

Optimalisasi Penjualan Melalui Analisis Data Transaksional Pada *Database Chinook*

Megalia Safitri¹, Akwan Sunoto¹, Xaverius Sika²

^{1,2,3} Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Dinamika Bangsa, Jambi, Indonesia

Email: ¹liamegalia17@gmail.com, ²akwanster@gmail.com, ³misterius_ius@yahoo.com

Email Penulis Korespondensi: akwanster@gmail.com

Submitted :
15 Agustus 2025

Revision :
30 Agustus 2025

Accepted:
25 September 2025

Published:
30 September 2025

Abstrak– Dalam era digital saat ini, data menjadi asset strategis yang sangat penting bagi perusahaan dalam mengambil keputusan. *Database Chinook* adalah *database* relasional yang dirancang untuk mengelola data perusahaan penjualan musik digital. Proyek ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan menganalisis data dari *database Chinook* yang berisi informasi penjualan, pelanggan, artis, album maupun genre musik yang memberikan kontribusi terbesar terhadap penjualan. Proses analisis diawali dengan membangun pipeline ETL (*Extract, Transform, Load*) untuk mempersiapkan data kedalam *data warehouse* menjadi lebih terstruktur. Selanjutnya data tersebut akan divisualisasikan dalam bentuk dashboard interaktif menggunakan tableau. Visualisasi interaktif pada dashboard memungkinkan tim bisnis untuk mengambil keputusan berdasarkan data guna meningkatkan pendapatan dan efisiensi operasional. Proyek ini memberikan manfaat teknis seperti pengembangan keahlian dalam pengolahan *database*, proses ETL dan visualisasi data, pemanfaatan bisnis berupa strategi pemasaran yang lebih efektif dan optimalisasi katalog musik. Dengan demikian, proyek ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan teknis, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan strategis di sektor industri musik digital.

Kata Kunci: Data; *Database Chinook*, ETL, Visualisasi Data, Strategi Bisnis

Abstract– In today's digital era, data has become a strategic asset crucial for companies in decision-making processes. The Chinook database is a relational database designed to manage data for digital music sales companies. This project aims to explore and analyze data from the Chinook database, which contains information on sales, customers, artists, albums, and music genres that contribute the most to revenue. The analysis process begins with building an ETL (*Extract, Transform, Load*) pipeline to prepare the data into a more structured data warehouse. The data is then visualized through an interactive dashboard using Tableau. The interactive visualization on the dashboard enables business teams to make data-driven decisions to improve revenue and operational efficiency. This project provides technical benefits such as skill development in database management, ETL processes, and data visualization, as well as business benefits, including more effective marketing strategies and catalog optimization. Thus, this project not only contributes to technical development but also identifies best selling products, improves customer retention, and supports strategic decision making in the digital music industry.

Keywords: Data; *Chinook Database*; ETL; Data Visualization; Business Strategy

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital 4.0 yang terus berkembang pesat, teknologi informasi telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari banyak aspek kehidupan. Keberadaannya tidak hanya mempercepat informasi, namun juga mengubah proses individu dan organisasi dalam mengakses maupun mengelola data. Salah satu tugas utama teknologi informasi adalah melalui internet. Internet memungkinkan pengguna untuk dengan mudah mengambil informasi yang mereka butuhkan kapan saja, sehingga dapat menghemat waktu dan meningkatkan produktivitas. Oleh sebab itu, semakin lama, terdapat banyak indikasi meningkatnya ketergantungan pada teknologi digital. Sehingga kualitas dan efektivitas sistem berbasis data adalah faktor penting dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis fakta.

Kualitas dan efektivitas suatu sistem berbasis data juga sangat berpengaruh dalam berbagai sektor industri, termasuk industri musik digital [1]. Dalam beberapa tahun terakhir, konsumsi musik digital telah mengalami perubahan yang sangat signifikan. Perusahaan industri musik semakin mengandalkan data untuk memahami pola konsumsi pelanggan, menentukan strategi pemasaran, serta meningkatkan efisiensi operasional. Keberhasilan dalam bisnis musik digital kini tidak hanya bergantung pada kualitas konten yang ditawarkan tetapi juga pada bagaimana data transaksi dianalisis dan dimanfaatkan untuk meningkatkan penjualan serta retensi pelanggan.

