

Visualisasi Data Penjualan dengan Tableau

Nicholas Tristan Kenidy ^{1*}, Tri Sutrisno ², Irvan Lewenusa ³

¹ Progam Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

² Progam Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

³ Progam Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

^{1*} nicholas.825210090@stu.untar.ac.id ² tris@fti.untar.ac.id, ³ irvanl@fti.untar.ac.id

ABSTRACT – Facing intense business competition, particularly in the culinary sector, requires a special strategy to ensure sustainability and growth. Cafe XYZ, a prominent restaurant in Jakarta, utilizes daily sales transaction data to develop strategies through an interactive dashboard. This research focuses on creating a forecasting-based dashboard using linear regression to predict future sales trends. The data, stored in the PostGre OLTP database, includes daily transactions, total revenue, and best-selling menu items. The dashboard provides stakeholders with easy-to-understand visualizations to monitor sales performance, analyze contributing factors to daily sales, and identify the most popular menu items. Data visualization is important for sales data in making responsive analysis to market needs. It also supports stock management and strategy development. Evaluations using Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Squared Error (RMSE), and R-squared metrics demonstrate the model's accuracy. The dashboard effectively aids in making data-driven decisions, adapting to market demands, and improving business strategies in a competitive culinary industry. Based on the results of the research conducted, it is concluded that the monitoring feature on the interactive Dashboard is able to assist in data-based decision making for stakeholders to make strategic decisions and predict sales in anticipation of a decline in sales.

Keywords: sales transaction data; forecasting; interactive dashboard

ABSTRAK – Menghadapi persaingan bisnis yang ketat, khususnya di sektor kuliner, memerlukan strategi khusus untuk menjamin keberlanjutan dan pertumbuhan. Cafe XYZ, sebuah restoran terkemuka di Jakarta, memanfaatkan data transaksi penjualan harian untuk menyusun strategi melalui dashboard interaktif. Penelitian ini berfokus pada pembuatan dashboard berbasis peramalan menggunakan regresi linear untuk memprediksi tren penjualan di masa depan. Data yang disimpan dalam database OLTP PostGre mencakup transaksi harian, total pendapatan, dan menu terlaris. Dashboard ini menyediakan visualisasi yang mudah dipahami bagi pemangku kepentingan untuk memantau kinerja penjualan, menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi penjualan harian, dan mengidentifikasi menu yang paling populer. Pemvisualisasian data penting untuk data penjualan dalam membuat analisa responsif terhadap kebutuhan pasar. Selain itu, dashboard mendukung pengelolaan stok dan pengembangan strategi. Evaluasi menggunakan metrik Mean Absolute Error (MAE), Root Mean Squared Error (RMSE), dan R-squared menunjukkan akurasi model. Dashboard ini secara efektif membantu sebuah usaha dalam mengambil keputusan berbasis data, beradaptasi dengan kebutuhan pasar, dan meningkatkan strategi bisnis di industri kuliner yang kompetitif. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, disimpulkan bahwa fitur monitoring pada Dashboard interaktif mampu membantu dalam pengambilan keputusan yang berbasis data bagi pemangku kepentingan untuk membuat keputusan strategis dan memprediksi penjualan dalam mengantisipasi penurunan penjualan.

Kata Kunci: dashboard interaktif; forecasting; data transaksi penjualan

1. PENDAHULUAN

Untuk menghadapi maraknya persaingan bisnis khususnya pada bidang kuliner maka diperlukan suatu strategi khusus. Hal ini diperlukan terutama untuk bersiap menghadapi situasi di masa yang akan datang. Strategi yang paling efektif untuk menghadapi hal tersebut adalah dengan membuat prediksi mengenai kondisi yang akan datang [1]. Begitu juga dengan Cafe XYZ yang memerlukan suatu strategi agar proses bisnisnya terus berjalan bahkan meningkat. Cafe XYZ merupakan salah satu restoran di daerah Jakarta Utara tepatnya di kawasan Ancol. Bidang Cafe XYZ adalah bisnis makanan dan

minuman yang bergerak di bidang perhotelan. Cafe XYZ menawarkan suasana serta lokasi yang nyaman bagi pengunjungnya. Sejak didirikan pada tahun 2007, Cafe XYZ telah berkembang secara pesat hingga menjadi salah satu restoran terbaik di Ancol.

