

Perancangan *Dashboard* Dalam Meningkatkan Efektivitas Manajemen Penjualan Tiket Pesawat Pada PT JKL

**Sekar Aurannisa Ramdhani Qadriah¹, Octarifa Angela², Rahmiyana Nurkholiza³,
 Desi Arisandi⁴, Jap Tji Beng^{5*}**

Sistem Informasi, Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia
 *e-mail *Corresponding Author*: t.jap@untar.ac.id

Abstract

This study aims to design a data-driven dashboard to enhance the effectiveness of airline ticket sales management at PT JKL. The dashboard was developed using the Prototype method and the ETL (Extract, Transform, Load) process to construct a Star Schema, enabling efficient data integration from various sources. Leveraging Power BI, the dashboard provides interactive visualizations of sales data, including the number of flights, revenue, discounts, payment methods, and the most frequently booked airlines. The implementation of this dashboard not only simplifies data analysis but also supports faster and more accurate decision-making. Testing results showed that all dashboard features functioned as specified, with Black Box validation achieving "Pass" status across all tests and User Acceptance Testing (UAT) achieving "Success" status in all tested scenarios. The implementation of this dashboard streamlines data analysis, accelerates decision-making processes, and enables real-time monitoring of business performance. This study demonstrates that a data-driven dashboard can positively impact operational efficiency and support strategic decision-making for the business growth of PT JKL.

Keyword: *Dashboard; Power BI; ETL.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah *dashboard* berbasis data guna meningkatkan efektivitas manajemen penjualan tiket pesawat pada PT JKL. *Dashboard* ini dirancang menggunakan metode *Prototype* dan proses *ETL (Extract, Transform, Load)* untuk membangun *Star Schema* yang memungkinkan integrasi data dari berbagai sumber secara efisien. Dengan memanfaatkan *Power BI*, *dashboard* ini mampu menyajikan data penjualan secara interaktif, dan termasuk jumlah penerbangan, pendapatan, diskon, metode pembayaran, dan maskapai yang paling sering dipesan. Implementasi *dashboard* ini tidak hanya mempermudah analisis data tetapi juga mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur *dashboard* berfungsi sesuai spesifikasi, dengan validasi *Black Box* menghasilkan status "*Pass*" untuk semua pengujian, dan *User Acceptance Testing (UAT)* menghasilkan status "*Success*" pada seluruh skenario yang diuji. Implementasi *dashboard* ini menyederhanakan analisis data, mempercepat pengambilan keputusan, dan mendukung pemantauan kinerja bisnis secara real-time. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *dashboard* berbasis data dapat memberikan dampak positif terhadap efisiensi operasional serta mendukung pengambilan keputusan strategis untuk pertumbuhan bisnis PT JKL.

Kata Kunci: *Dashboard; Power BI; ETL.*

1. Pendahuluan

Industri penerbangan mengalami pertumbuhan yang pesat seiring dengan meningkatnya mobilitas masyarakat dan pertumbuhan ekonomi global. Pertumbuhan ini terlihat dari banyaknya maskapai penerbangan swasta domestik yang bermunculan, seperti LionAir, Batik Air, Citilink, Garuda Indonesia, Super Air Jet, dan beberapa lainnya[1]. Dengan perkembangan yang cepat, pesawat kini menjadi salah satu pilihan transportasi yang semakin diminati oleh masyarakat, karena mampu menawarkan efisiensi waktu yang signifikan, menjadikannya opsi yang praktis untuk perjalanan jarak jauh [2].

PT JKL, sebagai perusahaan yang bergerak di bidang penjualan tiket pesawat, menghadapi tantangan dalam mengelola data transaksi tiket yang semakin meningkat setiap hari. Perusahaan ini harus menangani sejumlah besar transaksi yang mencakup informasi penting, seperti data penumpang, jadwal penerbangan, harga tiket, dan detail pembayaran.