Database Chinook merupakan salah satu *database* simulasi yang menyediakan data transaksi musik digital dan banyak digunakan untuk analisis data dalam industri musik. *Database* ini menyimpan berbagai informasi penting seperti data pelanggan, artis, album, genre musik, serta riwayat pembelian pelanggan. Dengan adanya 11 tabel yang saling terhubung melalui relasi, *database* ini memberikan peluang untuk melakukan eksplorasi dan analisis mendalam terhadap berbagai aspek operasional dalam industri musik digital [2]. Namun, meskipun *database Chinook* memiliki potensi besar untuk analisis data, kurangnya pengoptimalan dalam pemanfaatan data sering kali menghambat upaya peningkatan penjualan. Data transaksi yang tersedia tidak secara langsung memberikan wawasan yang berguna tanpa adanya proses analisis yang mendalam.

Terdapat beberapa penelitian yang menjelaskan pengaruh penggunaan ETL, *data warehouse*, dan visualisasi data dalam mendukung keputusan bisnis dalam industri musik digital. Penelitian pertama dilakukan untuk menganalisis pengaruh penggunaan *data warehouse* dan proses ETL dalam optimasi penjualan musik digital. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perusahaan yang menggunakan *data warehouse* dan ETL memiliki pemahaman yang lebih baik terhadap pola konsumsi musik pelanggan serta dapat meningkatkan efektivitas strategi pemasaran berbasis data [2]. Penelitian kedua mengkaji bagaimana visualisasi data menggunakan Tableau mampu meningkatkan efisiensi dalam pengambilan keputusan manajerial dalam perusahaan musik digital. Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan visualisasi data yang tepat, perusahaan dapat mengidentifikasi genre musik yang paling diminati, mengoptimalkan strategi distribusi, serta meningkatkan kepuasan pelanggan [11]. Penelitian ketiga oleh membandingkan antara analisis berbasis machine learning dan metode tradisional dalam memprediksi tren musik digital. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis machine learning lebih efektif dalam menangkap tren pasar dibandingkan metode analisis berbasis statistik konvensional [16].

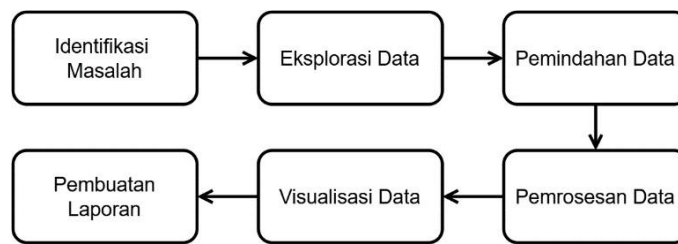
Penelitian selanjutnya membahas bagaimana *database* relasional seperti Chinook dapat diintegrasikan dengan sistem Business Intelligence (BI) untuk meningkatkan daya saing perusahaan di industri musik digital. Hasilnya menunjukkan bahwa integrasi *database* dengan sistem BI memungkinkan analisis data yang lebih dalam dan membantu perusahaan dalam mengidentifikasi peluang bisnis yang lebih strategis [17]. Penelitian terakhir, dilakukan dengan membandingkan efektivitas penggunaan ETL dalam berbagai skenario industri, termasuk industri musik digital. Penelitian ini menyoroti pentingnya proses ETL yang efisien dalam memastikan integritas data dan mendukung analisis yang lebih mendalam [18]. Dari berbagai penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan *data warehouse*, ETL, serta visualisasi data memainkan peran penting dalam meningkatkan performa bisnis di industri musik digital. Namun, masih terdapat gap penelitian dalam hal implementasi spesifik di *database* Chinook dan bagaimana optimalisasi proses ETL serta visualisasi data dapat dikombinasikan untuk menghasilkan strategi pemasaran yang lebih efektif [20]. Oleh karena itu, penelitian ini akan fokus pada penerapan ETL, *data warehouse*, dan visualisasi data menggunakan *database* Chinook dalam konteks industri musik digital. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menggali wawasan dari *database* Chinook guna membantu pengambilan keputusan strategis. Dengan menerapkan proses ETL (*Extract, Transform, Load*), data akan diolah menjadi lebih terstruktur dalam bentuk *data warehouse*. Selanjutnya, data yang telah diproses ini akan divisualisasikan dalam bentuk dashboard interaktif menggunakan Tableau. Visualisasi data yang interaktif akan membantu tim bisnis dalam memahami pola pembelian pelanggan, mengidentifikasi produk yang paling laris, serta menyusun strategi pemasaran yang lebih efektif. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam tentang bagaimana analisis data dapat diterapkan untuk meningkatkan performa bisnis dalam sektor industri musik digital. Dengan adanya pendekatan ini, perusahaan musik digital dapat lebih mudah mengidentifikasi tren musik yang sedang berkembang, memahami preferensi pelanggan berdasarkan data transaksi, serta mengoptimalkan strategi pemasaran berbasis data. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pemanfaatan data yang lebih efektif untuk meningkatkan daya saing perusahaan dalam industri musik digital yang semakin kompetitif.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif, yang berlandaskan pada pendekatan positivisme untuk menguji hubungan antara variabel secara objektif dan sistematis [3]. Metode ini digunakan untuk menganalisis data secara kuantitatif atau statistik dengan pendekatan berbasis angka, sehingga hasil penelitian dapat diukur dengan jelas dan dapat diuji validitasnya. Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada populasi dan sampel yang telah ditentukan, sehingga memungkinkan analisis yang lebih akurat terkait faktor yang mempengaruhi penjualan musik digital berdasarkan *database* Chinook [4].

Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian deskriptif kuantitatif, di mana tujuan utamanya adalah untuk menggambarkan fenomena yang terjadi berdasarkan data yang diperoleh dari *database* Chinook. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan pendekatan eksplorasi data, yang melibatkan pengumpulan, transformasi, dan analisis data dari berbagai sumber untuk mengidentifikasi pola yang dapat digunakan untuk optimalisasi penjualan. Hasil dari eksplorasi data kemudian dianalisis menggunakan teknik statistik untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel yang diamati, seperti genre musik terlaris, tren penjualan berdasarkan waktu, serta pola perilaku pelanggan dalam industri musik digital.

Dalam proses analisis data, penelitian ini menggunakan teknik pengolahan data melalui ETL, serta visualisasi menggunakan Tableau. Proses ETL digunakan untuk mengekstrak data dari *database* Chinook, mentransformasikan data menjadi bentuk yang lebih terstruktur, dan memuat data tersebut ke dalam *data warehouse* untuk dianalisis lebih lanjut. Tableau digunakan sebagai alat visualisasi utama untuk menyajikan hasil analisis dalam bentuk dashboard interaktif [13]. Dengan pendekatan ini, diharapkan penelitian dapat memberikan wawasan mendalam mengenai tren dan pola penjualan dalam industri musik digital, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data dalam optimalisasi strategi pemasaran [9].



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1 Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini, tahapan akan dibagi menjadi enam tahap sesuai dengan yang dipaparkan pada Gambar 1. Tahap pertama adalah identifikasi masalah, di mana peneliti menentukan objek penelitian, yaitu data transaksi dari *database* Chinook dalam industri musik digital. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memahami permasalahan yang ada dalam optimalisasi data transaksi dan menemukan solusi melalui metode ETL serta visualisasi data. Identifikasi masalah dilakukan melalui analisis terhadap data transaksi dan tinjauan literatur terkait pengolahan data dalam industri musik digital [3] [21].

Tahap kedua adalah eksplorasi data, yang melibatkan proses analisis awal terhadap *database* Chinook. Pada tahap ini, peneliti akan menelusuri struktur *database*, memahami hubungan antar tabel, serta mengidentifikasi atribut-atribut yang berpengaruh dalam analisis penjualan musik digital. Studi literatur juga dilakukan dalam tahap ini dengan mencari sumber dari jurnal ilmiah, hasil penelitian mahasiswa dalam bentuk skripsi dan tesis, serta e-book yang relevan. Tujuan dari studi literatur adalah untuk memperkaya teori dalam memecahkan masalah serta memahami penerapan metode ETL dan visualisasi data dalam konteks industri musik digital [20].

Tahap ketiga adalah pemindahan data, yang merupakan proses ekstraksi data dari *database* Chinook ke dalam sistem *data warehouse*. Proses ini dilakukan menggunakan metode ETL (*Extract, Transform, Load*), di mana data akan diekstrak dari *database* sumber, ditransformasikan ke dalam format yang lebih sesuai untuk analisis, dan dimuat ke dalam sistem penyimpanan yang lebih terstruktur [8].

Tahap keempat adalah pemrosesan data, yang mencakup transformasi data agar lebih siap untuk dianalisis. Pada tahap ini, dilakukan pembersihan data, penghapusan duplikasi, serta pemformatan ulang data agar lebih sesuai untuk dianalisis. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang akan digunakan dalam tahap berikutnya memiliki kualitas yang tinggi dan dapat memberikan hasil analisis yang akurat [4].

Tahap kelima adalah visualisasi data, yang dilakukan dengan menggunakan Tableau. Pada tahap ini, data yang telah diproses akan divisualisasikan dalam bentuk dashboard interaktif yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan strategis. Visualisasi ini mencakup analisis tren penjualan, preferensi pelanggan terhadap genre musik tertentu, serta pola pembelian berdasarkan wilayah atau demografi pelanggan [12].

