

Analisis Data Penjualan Restoran Lumiere untuk Meningkatkan Profit dengan Teknik *Exploratory Data Analysis* (EDA) Menggunakan Pivot Table

Hasuna Zhafirah Jalianti¹, Afifi Rufaida², Cornelia Lidya³,
Mas Roro Putri Rhilowati Septiani⁴, Nur Hafifah Matondang⁵
Program Studi D-III Sistem Informasi / Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta

Jl. RS. Fatmawati No. 1, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450
2310501089@mahasiswa.upnvj.ac.id¹, 2310501108@mahasiswa.upnvj.ac.id²,
2310501107@mahasiswa.upnvj.ac.id³, 2310501109@mahasiswa.upnvj.ac.id⁴,
nurhafifahmatondang@upnvj.ac.id⁵

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis data penjualan restoran lumiere untuk membantu pihak pengelola restoran dalam meningkatkan profit serta memberikan rekomendasi terkait menu. Analisis dilakukan dengan menggunakan bantuan pivot table pada transaksi penjualan restoran lumiere, yakni bulan April-Desember 2022 dan Januari-Maret 2023. Sebanyak 746 data transaksi penjualan dari bulan April-Desember tahun 2022 dan Januari-Maret 2023 diolah sebagai data latih, sementara 254 data transaksi dari Januari hingga Maret 2023 digunakan sebagai data uji untuk mengevaluasi akurasi prediksi. Hasil analisis menunjukkan pola penjualan yang signifikan, Frankie dan Cold Coffee menjadi makanan dan minuman yang paling banyak menghasilkan uang. Dari pola diatas dapat diperoleh pengembangan strategi pemasaran yang lebih efektif yaitu dengan menciptakan pilihan rasa, topping, maupun isian pada Frankie atau Cold Coffee yang lebih beragam dengan nama menu yang unik.

Kata Kunci: EDA, Data Penjualan, Pivot Table, Strategi Pemasaran

1 Pendahuluan

Lumiere Restoran, sebagai salah satu penyedia layanan kuliner yang beroperasi di tengah persaingan yang ketat, menghadapi tantangan signifikan dalam meningkatkan penjualannya. Meskipun telah menerapkan berbagai strategi pemasaran dan menawarkan menu yang bervariasi, restoran ini masih mengalami kesulitan dalam menarik pelanggan baru dan mempertahankan pelanggan yang sudah ada. Dalam era digital saat ini, di mana informasi dan preferensi konsumen dapat berubah dengan cepat, penting bagi restoran untuk memahami pola perilaku pelanggan dan faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan pembelian mereka.

Analisis data menjadi krusial dalam industri restoran, mengingat bahwa bisnis yang mengadopsi strategi berbasis data mengalami peningkatan profitabilitas sebesar 8–10% serta peningkatan efisiensi operasional hingga 5% (McKinsey, 2023). Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa 60% pelanggan restoran cenderung kembali jika mereka mendapatkan pengalaman yang dipersonalisasi, yang dapat dicapai melalui analisis data pemesanan dan preferensi pelanggan (Deloitte, 2022). Sebuah studi lain menemukan bahwa restoran yang menggunakan analitik data untuk menyesuaikan menu dan strategi harga mengalami peningkatan pendapatan rata-rata sebesar 20% dibandingkan dengan yang tidak menggunakannya (National Restaurant Association, 2023).

Dengan memanfaatkan data yang tersedia, Lumiere Restoran dapat mengembangkan strategi yang lebih tepat sasaran untuk meningkatkan pengalaman pelanggan dan, pada akhirnya, mendorong pertumbuhan penjualan yang berkelanjutan. Melalui pendekatan berbasis data ini, diharapkan restoran dapat menemukan solusi yang inovatif dan relevan untuk menghadapi tantangan yang ada serta mencapai tujuan bisnisnya.

Penelitian ini bertujuan untuk membantu pengelola restoran dalam meningkatkan profit serta memberikan rekomendasi terkait menu dengan mengumpulkan data yang relevan mengenai perilaku pelanggan, preferensi menu, dan faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan pembelian. Data yang telah dikumpulkan akan dipersiapkan melalui proses pembersihan dan transformasi sebelum dilakukan eksplorasi awal untuk mengidentifikasi pola, tren, dan

hubungan antar variabel. Selanjutnya, penelitian ini akan membangun model analitis yang mampu memprediksi penjualan berdasarkan variabel yang telah diidentifikasi serta menggunakan teknik Exploratory Data Analysis (EDA) untuk menggali insight lebih dalam yang mungkin tidak terlihat pada analisis awal. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk visualisasi yang mudah dipahami oleh pemangku kepentingan restoran guna mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif.