Dalam upaya mempertahankan dan meningkatkan bisnisnya, Cafe XYZ memanfaatkan data yang tersedia untuk menyusun strategi bisnisnya. Untuk itu, pada penelitian ini akan dirancang sebuah dashboard guna menjadikan data tersebut sebagai informasi bagi perusahaan [2]. Dengan perkembangan teknologi maka data tersebut dapat diolah sehingga perusahaan mendapatkan informasi yang tepat [3]. Data yang



digunakan merupakan data transaksi penjualan harian yang disimpan pada database Online Transaction Process (OLTP) di DBMD PostGre. Data tersebut dipilih karena menurut Cafe XYZ data transaksi penjualan dapat membantu dalam mengukur kinerja perusahaan. Data transaksi suatu perusahaan penting untuk dapat diolah secara tepat [4]. Hal ini dilakukan agar data tersebut dapat digunakan oleh pemangku kepentingan Cafe XYZ untuk kepentingan penyusunan strategi bisnisnya. Data transaksi yang diolah secara tepat merupakan salah satu penentu keberlangsungan perusahaan [5]. Selain pengolahan yang tepat, data penting untuk dapat diakses secara cepat dan mudah bagi penggunaanya.

Dashboard yang dirancang pada penelitian ini menggunakan metode forecasting untuk menganalisis data. Forecasting merupakan proses untuk memprediksi suatu data [6]. Data historis transaksi penjualan akan diolah sehingga menghasilkan data yang dapat dianalisis. Forecasting memiliki tujuan untuk mengurangi efek dari ketidakpastian yaitu dengan menciptakan prediksi. Hasil tersebut digunakan untuk meminimalisir kesalahan dalam menyusun strategi bisnis [7]. Prediksi yang dilakukan adalah untuk menentukan transaksi penjualan di masa yang akan datang. Jika terjadi penurunan maka pemangku kepentingan Cafe XYZ perlu melakukan promosi dan kegiatan marketing lainnya. Penelitian sebelumnya banyak membahas penggunaan Tableau untuk visualisasi data dalam skala besar, seperti pada perusahaan multinasional atau sektor e-commerce. Namun, penelitian yang secara khusus membahas penerapan Tableau untuk usaha kecil seperti café masih sangat terbatas, terutama dalam konteks lokal di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan merancang visualisasi data penjualan untuk Café XYZ, sehingga dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam bagi pengelola café dalam menyusun strategi bisnis berbasis data.

Pada dashboard yang dirancang, pemangku kepentingan Cafe XYZ sebagai user dapat melakukan monitoring data transaksi penjualan. Hal ini digunakan pemangku kepentingan Cafe XYZ untuk menganalisis data guna mengidentifikasi faktor – faktor apa saja yang memengaruhi penjualan harian restoran. Selain itu, dashboard interaktif juga memudahkan user dalam memahami data yang tersedia. Dengan data yang mudah dipahami, pemangku kepentingan dapat memperoleh informasi yang tepat dan akurat. Data yang divisualisasikan sehingga menjadi dashboard juga untuk memperoleh informasi akan menu yang paling banyak terjual. Hal ini digunakan pemangku kepentingan Cafe XYZ untuk menyusun strategi stock bahan baku restoran. Dashboard yang dirancang dapat memudahkan pemangku kepentingan Cafe XYZ untuk melakukan monitoring, menganalisis, serta memahami data. Lebih jauh lagi, dashboard tersebut juga dapat digunakan pemangku kepentingan sebagai alat bantu dalam mendukung proses pengambilan keputusan.

2. METODOLOGI

Data penjualan harian sebuah restoran digunakan dalam penelitian ini. Informasi seperti jumlah transaksi, total pendapatan, jenis menu yang paling laris, dan promosi yang sedang berlangsung dimasukkan ke dalam data ini. Langkah-langkah penelitian dimulai dengan pengumpulan data. Ini dilakukan untuk memulai pembuatan prototipe dengan mengumpulkan data tentang penjualan harian dan faktor terkait lainnya. Setelah itu, data diproses melalui tahap pra-pemrosesan untuk menghilangkan nilai yang hilang dan menormalkannya, sehingga siap digunakan untuk pembuatan prototipe. Forecasting menggunakan metode regresi linear digunakan pada data yang telah disiapkan, dan umpan balik pemangku kepentingan digunakan secara bertahap untuk membangun prototipe awal. Selanjutnya, prototipe diuji dan dievaluasi untuk menilai kinerjanya menggunakan metrik seperti Error Rata-rata Rata (RMSE), Error Rata-rata Rata (MAE), dan R-squared. Hasil uji coba digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan prototipe. Sehingga prototipe siap untuk digunakan dan memenuhi kebutuhan bisnis, proses iterasi dilakukan berulang kali dengan mengintegrasikan feedback.