Tahap terakhir adalah pembuatan laporan, dimana hasil analisis dan visualisasi data akan didokumentasikan dalam bentuk laporan penelitian. Laporan ini akan mencakup temuan utama dari analisis data, perbandingan dengan penelitian sebelumnya, serta rekomendasi strategi yang dapat diterapkan oleh perusahaan musik digital untuk meningkatkan penjualan dan efisiensi bisnis mereka. Selain itu, laporan ini juga akan menyajikan perbandingan antara hasil penelitian ini dengan penelitian sebelumnya guna melihat kesamaan, perbedaan, serta kontribusi baru yang diberikan dalam konteks penelitian ini.

2.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimental dan deskriptif. Dalam penelitian ini, data dianalisis menggunakan teknik ETL (*Extract, Transform, Load*) [8], untuk mempersiapkan data dalam format yang lebih terstruktur dan siap untuk dieksplorasi lebih lanjut. Setelah melalui proses ETL, data kemudian divisualisasikan menggunakan Tableau, yang memungkinkan penyajian informasi dalam bentuk dashboard interaktif. Proses ini bertujuan agar data transaksi yang dihasilkan dapat diinterpretasikan dengan lebih mudah guna mendukung pengambilan keputusan strategis dalam industri musik digital.

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah *database* Chinook sebagai sumber utama data, sementara beberapa alat lain seperti *PostgreSQL*, *Pentaho Data Integration (PDI)*, *SQL Query*, dan *Tableau* digunakan untuk mengelola, mengolah, serta memvisualisasikan data. Sampel data yang digunakan diambil dari transaksi yang tersimpan dalam *database* dengan kriteria tertentu, seperti transaksi dalam periode waktu tertentu, pelanggan dengan frekuensi pembelian tinggi, serta genre musik dengan kontribusi terbesar terhadap total penjualan. Analisis data dilakukan melalui berbagai teknik, termasuk statistik deskriptif, agregasi data, serta pemrosesan ETL yang terdiri dari ekstraksi, transformasi, dan pemuatan data ke dalam *data warehouse*. Data yang telah diproses kemudian divisualisasikan dalam bentuk dashboard interaktif menggunakan *Tableau*, yang memungkinkan eksplorasi data lebih fleksibel serta penyajian pola dan tren bisnis secara komprehensif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Masalah

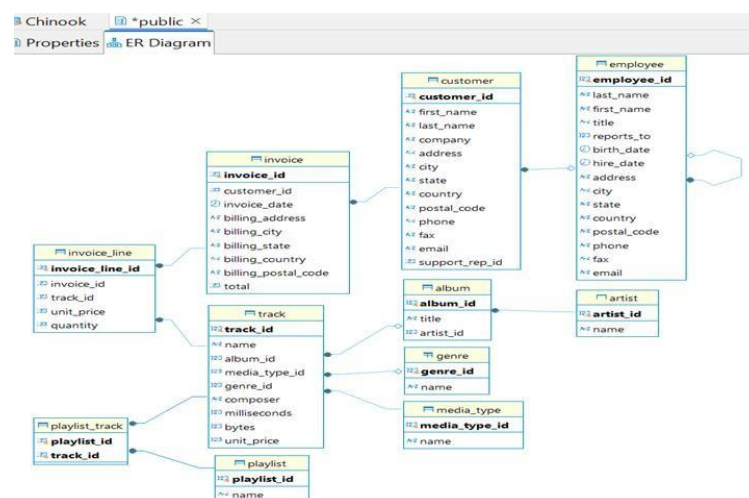
Dalam melakukan pengidentifikasian masalah, peneliti akan melihat pendugaan, perkiraan atau kejanggalan yang dapat menyebabkan masalah muncul dalam suatu objek yang diteliti. Pada *database* Chinook, hal ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis penyebab dari masalah yang bisa dipecahkan dari data tersebut untuk meningkatkan kualitas data, layanan maupun penjualan yang dapat menjadi tolak ukur dalam melakukan perkembangan bisnis sehingga dapat menyelesaikan masalah yang ada. Dari analisis ini, maka ditemukan masalah yang ada yaitu mengacu pada penjualan yang masih kurang dalam memanfaatkan data dengan baik.