2 Metodologi Penelitian

2.1 Sumber Data

Pengumpulan data dalam penelitian merupakan langkah penting untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Terdapat berbagai teknik pengumpulan data yang dapat dilakukan, antara lain wawancara, observasi, kuesioner, dokumentasi, dan studi literatur. Teknik pengumpulan data ini bertujuan untuk memperoleh data yang valid dan sesuai dengan yang diharapkan serta sesuai dengan yang ada di lapangan. Data yang dikumpulkan dapat berupa data primer, yang diperoleh langsung dari lapangan, maupun data sekunder, yang diperoleh secara tidak langsung dari lapangan [1].

Dalam pengumpulan data untuk analisis penjualan Lumiere Restoran, sumber data yang digunakan adalah data sekunder, khususnya dokumen penjualan restoran yang tersimpan dalam sistem manajemen restoran (Point of Sale/ POS). Data sekunder ini mencakup catatan transaksi penjualan yang telah dilakukan sebelumnya, yang biasanya mencakup informasi seperti tanggal transaksi, jenis menu yang terjual, jumlah unit yang terjual, harga per item, metode pembayaran, serta total pendapatan dari setiap transaksi.

Akses data dilakukan melalui sistem POS yang digunakan oleh Lumiere Restoran, di mana data transaksi secara otomatis tercatat dan dapat diunduh dalam berbagai format, seperti CSV atau Excel, untuk dianalisis lebih lanjut. Namun, dalam proses pengumpulan data ini terdapat beberapa hambatan teknis, di antaranya:

- Keterbatasan Integrasi Data – Sistem POS yang digunakan belum sepenuhnya terhubung dengan perangkat lunak analitik, sehingga perlu dilakukan pemrosesan data manual sebelum dapat dianalisis.
- Kualitas Data yang Bervariasi – Beberapa data transaksi mungkin tidak lengkap atau terdapat kesalahan pencatatan, sehingga perlu dilakukan proses pembersihan data (data cleaning) sebelum analisis.
- Akses Terbatas – Hak akses ke sistem POS hanya diberikan kepada manajemen restoran, sehingga proses ekstraksi data harus dilakukan dengan koordinasi internal yang baik.
- Keamanan dan Privasi Data – Dalam mengakses dan mengolah data transaksi pelanggan, perlu dipastikan bahwa informasi sensitif tetap terlindungi dan sesuai dengan kebijakan perlindungan data yang berlaku.

Menggunakan dokumen penjualan sebagai sumber data memungkinkan analisis yang lebih cepat dan efisien, karena informasi tersebut sudah tersedia dan terstruktur dengan baik. Selain itu, data sekunder ini memberikan wawasan berharga mengenai pola pembelian pelanggan dan tren penjualan dari waktu ke waktu, yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi area perbaikan dan strategi pemasaran yang lebih efektif. Dengan demikian, pemanfaatan dokumen penjualan sebagai sumber data menjadi langkah awal yang penting dalam upaya meningkatkan kinerja penjualan restoran, meskipun perlu adanya upaya dalam mengatasi hambatan teknis yang ada.

2.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan kegiatan yang berkaitan dengan mengumpulkan data-data statistik dengan menggambarkan beberapa metode pengumpulan data, untuk memudahkan penulis dalam menyelesaikan penelitian. Penulis menggunakan teknik metode pengumpulan data yaitu observasi, wawancara, dokumentasi dan studi pustaka. [5]

Dalam pengumpulan data untuk analisis penjualan Lumiere Restoran, metode yang digunakan adalah pengumpulan data melalui database penjualan restoran. Metode ini melibatkan akses langsung ke sistem informasi manajemen restoran yang menyimpan catatan transaksi penjualan secara digital. Setiap kali pelanggan melakukan pembelian,

informasi terkait transaksi, seperti tanggal, jenis menu, jumlah yang dibeli, dan total harga, secara otomatis dicatat dan disimpan dalam database. Dengan menggunakan metode ini, data dapat diambil dengan cepat dan akurat tanpa perlu melakukan pengumpulan manual. Selain itu, database memungkinkan pengelolaan data yang lebih baik, termasuk kemampuan untuk melakukan query dan analisis mendalam terhadap informasi yang terkumpul. Penggunaan database penjualan sebagai metode pengumpulan data tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga memastikan bahwa data yang diperoleh adalah konsisten dan dapat diandalkan untuk analisis lebih lanjut

2.3 Persiapan Data.

Tahap pre-processing merupakan tahap mentransformasikan data mentah ke format yang sesuai untuk analisis. Proses ini bertujuan untuk pembersihan data, baik dengan memisahkan data yang tidak diperlukan, maupun membetulkan data yang tidak sesuai [3]. Berikut adalah langkah-langkah yang diambil untuk mengeksplorasi potensi informasi dalam basis data penjualan, yang dapat dijadikan pengetahuan berguna bagi pengelola restoran:

a. Data Cleaning

Adapun dalam tahap pre-processing / cleaning ini akan dilakukan langkah-langkah untuk menghasilkan dataset yang bersih sehingga nantinya dapat digunakan dalam tahap berikutnya yaitu tahap mining dengan tujuan memperoleh informasi yang bermanfaat [2].