Namun, dalam praktiknya, PT JKL sering menghadapi kesulitan dalam mengelola data transaksi tersebut, yang menyebabkan proses pengumpulan, pengolahan, dan analisis data menjadi rumit dan memakan waktu. Selain itu, tanpa alat bantu yang memadai seperti *dashboard*, informasi penting sering kali tidak dapat disajikan dalam format yang mudah dipahami oleh manajemen dan tim operasional. *Dashboard* adalah model yang menyajikan hasil sintesis data operasional dalam bentuk analitik prediktif untuk memfasilitasi pengambilan keputusan dalam mengatasi masalah[3].

Dashboard merupakan solusi efektif untuk mengatasi berbagai kendala yang dihadapi dalam pengelolaan data transaksi, dan meningkatkan efisiensi kerja[4]. Dengan penerapan *dashboard*, perusahaan dapat memantau dan menganalisis data transaksi tiket pesawat, sehingga mendukung proses pengambilan keputusan yang cepat dan tepat[5]. Fitur-fitur pada *dashboard* seperti grafik, simbol, bagan, dan penggunaan warna yang bervariasi membantu pengguna memahami informasi dengan mudah dan menangkap data penting secara akurat[6].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang *dashboard* yang dapat memenuhi kebutuhan PT JKL Nusantara dalam mengelola data transaksi tiket pesawat secara efektif. Adanya *dashboard* ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam operasional, mempermudah proses pengambilan keputusan, dan memberikan manfaat signifikan dalam manajemen data transaksi tiket pesawat di PT JKL.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian yang dilakukan oleh Jap Tji Beng, Alivia Fitriani Amanto, Anastasia Aurelia, Desella Chandra, Katherina Yosephine Debora Mandey, Layla Adilla Ramadhani, Ruth Stephanie, Sri Tiatri pada tahun 2023 dengan judul *Designing mathematics, science, and reading competency dashboard using business intelligence algorithm*[3]. Penelitian ini bertujuan untuk merancang *dashboard* menggunakan algoritma *Divide and Conquer* untuk menampilkan data kompetensi matematika, sains, dan membaca siswa di Indonesia, yang membantu pembuat kebijakan merumuskan strategi intervensi pendidikan.

Penelitian juga dilakukan oleh Ruben Sandi, Dedi Trisnawarman pada tahun 2024 dengan judul *Desain Dashboard Untuk Analisis Harga Pangan di Indonesia Dashboard Design For Food Price Analysis In Indonesia*[7]. Membahas pengembangan *dashboard* untuk analisis harga pangan di Indonesia menggunakan Power BI. Data pangan dari berbagai provinsi, cuaca, dan nilai tukar dianalisis menggunakan proses ETL (*Extract, Transform, Load*) dan *korelasi Pearson*. *Dashboard* yang dihasilkan memvisualisasikan tren harga komoditas secara interaktif, membantu pengguna memantau harga pangan dan faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi.

Penelitian juga dilakukan oleh Mariem Belghith, Faouzi Masmoudi, Ben Ammar Hanen, Abdelkarim Elloumi pada tahun 2023 dengan judul *Data Visualization for Industry 4.0: Developing Dashboard with Power BI – A Case Study in a Pharmaceutical Company*[8]. Dengan tujuan pengembangan *dashboard* menggunakan Power BI untuk memvisualisasikan *KPI (Key Performance Indicators)* di industri farmasi, Pengembangan *dashboard* untuk memvisualisasikan data bisnis dan membantu pengambilan keputusan strategis.

Penelitian juga dilakukan oleh Cyrillus Damar Setyo Wardhana, Dedi Trisnawarman pada tahun 2024 dengan Judul *Analitika Kejahatan: Memanfaatkan Metode Addie Untuk Merancang Dashboard Interaktif Tentang Tren Dan Analisis Kejahatan Crime Analytics: Utilizing Addie Methods to Design an Interactive Dashboard on Crime Trends and Analytics*[9]. Pengembangan *dashboard* interaktif untuk memantau tren dan analisis kejahatan di Jakarta menggunakan metode *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)*. *Dashboard* ini dikembangkan menggunakan Power BI dan Python, dengan fokus pada visualisasi data dari Pengadilan Negeri Jakarta terkait berbagai dimensi seperti kota, kasus, waktu, pelaku, dan korban.