Pengumpulan Data

Langkah pertama untuk melakukan metode prototyping adalah komunikasi dengan pelanggan untuk memahami kebutuhan mereka secara mendalam. Pada tahap ini, interaksi dengan pengguna dilakukan untuk mendiskusikan dan menetapkan tujuan utama dari produk, mengidentifikasi kebutuhan yang ada, serta memahami area yang memerlukan penjelasan lebih detail. Analisis ini menjadi langkah penting dalam menentukan jenis data yang perlu diolah dan ditampilkan pada dashboard, mencakup antarmuka pengguna, fitur yang akan tersedia, serta aspek visualnya. Selain itu, tahap ini juga melibatkan pengumpulan kebutuhan tambahan yang diperlukan untuk perancangan dashboard, termasuk proses pengambilan data dan pemasangan perangkat lunak pendukung yang diperlukan.

Pra-pemrosesan Data

Sistem dashboard dibangun sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan sebelumnya pada tahap kedua, tahap pra-pemrosesan data. Tahap ini mencakup banyak elemen penting, seperti desain antarmuka pengguna dashboard, pembuatan struktur basis data dan datamart, dan pembuatan desain proses. Setiap komponen ini dibuat untuk memenuhi spesifikasi yang telah diputuskan, memastikan bahwa sistem terintegrasi dan beroperasi sesuai dengan tujuan awalnya. Perancangan basis data adalah langkah penting dalam pengembangan sistem informasi yang berhasil. Struktur data yang akan digunakan untuk analisis dan pengambilan keputusan adalah bagian dari proses ini.



Gambar.1 menunjukkan proses Extract, Transform, and Load (ETL) yang akan digunakan dalam penelitian ini. Proses ini akan dilakukan untuk menghubungkan data mentah ke sebuah datamart yang terstruktur, yang kemudian dapat diolah menggunakan aplikasi visualisasi data seperti Tableau. Data yang digunakan berasal dari database perusahaan, yang mencakup entitas seperti penjualan, menu makanan, dan minuman, antara lain. Google Colab, platform berbasis cloud yang memungkinkan pengolahan data, akan digunakan untuk menjalankan proses ETL.

```

import pandas as pd

file_path = 'C:\Users\user\Downloads\transaksi_01_minggu_01_2024.xlsx'
data = pd.read_excel(file_path)

print(data.head())

data.drop_duplicates(inplace=True)

data.fillna(method='ffill', inplace=True)

data['quantity_sold'] = data['quantity_sold'].astype(int)
data['total_price'] = data['quantity_sold'] * data['unit_price']

data['sale_date'] = data['sale_date'].dt.strftime('%Y-%m-%d')

data.to_excel('data_sales.xlsx', index=False)

# Data selection ETL
data = data[data['sale_date'] <= '2023-12-31']

# Save data to file
file_path = 'data_sales.xlsx'

```

Gambar 1. ETL

Data diambil dari sumbernya pada tahap pertama proses ETL, Extract. Selanjutnya, pada tahap Konversi, data diolah menggunakan berbagai teknik seperti pembersihan, normalisasi, dan penggabungan tabel untuk menghasilkan dataset yang konsisten dan siap untuk dianalisis. Pada tahap terakhir dari proses ETL, data dimasukkan ke dalam datamart, menjadikannya siap untuk digunakan untuk analisis dan visualisasi tambahan.

Prototyping

1. Analisis Product

Diagram analisis produk menggambarkan total penjualan produk selama setahun, yang disusun berdasarkan nama produk. Seperti yang digambarkan dalam Gambar 1, nama-nama produk, dan bulan terpampang pada sumbu x, sedangkan jumlah penjualan produk dan total penjualan suatu produk ditampilkan pada sumbu y.



Gambar 2. Dashboard Analysis Product

2. Tren Penjualan

Diagram tren penjualan menggambarkan pergerakan penjualan selama satu tahun dengan membandingkan bulan-bulan dengan jumlah total produk yang terjual. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2, bulan direpresentasikan pada sumbu x dan total jumlah terjual ditampilkan pada sumbu y.