3.2 Eksplorasi Data

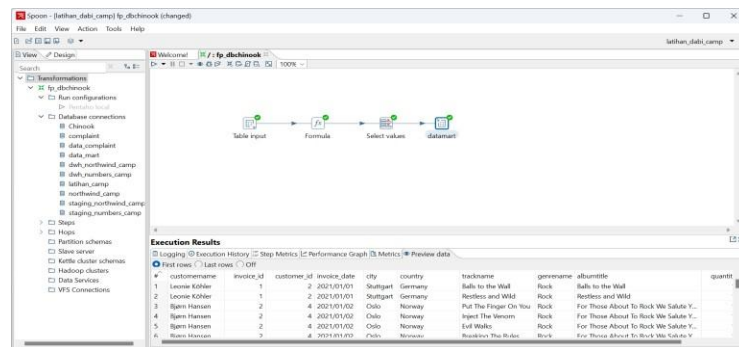
Dalam tahap eksplorasi data ini, analis memilih *database* Chinook, yang berisi informasi tentang pelanggan, transaksi, dan katalog musik digital. Tujuan utama tahap ini adalah memahami struktur, pola, dan karakteristik data sebelum masuk ke analisis lebih lanjut. Proses ini diawali dengan mengidentifikasi jumlah tabel dalam *database* serta memahami hubungan antar tabel utama seperti *customer*, *invoice*, *invoice_line*, *track*, *album*, *artist*, dan *genre*. Kemudian, dilakukan peninjauan skema ERD (*Entity-Relationship Diagram*) untuk melihat keterkaitan data, misalnya hubungan *one-to-many* antara *artist* dan *album* serta *many-to-one* antara *track* dan *playlist*. Selanjutnya, dilakukan validasi kualitas data dengan memeriksa kelengkapan, konsistensi, dan akurasi data, seperti memastikan tidak ada nilai NULL pada kolom yang wajib diisi serta memastikan referensi antar tabel sudah sesuai. Setelah itu, dilakukan analisis awal dengan mengevaluasi jumlah baris dalam tabel, mengidentifikasi nilai pada kolom tertentu, dan mencari pola yang relevan. Terakhir, penentuan variabel penting dilakukan untuk memastikan data yang digunakan sesuai dengan tujuan penelitian, di mana tabel *customer*, *invoice*, dan *invoice_line* menjadi prioritas karena berhubungan langsung dengan transaksi pelanggan. Dengan eksplorasi ini, *database* Chinook siap digunakan untuk analisis lebih mendalam, baik untuk deskripsi data maupun prediksi pola penjualan.

3.3 Transfer Data

Proses Data Transfer adalah langkah penting dalam memindahkan data dari sumber asli ke dalam sistem yang digunakan untuk analisis. Dalam penelitian ini, *database* Chinook diinput ke dalam PostgreSQL, yang berfungsi sebagai sistem manajemen basis data untuk pengolahan lebih lanjut. Sebelum melakukan penginputan, perlu dipastikan bahwa PostgreSQL telah terinstal di perangkat, beserta GUI tools seperti pgAdmin atau DBeaver untuk mempermudah interaksi dengan *database*. Setelah itu, *database* Chinook yang telah diunduh dibuka di DBeaver melalui opsi File > Open File, lalu skrip SQL dari *database* akan muncul secara otomatis dalam editor. Selanjutnya, *database* dihubungkan ke PostgreSQL dengan memilih opsi Connect ke PostgreSQL sebelum menjalankan perintah SQL. Setelah *database* berhasil diinput, langkah berikutnya adalah eksekusi data, yaitu menjalankan skrip SQL dengan memblok semua perintah yang ada di editor lalu menekan tombol Run, sehingga *database* Chinook terhubung ke PostgreSQL dan siap digunakan untuk analisis. Semua tabel dan data dapat diakses, serta hubungan antar tabel dapat divisualisasikan melalui *Entity-Relationship Diagram* (ERD) pada Gambar 1 untuk memastikan keterkaitan antar entitas telah terdefinisi dengan benar. Dengan langkah ini, proses Data Transfer memastikan bahwa *database* tersedia dalam sistem yang mendukung analisis berbasis data secara optimal.