Penelitian ini menggunakan pendekatan yang serupa dengan studi sebelumnya dalam hal penerapan Power BI untuk visualisasi data dan proses ETL untuk integrasi data. Fitur visualisasi interaktif juga digunakan untuk mendukung analisis data dan pengambilan keputusan strategis. Namun, penelitian ini memiliki perbedaan signifikan, terutama pada penggunaan metode Prototyping yang memungkinkan pengembangan *dashboard* secara iteratif sesuai

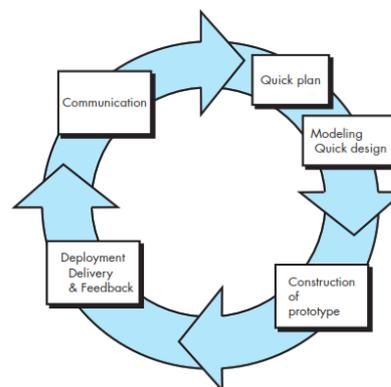
kebutuhan pengguna. Fokus utama penelitian ini adalah pengembangan *dashboard* yang dirancang khusus untuk meningkatkan efektivitas manajemen penjualan tiket pesawat, mencakup informasi penting seperti pendapatan, diskon, metode pembayaran, dan maskapai yang sering dipesan. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada kombinasi metode Prototyping, penerapan ETL yang terintegrasi, dan fokus spesifik pada manajemen penjualan tiket, sehingga menghasilkan solusi analitik yang efisien dan relevan.

3. Metodologi

3.1 Metode Prototyping

Pada perancangan *dashboard* ini menggunakan metode *prototype*, Metode *prototype* adalah suatu pendekatan dalam pengembangan sistem yang mendorong interaksi intensif antara pengembang dan pengguna sepanjang proses pengembangannya[10]. Prototipe digunakan sebagai acuan untuk membandingkan dan mengklasifikasikan data baru berdasarkan tingkat kesamaan atau jarak terhadap prototipe tersebut[11]. **Gambar 1** merupakan tahapan dari metode *prototyping*, Berikut merupakan tahapan dalam metode *prototyping* yang akan digunakan dalam merancang *dashboard* untuk penjualan tiket pesawat pada PT JKL:

- 1) *Communication*
Pada tahap ini, kebutuhan pengguna dikumpulkan melalui wawancara dengan pihak manajemen dan operasional PT JKL untuk menentukan informasi penting yang perlu ditampilkan dalam *dashboard*. Kebutuhan utama meliputi visualisasi total penerbangan, pendapatan total, nilai diskon, distribusi metode pembayaran, maskapai yang paling sering dipesan, perbandingan jenis perjalanan *one-way* dan *round-trip*, serta tren penjualan harian. Selain itu, *dashboard* juga dilengkapi fitur filter waktu untuk analisis data yang lebih spesifik.
- 2) *Quick Plan*
Perencanaan cepat untuk menentukan tujuan utama dari prototipe *dashboard*, dan menetapkan fitur dan tampilan visual yang akan dimasukkan dalam desain awal.
- 3) *Modeling Quick Design*
Tahap ini mencakup pembuatan rancangan awal *dashboard*. Seperti mendesain tampilan tata letak *dashboard*, seperti grafik penjualan tiket, tabel performa rute, atau indikator *KPI* lainnya.
- 4) *Construction of Prototype*
Setelah desain awal selesai, prototipe *dashboard* mulai dibuat menggunakan alat atau teknologi yang relevan seperti Power BI, proses *ETL* (Extract, Transform, Load).
- 5) *Deployment Delivery & Feedback*
Prototipe yang sudah dibuat diberikan pada JKL untuk diuji coba mengenai apakah *dashboard* sudah sesuai dengan kebutuhan mereka, Untuk mendapatkan feedback.