Data cleaning adalah langkah awal yang penting dalam persiapan data. Dalam konteks data penjualan restoran, penting untuk memeriksa apakah terdapat nilai yang hilang atau tidak valid dalam kolom-kolom tertentu, terutama pada kolom `transaction_type`, yang mungkin memiliki data kosong. Ketidaklengkapan informasi ini dapat mempengaruhi hasil analisis dan pengambilan keputusan.

Dalam hal ini, kolom `transaction_type` yang memiliki data kosong akan diisi dengan nilai "Digital" untuk mencerminkan transaksi digital, yang merupakan tipe transaksi baru yang belum sepenuhnya terintegrasi ke dalam sistem. Dengan mengganti nilai kosong ini menjadi "Digital", kita tidak hanya menjaga kelengkapan dataset tetapi juga memberikan informasi yang relevan tentang jenis transaksi yang terjadi.

Tabel 1. Data Sebelum cleaning

Item Type	Item Price	Quantity	Transaction amount	Transaction type
Fastfood	20	13	260	
Fastfood	20	15	300	Cash
Fastfood	20	1	20	Cash
Beverages	25	6	150	Online
Beverages	25	8	200	Online
Fastfood	20	10	200	Cash
Beverages	25	9	225	Cash
Fastfood	20	14	280	Online
Fastfood	20	1	20	Cash
Fastfood	20	5	100	Online
Fastfood	50	8	400	Online
Fastfood	20	8	160	Online
Fastfood	20	9	180	Online
Fastfood	50	4	200	Online

Tabel 2. Data Sesudah cleaning

Item Type	Item Price	Quantity	Transaction amount	Transaction type
Fastfood	20	13	260	Digital
Fastfood	20	15	300	Cash
Fastfood	20	1	20	Cash
Beverages	25	6	150	Online
Beverages	25	8	200	Online
Fastfood	20	10	200	Cash
Beverages	25	9	225	Cash
Fastfood	20	14	280	Online
Fastfood	20	1	20	Cash
Fastfood	20	5	100	Online
Fastfood	50	8	400	Online
Fastfood	20	8	160	Online
Fastfood	20	9	180	Online
Fastfood	50	4	200	Online

Kualitas data yang baik memastikan bahwa analisis yang dilakukan dapat diandalkan dan memberikan hasil yang valid. Oleh karena itu, langkah-langkah pembersihan data harus dilakukan untuk mengatasi masalah seperti duplikasi, kesalahan input, dan outlier. Pengisian nilai kosong dengan "Digital" adalah salah satu langkah penting dalam menjaga integritas data dan memastikan bahwa semua transaksi tercatat dengan benar, sehingga analisis yang dilakukan dapat memberikan wawasan yang akurat dan bermanfaat bagi pengambilan keputusan di restoran.

b. Data Integration

Data integration melibatkan penggabungan data dari berbagai sumber untuk membentuk dataset yang komprehensif. Meskipun dalam kasus ini data penjualan restoran sudah terintegrasi dalam satu file Excel, penting untuk memastikan bahwa semua kolom dan baris data konsisten dan tidak ada kesenjangan dalam informasi. Dalam konteks ini, karena data sudah terstruktur dalam satu file, langkah ini lebih fokus pada memverifikasi konsistensi data dan memastikan bahwa semua informasi yang diperlukan tersedia.

Data integration dilakukan untuk memastikan bahwa semua informasi yang diperlukan tersedia dalam satu dataset yang terstruktur dan konsisten. Meskipun dalam kasus ini data penjualan restoran sudah tersedia dalam satu file Excel, langkah-langkah integrasi berikut tetap dilakukan untuk memastikan kualitas data:

- 1) Penggabungan Data dari Beberapa Lembar (Sheets) atau File
Jika data transaksi tersimpan dalam beberapa sheet atau file berbeda (misalnya, data transaksi harian atau mingguan), maka semua file akan digabungkan menjadi satu dataset utama menggunakan perangkat lunak analisis data yaitu Excel..
- 2) Standarisasi Format Data
Memastikan setiap kolom memiliki format yang sama di semua sumber data, seperti tanggal dalam format yang seragam (YYYY-MM-DD), serta kategori menu yang sesuai.
- 3) Validasi Konsistensi Data
Memastikan bahwa setiap transaksi memiliki informasi lengkap, seperti item yang dibeli, harga, metode pembayaran, dan jumlah yang terjual.