Gambar 3. Dashboard Ten Penjualan

3. Forecasting Tren Penjualan Menggunakan Model Regresi Linier

Grafik yang ditampilkan di Tableau mengilustrasikan tren penjualan bulanan hingga Januari 2024, dengan fitur peramalan yang memperluas prediksi hingga beberapa bulan ke depan. Data aktual ditampilkan melalui garis biru yang merepresentasikan total penjualan per bulan, sementara garis putus-putus biru muda menunjukkan prediksi penjualan masa depan, berdasarkan analisis tren historis. Informasi detail tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.

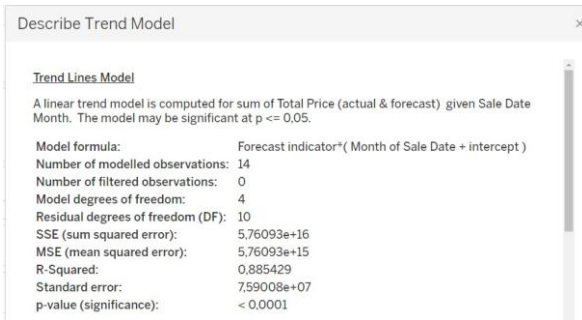


Gambar 4. Forecasting Tren Penjualan

Uji Coba dan Feedback

Tujuan dari tahap uji coba metode prototyping adalah untuk mengevaluasi kinerja prototipe. Pada tahap ini, untuk mengetahui seberapa akurasi dan kesesuaian model dengan data yang digunakan, digunakan metrik evaluasi seperti Error Rata-rata Rata (R-rata), Error Rata-rata Rata (RMSE), dan Mean Absolute Error (MAE), seperti yang ditunjukkan di bawah ini.

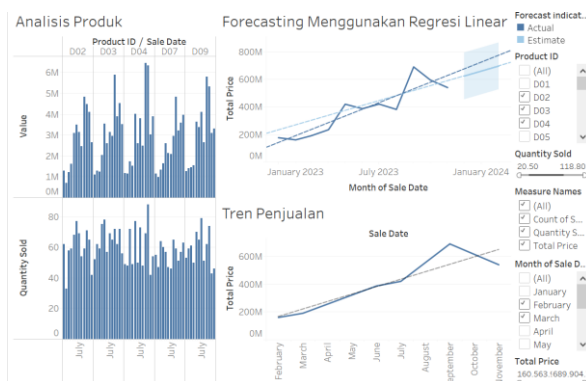




Gambar 5. Describe Metode regresi linier

1. **MAE** : menggambarkan kesalahan absolut rata-rata antara nilai aktual dan prediksi, menunjukkan seberapa besar deviasi tanpa memperhatikan arah kesalahan.
2. **RSME** : menghitung akar kesalahan kuadrat rata-rata, yang mempertimbangkan kesalahan yang lebih besar sehingga lebih sensitif terhadap outlier.
3. **R-square** : mewakili proporsi variabilitas data yang dapat dijelaskan oleh model, dengan nilai yang mendekati 1 menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan prediksi yang baik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Data penjualan harian Cafe XYZ diolah dalam penelitian ini. Informasi yang diolah termasuk transaksi, total pendapatan, jenis menu terlaris, dan promosi yang sedang berlangsung. Analisis data penjualan menghasilkan diagram produk yang menunjukkan jumlah penjualan setiap produk selama satu tahun. Data ini divisualisasikan menggunakan bar diagram Tableau, sehingga pemangku kepentingan Café XYZ dapat memahami bagaimana masing-masing produk berkontribusi terhadap total penjualan tahunan.

Untuk memprediksi tren penjualan di masa mendatang, dashboard yang dirancang juga memiliki fitur prediksi berbasis regresi linear. Dalam visualisasi Tableau, garis biru menunjukkan data penjualan bulanan aktual, dan garis putus-putus biru muda menunjukkan hasil prediksi penjualan untuk beberapa bulan ke depan. Sebagai contoh, pemangku kepentingan Cafe XYZ dapat memperbaiki strategi bisnis mereka dengan memprediksi

penjualan hingga Januari 2024. Ini akan memungkinkan mereka untuk merencanakan promosi atau tindakan marketing jika penjualan diproyeksikan menurun.