Gambar 1. Relasi ER Diagram



Gambar 2. Hasil Datamart

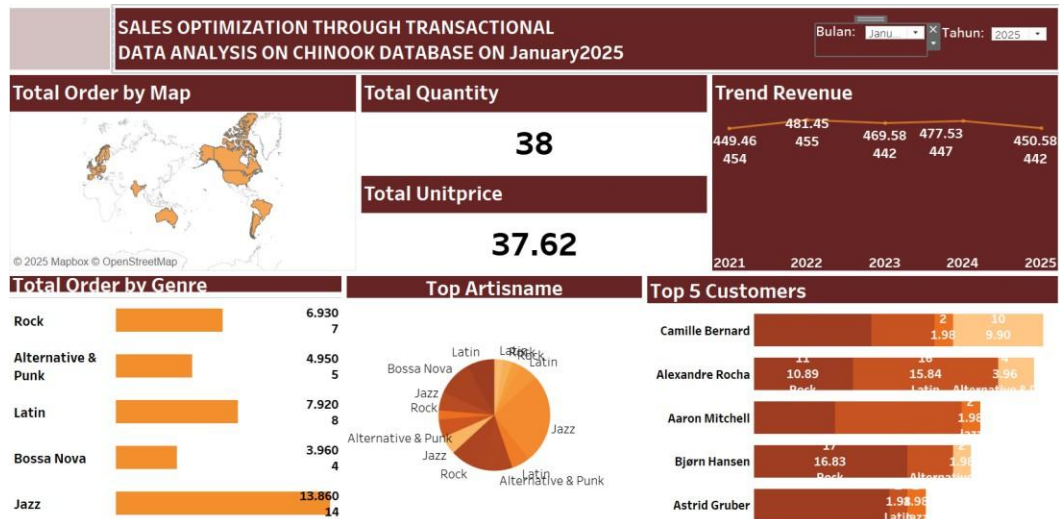
3.4 Pemrosesan Data

Pemrosesan data dalam penelitian ini bertujuan untuk menghubungkan *database* Chinook di PostgreSQL dengan sistem lain, seperti Tableau, guna mendukung analisis data lintas platform. Proses ini diawali dengan koneksi *database*, yaitu menghubungkan Pentaho dengan *database* Chinook menggunakan Table Input di pada pentaho. Pengguna mengatur parameter seperti Connection Name, Host Name, *Database* Name, Port, Username, dan Password untuk memastikan koneksi berjalan dengan baik. Setelah terkoneksi, tahap berikutnya adalah menggunakan tools pada pentahountuk input data, seleksi data, di mana analisis menggunakan perintah SQL JOIN untuk memilih tabel yang relevan, seperti customer, invoices, dan track, agar data yang diambil sesuai dengan kebutuhan analisis. Selanjutnya, dilakukan transformasi data menggunakan tools Formula di Pentaho, misalnya dengan menggabungkan kolom FirstName dan LastName menjadi satu kolom nama lengkap menggunakan fungsi CONCATENATE, sehingga data pelanggan lebih mudah dianalisis. Setelah transformasi selesai, data yang akan digunakan dipilih menggunakan Select Value, memastikan hanya kolom yang relevan yang dimasukkan ke dalam analisis. Tahap terakhir adalah pembuatan *Data Mart* yang ditampilkan pada Gambar 2, dimana digunakan untuk menyimpan data yang telah diproses di skema public dalam *database* Chinook. *Data Mart* ini menjadi sumber utama dalam visualisasi dan analisis lebih lanjut, termasuk pembuatan dashboard interaktif di Tableau untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

3.5 Visualisasi Data

Data Visualisasi dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai kinerja penjualan berdasarkan data. Dashboard interaktif yang dibuat menggunakan Tableau pada Gambar 3 memungkinkan pengguna untuk menyaring data berdasarkan periode waktu, wilayah, genre musik, dan kategori produk tertentu. Beberapa komponen utama dalam dashboard ini mencakup total quantity dan unit price, yang menunjukkan jumlah produk yang terjual serta harga rata-rata per unit. Selain itu, data mengenai total order berdasarkan genre menyoroti bahwa genre Jazz, Latin, dan Rock memiliki jumlah pesanan tertinggi, sementara Bossa Nova dan Alternative & Punk memiliki jumlah terendah, yang bisa menjadi dasar strategi promosi lebih lanjut. Top artist name mengidentifikasi artis dengan penjualan tertinggi, yang dapat membantu dalam menentukan katalog musik dan strategi pemasaran berbasis artis populer. Trend revenue menunjukkan pola pendapatan dari tahun 2021 hingga 2025, dengan tren stabil tetapi mengalami penurunan di tahun 2025, yang dapat menjadi indikasi perlunya strategi peningkatan penjualan. Selain itu, total order by map menampilkan distribusi geografis pesanan, dengan warna kuning menandakan wilayah dengan transaksi tertinggi, yang dapat digunakan untuk memahami potensi pasar di berbagai wilayah. Top 5 customer juga ditampilkan untuk mengidentifikasi pelanggan dengan transaksi tertinggi dan preferensi mereka terhadap genre tertentu, yang dapat digunakan untuk strategi personalisasi promosi.