Dengan menerapkan proses integrasi yang baik, dataset yang digunakan untuk analisis menjadi lebih komprehensif dan dapat memberikan wawasan yang lebih akurat.

c. Data Transformasi

Data transformation adalah proses mengubah format data agar lebih mudah dianalisis. Dalam data penjualan restoran, kolom date perlu diubah menjadi format datetime untuk memfasilitasi analisis berbasis waktu. Selain itu, memastikan bahwa kolom harga (item_price) dan jumlah (quantity) berada dalam format numerik yang konsisten juga sangat penting. Dengan melakukan transformasi ini, data menjadi lebih siap untuk dianalisis dan memberikan wawasan yang lebih akurat.

Tabel 3. Transformasi Tanggal

Row Labels	Afternoon	Evening	Midnight	Morning	Night	Grand Total
Jan	18	21	22	6	23	90
Feb	18	16	21	12	16	83
Mar	21	14	17	15	14	81
Apr	12	11	15	15	13	66
May	15	21	21	24	19	100
Jun	11	13	8	18	18	68
Jul	10	19	17	12	21	79
Aug	24	16	16	17	17	90
Sep	13	22	15	10	13	73
Oct	26	20	13	22	17	98
Nov	19	14	18	14	17	82
Des	18	14	16	25	17	90
Grand Total	205	201	199	190	205	1000

Transformasi Tanggal: Mengubah format kolom date menjadi tipe data datetime untuk memudahkan analisis berbasis waktu, seperti tren penjualan harian atau bulanan. Ini memungkinkan analisis yang lebih mendalam mengenai pola penjualan sepanjang waktu.

d. Data Reduction

Data reduction melibatkan pengurangan ukuran dataset dengan cara menghapus atau menggabungkan data yang tidak penting, sehingga memudahkan proses analisis. Dalam konteks data penjualan restoran, kita dapat mengurangi kompleksitas data dengan mengagregasi transaksi harian atau mingguan, atau dengan menghitung total pendapatan dari setiap item. Misalnya, kita dapat membuat kolom baru total_price yang merupakan hasil perkalian antara item_price dan quantity, sehingga memberikan gambaran yang lebih jelas tentang pendapatan dari setiap transaksi. Dengan demikian, dataset menjadi lebih ringkas dan mudah dianalisis, sehingga memudahkan pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang tersedia.

Tabel 4. Data Reduction

Item name	Sum of quantity	Item price	Total Price
Aalopuri	1044	20	20880
Cold coffe	1361	40	54440
Frankie	1150	50	57500
Panipuri	1226	20	24520
Sandwich	1097	60	65820
Sugarcane juice	1278	25	31950
Vadapav	1006	20	20120
Grand Total	8162		275230

Tabel menunjukkan penjualan berbagai jenis makanan dan minuman. Dari semua jenis makanan dan minuman yang terjual, Frankie merupakan yang paling banyak menghasilkan uang, yaitu 57500. Sementara itu, Aalopuri merupakan yang paling sedikit menghasilkan uang, yaitu 20880. Melihat jumlah yang terjual, Cold Coffee menjadi menu yang paling banyak dibeli pelanggan dengan jumlah 1361, sedangkan Aalopuri menjadi menu yang paling sedikit dibeli pelanggan dengan jumlah 1044.

2.4 Eksplorasi Data

Analisis Data Eksplorasi (Exploratory Data Analysis, EDA) adalah metode penting dalam analisis data yang digunakan untuk memahami dan meringkas karakteristik utama dari kumpulan data. EDA membantu ilmuwan data dalam mengidentifikasi pola, mendeteksi anomali, serta menguji hipotesis tanpa harus bergantung pada

model statistik formal. Dengan menggunakan teknik visualisasi dan statistik deskriptif, ilmuwan data dapat memperoleh wawasan berharga dari data yang ada sebelum melanjutkan ke analisis yang lebih kompleks atau pemodelan statistik. EDA tidak hanya meningkatkan pemahaman tentang data tetapi juga membantu memastikan bahwa pertanyaan yang diajukan relevan dan tepat sasaran.