Untuk menilai kinerja prototipe, tahap evaluasi dilakukan dengan menggunakan metrik seperti Error Rata-Rata (MAE), Error Rata-Rata Bulat (RMSE), dan R-Squared. MAE menunjukkan rata-rata tingkat deviasi antara nilai aktual dan prediksi tanpa memperhatikan arah kesalahan, dan RMSE memberikan bobot yang lebih besar pada outlier, sehingga menjadi metrik yang sensitif untuk kesalahan besar.

4. KESIMPULAN

Dashboard interaktif yang dibuat pada Café XYZ mampu melakukan monitoring yang memungkinkan pemangku kepentingan untuk melihat data penjualan, menemukan hal-hal yang memengaruhi penjualan harian, dan mengetahui menu yang paling banyak dibeli. Mengembangkan strategi promosi yang lebih fokus, mengurangi pemborosan, dan mengelola stok bahan baku dengan lebih efektif dapat dilakukan dengan data ini.

Dashboard interaktif ini membantu proses pengambilan keputusan berbasis data di Cafe XYZ. Pola-pola data penting dapat dilihat dengan mudah, sehingga pemangku kepentingan dapat membuat keputusan strategis yang lebih akurat. Selain itu, hasil prediksi penjualan membantu mereka mengantisipasi penurunan penjualan melalui promosi dan kegiatan pemasaran lainnya. Demi menjaga kerahasiaan data perusahaan yang bersifat privat, dashboard ini tidak dihosting pada server eksternal atau layanan cloud. Sebagai gantinya, sistem diinstal dan dijalankan secara eksklusif pada komputer di lingkungan kantor. Langkah ini diambil untuk memastikan keamanan data serta mencegah akses yang tidak sah dari pihak luar.

Dashboard yang dirancang ini menunjukkan bahwa forecasting berbasis data historis dapat menjadi alat yang efektif untuk membuat strategi bisnis untuk Cafe XYZ. Dengan akurasi prediksi yang memadai dan kemudahan penggunaan, dashboard ini dapat menjadi pendukung utama dalam pengambilan keputusan dan menghadapi persaingan dalam industri kuliner. Untuk memastikan dashboard tetap relevan dan sesuai dengan kebutuhan bisnis yang berubah-ubah, proses iterasi dan penyempurnaan tambahan dapat dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Putri, Ratih Dewi, "Prediksi Penjualan Produk Elektronik Yang Terlaris Pada Cv. Istana Komputer Palembang Menggunakan Algoritma Regresi Linear Sederhana," *J. Mantik*, vol. 6, no. 2, pp. 2254–2263, 2022, [Online]. Available: <http://iocscience.org/ejournal/index.php/mantik/article/view/2798%0Ahttps://iocscience.org/ejournal/index.php/mantik/article/download/2798/2203>
- [2] J. Louis, D. Trisnawarman, and N. J. Perdana,

- “Perancangan Dashboard Business Intelligence untuk Data Piutang pada Apotek X,” *Jutisi J. Ilm. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 12, no. 3, pp. 1767–1776, 2023.
- [3] R. Sutanto, Wasino, and J. T. Beng, “Developing a sales system for Ko Ginhan’s special chicken porridge with point of sale system,” 2023, p. 020061. doi: 10.1063/5.0127642.
- [4] M. Akbar and Y. Rahmanto, “Desain Data Warehouse Penjualan Menggunakan Nine Step Methodology Untuk Business Intelegency Pada Pt Bangun Mitra Makmur,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 2, pp. 137–146, 2020, doi: 10.33365/jatika.v1i2.331.
- [5] K. Nisa, D. Sugiarto, and T. Siswanto, “Perancangan Data Warehouse Harga Pangan Di Wilayah Perumda Pasar Jaya,” *Explor. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 12, no. 1, p. 47, 2021, doi: 10.36448/jsit.v12i1.1744.
- [6] K. Sussolaikah, P. Jayadi, and D. Andrianto Putra, “KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Prediksi Penjualan Harian dengan Menggunakan Metode Trend Moment pada Depot Air Minum Isi Ulang,” *Media Online*, vol. 4, no. 4, pp. 1953–1961, 2024, doi: 10.30865/klik.v4i4.1629.
- [7] R. Prayoga, J. Silaban, and S. Parsaoran Tamba, “Analisis Metode Trend Moment Dalam Forecasting Untuk Memprediksi Jumlah Penjualan Pada Restoran Ayam Geprek Gokil,” *J. TEKINKOM*, vol. 6, no. 1, pp. 127–134, 2023, doi: 10.37600/tekinkom.v6i1.892.

