nur, "Penggunaan Bahasa Python Untuk Analisis Dan Visualisasi Data Penduduk Di Desa Sumberjo, Nganjuk," *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 3, pp. 206–217, 2023, [Online]. Available:

- https://jurnal.fkip.samawa-university.ac.id/karya_jpm/index
- [13] Sutisna and N. M. Yuniar, "Klasifikasi Kualitas Air Bersih Menggunakan Metode Naïve bayes," *J. Sains dan Teknol.*, vol. 5, no. 1, pp. 243–246, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.55338/saintek.v5i1.1383>
 - [14] U. Sri Sulistyawati and Munawir, "Decoding Big Data: Mengubah Data Menjadi Keunggulan Kompetitif dalam Pengambilan Keputusan Bisnis," *J. Manaj. dan Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 58–71, 2024, doi: 10.63447/jmt.v1i2.1114.
 - [15] F. R. Pradhana, M. Fahmi, and Z. A. Rizki, "Analisis Data Penjualan Untuk Mengidentifikasi Pola Musiman Dan Mengoptimalkan Strategi Bisnis Di Unida Mart Gontor," *Naratif J. Nas. Riset, Apl. dan Tek. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 152–157, 2024, doi: 10.53580/naratif.v6i2.303.
 - [16] R. Al Ghivary, M. Mawar, N. Wulandari, N. Srikandi, and A. N. M. F, "Peran Visualisasi Data Untuk Menunjang Analisa Data Kependudukan Di Indonesia," *Pentahelix*, vol. 1, no. 1, p. 57, 2023, doi: 10.24853/penta.1.1.57-62.
 - [17] Aulia Jannah, Ifra Mayanti Harahap, and Maidiana Maidiana, "Peran Pemimpin dalam Pengambilan Keputusan," *Al-Tarbiyah J. Ilmu Pendidik. Islam*, vol. 2, no. 2, pp. 37–43, 2023, doi: 10.59059/al-tarbiyah.v2i2.857.
 - [18] Eyitayo Raji, Tochukwu Ignatius Ijomah, and Osemeike Gloria Eyieyien, "Data-Driven decision making in agriculture and business: The role of advanced analytics," *Comput. Sci. IT Res. J.*, vol. 5, no. 7, pp. 1565–1575, 2024, doi: 10.51594/csitrj.v5i7.1275.
 - [19] A. I. N. A. Anisa and N. Novita, "Penggunaan Data Analytics Terhadap Peningkatan Deteksi Kecurangan Pada Pemeriksaan Eksternal," *J. Econ. Manag. Account. Technol.*, vol. 6, no. 1, pp. 34–45, 2023, doi: 10.32500/jematech.v6i1.3435.
 - [20] A. Andirwan, V. Asmilita, M. Zhafran, A. Syaiful, and M. Beddu, "Strategi Pemasaran Digital: Inovasi untuk Maksimalkan Penjualan Produk Konsumen di Era Digital," *JIMAT J. Ilm. Multidisiplin Amsir*, vol. 2, no. 1, pp. 155–166, 2023, [Online]. Available: <https://journal.stieamsir.ac.id/index.php/abrj/article/view/405>