2.5 Perangkat Lunak Microsoft Excel

Microsoft Excel adalah salah satu perangkat lunak yang umum digunakan untuk mengolah data pada komputer. Dalam dunia bisnis, aplikasi ini berperan penting dalam proses pelaporan untuk mendukung pengambilan keputusan. Melalui pelatihan, mahasiswa dibimbing dalam penggunaan Microsoft Excel guna meningkatkan keterampilan dalam mengelola spreadsheet, serta memanfaatkan template, grafik, visualisasi data, dan rumus secara efektif. [4]

2.6 Pivot Table

Microsoft Excel sering digunakan untuk pelaporan dan analisis data yang mendukung proses pengambilan keputusan. Salah satu fitur yang dapat dimanfaatkan adalah Pivot Table, yang memungkinkan pengguna untuk mengelompokkan data serta memvisualisasikannya dalam bentuk grafik dengan lebih mudah dan efisien. [6]

Pivot Table merupakan salah satu teknik dalam pengolahan data yang memungkinkan penyusunan dan penataan ulang statistik untuk menyoroti informasi yang relevan. Dengan fitur ini, pengguna dapat dengan cepat mengidentifikasi angka dan fakta penting, menjadikannya elemen penting dalam analisis data. Pada akhirnya, penggunaan Pivot Table membantu bisnis atau individu dalam membuat keputusan yang lebih tepat berdasarkan data yang diolah. [8]

Pivot Table adalah fitur dalam Microsoft Excel yang digunakan untuk menganalisis, merangkum, dan menyajikan data dalam format yang lebih fleksibel dan dinamis. Dengan Pivot Table, pengguna dapat mengelompokkan, menyaring, serta menghitung data secara otomatis tanpa harus menggunakan rumus yang kompleks. Fitur ini sangat berguna untuk membuat laporan interaktif, membandingkan tren, serta memvisualisasikan data dalam bentuk tabel atau grafik dengan cepat dan efisien.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Pemodelan Data

Pemodelan data adalah proses menciptakan representasi visual yang menggambarkan struktur data, hubungan antar informasi, dan metode penyimpanan serta analisis data. Dalam konteks data penjualan restoran, pemodelan ini mencakup entitas seperti Pesanan dan Item. Entitas Pesanan memiliki atribut seperti `order_id` (primary key), `date`, `transaction_type`, dan `received_by`, yang menyimpan informasi transaksi. Sementara itu, entitas Item mencakup `item_name`, `item_type`, `item_price`, dan `quantity`, yang memberikan detail tentang produk yang dijual. Hubungan antara entitas Pesanan dan Item menunjukkan bahwa satu pesanan dapat terdiri dari beberapa item (1:N). Dengan pemodelan data ini, restoran dapat mengelola informasi penjualan dengan lebih efektif, mendukung pengambilan keputusan berbasis data untuk meningkatkan kinerja bisnis[7].

3.2 Tujuan EDA

Exploratory Data Analysis (EDA) bertujuan untuk menganalisis distribusi data penjualan restoran, seperti total pendapatan, jumlah transaksi, dan kontribusi setiap menu terhadap pendapatan. Selain itu, EDA bertujuan untuk mengidentifikasi pola perilaku pelanggan, termasuk preferensi menu, waktu transaksi, dan metode pembayaran, guna memahami kebutuhan pelanggan dengan lebih baik. Analisis juga mencakup evaluasi kinerja kategori menu, seperti makanan utama, minuman, dan makanan penutup, berdasarkan frekuensi penjualan dan kontribusi pendapatan masing-masing [9].

Melalui EDA, tren penjualan berdasarkan waktu, seperti pola musiman atau hari tertentu dengan aktivitas penjualan tinggi, dapat diidentifikasi. Analisis ini juga mencakup evaluasi dampak transaksi digital dibandingkan dengan transaksi non-digital untuk memahami peran teknologi dalam mendukung operasional restoran. Selain itu, EDA membantu mendeteksi anomali atau outlier, seperti transaksi dengan nilai yang sangat tinggi atau rendah, yang dapat memberikan wawasan tambahan atau mengindikasikan potensi masalah operasional.

Hasil dari EDA diharapkan mampu memberikan insight yang berguna untuk pengambilan keputusan strategis, seperti menentukan menu yang perlu dipertahankan, dioptimalkan, atau dihapus, serta mengembangkan strategi promosi yang lebih efektif. EDA juga menyediakan dasar untuk analisis lanjutan, seperti pemodelan prediktif, dengan memahami korelasi antar variabel dan pola dalam data historis. Dengan demikian, EDA diharapkan dapat membantu Lumiere Restoran meningkatkan efisiensi operasional, kualitas layanan pelanggan, dan pendapatan secara keseluruhan.