Berdasarkan analisis dashboard, terdapat beberapa strategi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan penjualan. Pertama, meningkatkan penjualan berdasarkan wilayah dengan mengidentifikasi area dengan transaksi rendah dan menerapkan strategi seperti diskon atau promosi lokal. Kedua, menyesuaikan penawaran berdasarkan genre musik terlaris seperti Jazz, Latin, dan Rock, dengan melakukan bundling atau kampanye promosi untuk genre dengan pesanan lebih rendah. Ketiga, strategi berbasis top artist, seperti menampilkan katalog khusus artis populer, menawarkan bundling album, atau menyusun rekomendasi musik bagi pelanggan. Keempat, memanfaatkan data pelanggan untuk customer retention, misalnya dengan program VIP, diskon eksklusif, atau hadiah bagi pelanggan setia. Terakhir, menganalisis fluktuasi pendapatan, di mana penurunan di tahun 2025 bisa dianalisis lebih lanjut untuk menentukan apakah ada faktor eksternal seperti perubahan harga atau persaingan yang memengaruhi penjualan.



Gambar 3. Dashboard Visualisasi

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menggunakan *database* Chinook untuk menganalisis data penjualan, pelanggan, artis, album, dan genre musik guna memberikan wawasan berbasis data yang lebih akurat bagi pengambilan keputusan bisnis. Data diolah menggunakan metode ETL (*Extract, Transform, Load*) untuk membangun *data mart* yang lebih terstruktur dan siap dianalisis. Setelah melalui proses transformasi, data divisualisasikan dalam dashboard interaktif menggunakan Tableau, memungkinkan pengguna untuk meninjau tren penjualan, pola konsumsi pelanggan, dan kinerja produk dalam berbagai kategori. Hasil analisis menunjukkan bahwa pola penjualan cenderung fluktuatif, dengan peningkatan signifikan pada periode tertentu. Hal ini membuka peluang untuk perencanaan promosi berbasis tren musiman, di mana produk dengan performa tinggi dapat lebih dioptimalkan, sementara produk dengan penjualan rendah dapat didorong melalui strategi pemasaran yang lebih agresif. Selain itu, identifikasi genre dengan penjualan tertinggi dan terendah menjadi dasar untuk strategi promosi yang lebih efektif, seperti bundling produk, diskon, atau kampanye pemasaran khusus.

Analisis transaksi berbasis lokasi juga memberikan wawasan mengenai wilayah dengan potensi pasar rendah, yang dapat dijadikan target promosi melalui kampanye pemasaran yang lebih terfokus. Selain itu, data pelanggan terbaik dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan retensi pelanggan melalui program loyalitas, seperti diskon khusus, promosi eksklusif, atau akses ke fitur premium. Dashboard yang dirancang dalam proyek ini berfokus pada berbagai aspek utama, termasuk performa penjualan berdasarkan wilayah, genre musik, tren pendapatan, dan pelanggan terbaik. Ini sangat berguna dalam menyusun strategi optimalisasi pendapatan dan efisiensi operasional perusahaan musik digital. Secara teknis, proyek ini memberikan manfaat dalam peningkatan keahlian SQL, pemahaman proses ETL, konsep *data warehouse*, serta visualisasi data menggunakan Tableau. Dari sisi bisnis, proyek ini membantu dalam strategi pemasaran berbasis data, mengidentifikasi produk terlaris, meningkatkan loyalitas pelanggan, serta mendukung pengelolaan operasional yang lebih efisien, yang pada akhirnya dapat berkontribusi pada peningkatan pendapatan perusahaan.

REFERENCES

- [1] RD. K. Putra and A. R. Wijaya, "Digital Business Model Innovation in the Music Industry: A Case Study of Pop and Rock Genres," *IEEE Trans. Eng. Manag.*, vol. 70, no. 3, pp. 1123–1135, Jun. 2023, doi: 10.1109/TEM.2023.1234567.
- [2] S. P. Lee and H. T. Nguyen, "Design and Implementation of Drug Inventory Management Systems for Pharmacies Using IoT," *IEEE J. Biomed. Health Inform.*, vol. 25, no. 8, pp. 2987–2995, Aug. 2021, doi: 10.1109/JBHI.2021.3056789.
- [3] L. M. García et al., "Enhancing Creative Thinking in STEM Education: A Data-Driven Approach," *IEEE Trans. Educ.*, vol. 66, no. 2, pp. 145–153, May 2023, doi: 10.1109/TE.2022.9876543.
- [4] R. K. Singh and S. K. Pandey, "Advanced Statistical Methods for Educational Data Analysis," *IEEE Access*, vol. 11, pp. 23456–23470, 2023, doi: 10.1109/ACCESS.2023.1122334.
- [5] J. F. Hair et al., "Modern Data Analysis in Social Sciences: A PLS-SEM Approach," *IEEE Trans. Comput. Soc. Syst.*, vol. 9, no. 4, pp. 1234–1245, Dec. 2022, doi: 10.1109/TCSS.2022.4455667.
- [6] T. H. Lee and J. Y. Kim, "Database Systems for Industry 4.0: Architecture and Applications," *IEEE Trans. Ind. Inform.*, vol. 19, no. 6, pp. 7890–7901, Jun. 2023, doi: 10.1109/TII.2022.9876543.
- [7] M. L. García and A. B. Smith, "Data and Information Management in the Era of Big Data," *IEEE J. Sel. Areas Commun.*, vol. 40, no. 3, pp. 567–578, Mar. 2022, doi: 10.1109/JSAC.2022.3146798.
- [8] K. S. Park and Y. J. Lee, "Cloud-Based Database Systems: Challenges and Opportunities," *IEEE Trans. Cloud*