3.3 Visualisasi Data Restoran Lumiere

Visualisasi data merupakan alat yang efektif bagi dunia bisnis. Dengan tampilan data yang bersifat visual, pelaku usaha dapat lebih cepat dan mudah memahami permasalahan dalam bisnis mereka. Data yang besar dan kompleks menjadi lebih sederhana untuk dianalisis melalui penyajian dalam bentuk grafis. Desain visual yang menarik sangat membantu dalam mengidentifikasi solusi serta menarik kesimpulan terbaik terkait permasalahan bisnis. Selain itu, seperti yang telah disebutkan sebelumnya, visualisasi data juga mempermudah pemahaman pola, termasuk perilaku konsumen. [10]

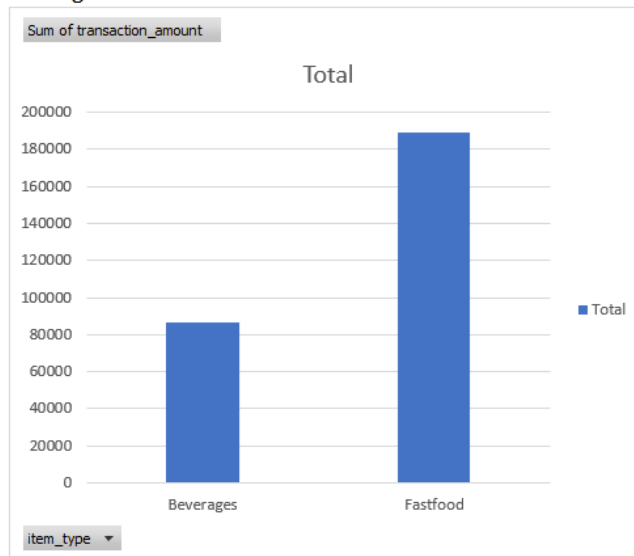
Misalnya, grafik batang dapat digunakan untuk menunjukkan menu yang paling laris menjelang libur, sementara diagram lingkaran dapat memberikan evaluasi kepuasan pelanggan. Dengan visualisasi yang efektif, pemangku kepentingan dapat dengan mudah menganalisis data dan membuat keputusan yang tepat untuk meningkatkan kinerja restoran.

3.3.1 Diagram batang

1. Menghitung Jumlah Transaksi Berdasarkan Jenis Item:

Row Label	Sum of transaction_amount
Beverages	86390
Fastfood	188840
Grand Total	275230

Histogram



Gambar 1 Diagram Batang. Dalam visualisasi data penjualan berdasarkan jenis item, seperti beverages dan fast food, kita dapat melihat dengan jelas bahwa beverages mencatatkan 86,390 transaksi, sementara fast food mencatatkan 188,840 transaksi, yang menghasilkan total 275,230 transaksi. Dengan menggunakan diagram batang, kita dapat dengan mudah mengidentifikasi jenis item yang paling laris dan memahami distribusi penjualan secara lebih jelas, memberikan wawasan yang dapat digunakan untuk menyesuaikan

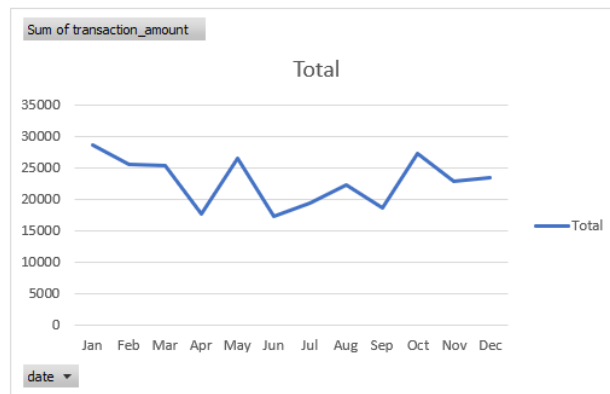
promosi pada item-item yang lebih diminati pelanggan, seperti memberikan diskon pada beverages menjelang liburan.

3.3.2 Line chart

2. Menghitung Total Penjualan Per Bulanan

Row Labels	Sum of transaction_amount
Jan	28670
Feb	25595
Mar	25390
Apr	17670
May	26570
Jun	17335
Jul	19490
Aug	22305
Sep	18640
Oct	27205
Nov	22900
Dec	23460
Grand Total	275230

Line



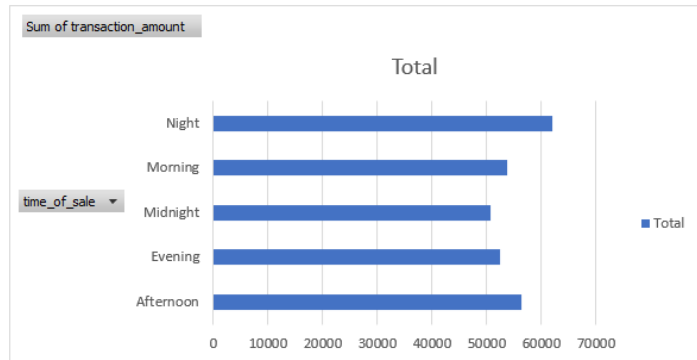
Gambar 2 Line Chart. Line chart efektif untuk menunjukkan tren penjualan bulanan. Berdasarkan data, penjualan tertinggi tercatat pada Januari dengan 28,670 transaksi, sementara penjualan terendah tercatat pada Juni dengan 17,335 transaksi, dengan total penjualan tahunan sebesar 275,230 transaksi. Pola ini memberikan wawasan yang sangat berguna untuk merancang strategi promosi musiman atau penawaran khusus di bulan-bulan dengan penjualan rendah, seperti Juni. Dengan pemahaman ini, pemangku kepentingan dapat mengoptimalkan anggaran promosi pada bulan-bulan yang memiliki potensi pertumbuhan yang lebih besar.

3.3.3 Bar chart

3. Menghitung Total Penjualan Per Waktu:

Row Labels	Sum of transaction_amount
Afternoon	56345
Evening	52355
Midnight	50725
Morning	53730
Night	62075
Grand Total	275230

Barchart



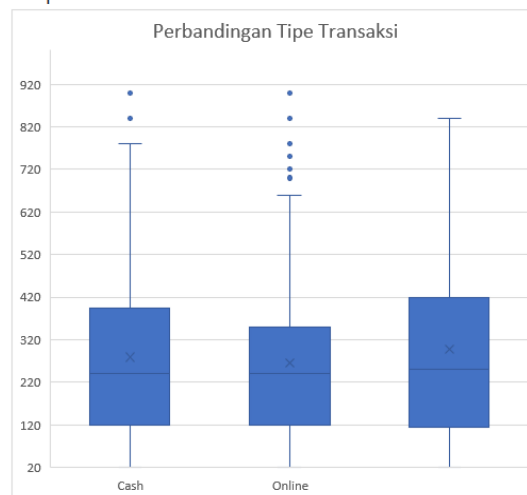
Gambar 3 Bar Chart. Bar chart digunakan untuk menganalisis penjualan berdasarkan waktu atau sesi, seperti waktu malam dan tengah malam. Data menunjukkan bahwa penjualan tertinggi terjadi pada malam hari dengan 62,075 transaksi, sedangkan penjualan terendah tercatat pada tengah malam dengan 50,725 transaksi. Dengan visualisasi ini, pemangku kepentingan dapat menentukan waktu terbaik untuk mendorong penjualan, misalnya dengan mengadakan promosi spesial di malam hari untuk meningkatkan transaksi.

3.3.4 Boxplot

4. Menghitung Total Transaksi Berdasarkan Tipe Transaksi:

Row Labels	Sum of transaction_amount
Cash	132840
Online	110595
(blank)	31795
Grand Total	275230

Boxplot



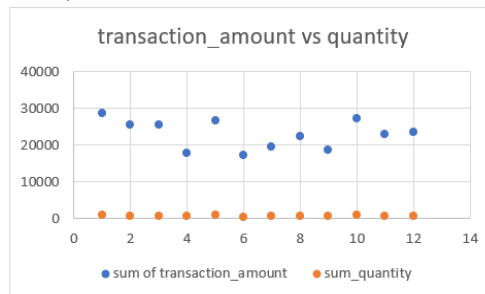
Gambar 4 Boxplot. Dalam analisis tipe transaksi, seperti cash, online, dan blank, boxplot membantu untuk mengidentifikasi distribusi transaksi dan potensi anomali. Misalnya, transaksi cash menunjukkan jumlah transaksi lebih tinggi dibandingkan dengan online dan blank. Visualisasi ini memperlihatkan variabilitas transaksi dan dapat digunakan untuk memahami preferensi pembayaran pelanggan. Hal ini memungkinkan restoran untuk memfokuskan strategi pembayaran atau memberikan insentif untuk transaksi online yang lebih rendah.