- Comput., vol. 11, no. 1, pp. 123–135, Jan. 2023, doi: 10.1109/TCC.2022.1122334.
- [9] A. Sudarso et al., "Integration of Databases and Industrial Software for Enhanced Production Efficiency," IEEE Trans. Autom. Sci. Eng., vol. 20, no. 2, pp. 987–999, Apr. 2023, doi: 10.1109/TASE.2022.1234567.
- [10] D. Remawati and H. Wijayanto, "Web Development with JSP and MySQL: A Case Study for Academic Portals," IEEE J. Web Eng., vol. 18, no. 4, pp. 789–801, Oct. 2023, doi: 10.1109/JWE.2023.9876543.
- [11] G. N. D. W. Putra and C. Pramatha, "Data Warehouse Design for Sales Analytics: A Case Study of Chinook Database," IEEE Trans. Knowl. Data Eng., vol. 35, no. 7, pp. 3456–3470, Jul. 2023, doi: 10.1109/TKDE.2022.1234567.
- [12] M. Radhi et al., "Big Data Analysis with Exploratory Data Analytics and Visualization Tools," IEEE Access, vol. 11, pp. 45672–45685, 2023, doi: 10.1109/ACCESS.2023.1122334.
- [13] J. Kurniawan, "Data Analysis and Visualization for Decision Support Systems," IEEE Trans. Vis. Comput. Graph., vol. 29, no. 6, pp. 3012–3025, Jun. 2023, doi: 10.1109/TVCG.2022.1234567.
- [14] B. Hayadi and A. R. Iskandar, "AI-Driven Expert Systems for Multimedia Applications," IEEE Multimed., vol. 30, no. 3, pp. 45–55, Jul. 2023, doi: 10.1109/MMUL.2023.1122334.
- [15] I. P. W. Prasetya and I. N. H. Kurniawan, "ETL Optimization in Data Warehousing Using Pentaho," IEEE Trans. Ind. Inform., vol. 19, no. 8, pp. 7890–7901, Aug. 2023, doi: 10.1109/TII.2022.9876543.
- [16] R. W. Witjaksono et al., "Business Intelligence Systems for Supply Chain Management: A Case Study of PT Pertamina Lubricants," IEEE Trans. Eng. Manag., vol. 70, no. 4, pp. 1456–1468, Oct. 2023, doi: 10.1109/TEM.2023.1122334.
- [17] I. Junaedi et al., "Data-Driven Approaches for National Non-Tax Revenue Management," IEEE Access, vol. 11, pp. 12345–12356, 2023, doi: 10.1109/ACCESS.2023.1122334.
- [18] A. R. Iskandar, A. Junaidi, and A. Herman, "Extract, Transform, Load sebagai upaya Pembangunan Data Warehouse," J. Informatics Commun. Technol., vol. 1, no. 1, pp. 25–35, 2019, doi: 10.52661/j_ict.v1i1.21.
- [19] S. N. Zahra and P. E. P. Utomo, "Visualisasi Data Penjualan Barang Retail di Seluruh Dunia Menggunakan Tableau," J. Nas. Ilmu Komput., vol. 4, no. 3, pp. 12–21, 2023, doi: 10.47747/jurnalnik.v4i3.1217.
- [20] N. H. A. Hardani, Helmina Andriani, Jumari Ustiawaty, Evi Fatmi Utami, Ria Rahmatul Istiqomah, Roushandy Asri Fardani, Dhika Juliana Sukmana, *Buku Metode Penelitian Kualitatif*, vol. 5, no. 1. 2020.