3.3.5 Scatter plot

5. transaction_amount vs quantity

month	sum of transaction_amount	sum_quantity
Jan	28670	788
Feb	25595	695
Mar	25390	725
Apr	17670	503
May	26570	826
Jun	17335	482
Jul	19490	598
Aug	22305	743
Sep	18640	554
Oct	27205	812
Nov	22900	682
Dec	23460	754

Scatterplot with color



Gambar 5 Scatter Plot. Analisis lebih lanjut tentang hubungan antara jumlah item yang terjual dan total transaksi dapat dilakukan dengan menggunakan scatter plot. Hubungan ini menunjukkan bahwa semakin banyak item yang terjual, semakin besar nilai transaksi, namun faktor harga juga mempengaruhi hasil. Pemahaman yang mendalam tentang hubungan ini memungkinkan perusahaan untuk merumuskan strategi yang lebih efektif dalam pemasaran dan penetapan harga. Secara keseluruhan, dengan visualisasi data yang tepat, pemangku kepentingan akan lebih mudah memahami informasi yang disajikan dan mengambil keputusan yang mendukung pertumbuhan dan keberhasilan Lumiere Restoran.

4 Kesimpulan

Analisis berbasis data memberikan wawasan yang berharga bagi Lumiere Restoran dalam merancang strategi peningkatan penjualan dan retensi pelanggan. Hasil Exploratory Data Analysis (EDA) mengungkap pola pembelian pelanggan, termasuk waktu transaksi yang paling ramai, menu favorit, serta preferensi metode pembayaran. Dengan memahami pola ini, restoran dapat menerapkan strategi pemasaran yang lebih terarah, seperti penawaran diskon pada jam sepi, promosi bundling untuk menu yang sering dibeli bersamaan, serta program loyalitas bagi pelanggan tetap.

Selain itu, visualisasi data memungkinkan manajemen untuk mengidentifikasi tren penjualan dengan lebih cepat dan akurat, sehingga dapat menyesuaikan stok bahan baku, mengoptimalkan jadwal staf, serta meningkatkan pengalaman pelanggan. Untuk implementasi lebih lanjut, restoran disarankan untuk menerapkan sistem pemantauan berbasis data secara berkala serta menguji efektivitas promosi yang telah dilakukan guna memastikan pertumbuhan penjualan yang berkelanjutan.

Referensi

- [1] Susilo, J., Syahra, Y. S., & Suharsil, S. (2021). Implementasi Data Mining Untuk Menganalisa Pola Penjualan Menu Makanan Berdasarkan Permintaan Konsumen DI Restoran Wakaka Center Point Menggunakan Algoritma Apriori. *Jurnal Cyber Tech*, 4(1).
- [2] Purnomo, B. S., & Prasetyaningrum, P. T. (2021). Penerapan Data Mining Dalam Mengelompokkan Kunjungan Wisatawan Di Kota Yogyakarta Menggunakan Metode K-Means. *Journal of Computer Science and Technology (JCS-TECH)*, 1(1), 27-32.
- [3] Apriliani, A., Zainuddin, H., Agussalim, A., & Hasanuddin, Z. B. (2020). Peramalan Tren Penjualan Menu Restoran Menggunakan Metode Single Moving Average. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 7(6), 1161-1168.
- [4] Yusri, R., Edriati, S., & Yuhendri, R. (2020). Pelatihan Microsoft Office Excel Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Mahasiswa Dalam Mengolah Data. *Rangkiang: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(1), 32-37.
- [5] Sabaruddin, R., Juniarti, M., Ardiyansyah, A., & Nugraha, W. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Perusahaan Konveksi dan Sablon Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi*, 1(1).
- [6] Buani, D. C. P., Astuti, P., Nuraeni, N., & Hayuningtyas, R. Y. (2023). Upaya Meningkatkan Kemampuan Analisa Data dengan Menggunakan Pivot Table bagi Ikatan Remaja RW 07 (IKRAR 07) Margonda, Depok, Jawa Barat. *Jurnal Inovasi Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(2), 565-570.
- [7] Dewi, A. M., Azhar, F. N., & Rozikin, C. (2023). Prediksi Penjualan Restoran Go Chicken Karawang Menggunakan Metode Linear Regresi. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 1(5).
- [8] Altra, N. D. (2021). Pengolahan Data Statistik Asuhan Kesehatan Menggunakan Pivot Tabel Di RSUD Pariaman Periode 01 April–30 April 2019. *Iris Journal of Health Information Management*, 1(2), 31-38.
- [9] Yuliyanto, A. (2024). Penerapan Teknik Analisis Data untuk Prediksi Penjualan Exploratory Data Analysis (EDA). *JIMU: Jurnal Ilmiah Multidisipliner*, 2(03), 922-929.
- [10] Kurniawan, J., Hartoto, H., Fahmi, A. Z., Ahyani, H., Hikmah, H., Ridwan, M., ... & Hozairi, H. (2023). Analisis dan Visualisasi Data.