Gambar 1. Tahapan Metode *Prototyping*

3.2 ETL

Proses *ETL* (*Extract, Transform, Load*) berperan penting dalam integrasi data dari berbagai sumber untuk pengembangan *data warehouse* yang mendukung analisis dan pengambilan keputusan dalam penjualan tiket pesawat di PT JKL[12] Proses *ETL* memungkinkan pengambilan

data dari berbagai sumber, melakukan transformasi sesuai dengan kebutuhan bisnis, dan memuatnya ke dalam satu basis data terintegrasi[13]. Berikut adalah tahapan dari proses *ETL*:

- 1) *Extract*, Tahap pertama dalam proses *ETL* (*Extract, Transform, Load*) adalah melakukan ekstraksi data dari berbagai sumber yang tersedia. Dalam hal ini, data yang akan digunakan untuk membangun *star schema* berasal dari file CSV. Pada tahap ini, proses ekstraksi berfokus pada membaca dan memproses data mentah agar informasi yang diterima lengkap, sesuai format, dan siap untuk diolah pada tahap-tahap berikutnya. Ekstraksi yang baik memastikan bahwa data diambil dengan akurat dari sumbernya sehingga validitas data terjaga sebelum memasuki tahap transformasi.
- 2) *Transform*, Tahap kedua adalah melakukan transformasi pada data yang sudah diekstraksi. Proses transformasi ini melibatkan kegiatan pembersihan data untuk memastikan kualitas dan konsistensi data. Data yang diambil dari berbagai sumber biasanya memiliki format dan struktur yang beragam, sehingga perlu diubah agar sesuai dengan standar dan kebutuhan *data warehouse*. Pembersihan ini bisa mencakup penanganan nilai yang hilang, duplikasi data, serta perubahan format agar seragam. Proses ini memastikan bahwa data yang disimpan dalam *data warehouse* akan mudah untuk dianalisis dan memberikan hasil yang andal.
- 3) *Load*, Tahap terakhir dalam proses *ETL* adalah memuat data yang sudah ditransformasi ke dalam *data warehouse* milik PT JKL. Pada tahap ini, data dimasukkan ke dalam struktur data yang terdiri dari tabel fakta dan tabel dimensi, sesuai dengan desain *star schema*. Tabel fakta menyimpan data transaksi atau kejadian utama, sedangkan tabel dimensi berisi informasi kontekstual yang digunakan untuk analisis. Proses pemuatan ini memastikan data telah siap digunakan untuk keperluan analisis lebih lanjut, sehingga PT JKL dapat memanfaatkannya dalam pengambilan keputusan strategis.

Proses *ETL* merupakan sebuah proses integrasi data yang sangat penting dalam pengelolaan data perusahaan. Proses *ETL* ini membantu dalam menyatukan dan mempersiapkan data untuk mendukung analisis lebih lanjut[14], Proses ini melibatkan pengumpulan data dari berbagai sumber, untuk kemudian dibersihkan, diubah, dan disatukan ke dalam satu tempat penyimpanan data yang koheren. Tujuan utama dari proses *ETL* adalah untuk meningkatkan kualitas data dan memastikan konsistensi data yang akan digunakan untuk keperluan pelaporan bulanan dan proses bisnis lainnya. Dalam proses *ETL*, data yang diekstrak dari berbagai sumber akan melalui tahap transformasi, di mana data tersebut dibersihkan, diseragamkan, dan diubah agar sesuai dengan format dan standar yang dibutuhkan oleh sistem target, seperti gudang data atau database lainnya. Setelah melalui proses transformasi, data tersebut kemudian dimuat ke dalam sistem target, sehingga dapat diakses dan digunakan oleh pengguna akhir. Dengan menggunakan proses *ETL*, akan menjadi inti dari bagaimana data dikumpulkan, diolah, dan ditampilkan di *dashboard*, yang memastikan bahwa pengguna mendapatkan informasi yang akurat dan berguna [15].

Berdasarkan metode yang digunakan yang digunakan, Proses *ETL* (*Extract, Transform, Load*) diterapkan guna membentuk *Star Schema* yang optimal dalam menyusun data sehingga dapat dianalisis secara efektif. *Star Schema* pada **Gambar 2** memperlihatkan sebuah tabel fakta yang terhubung dengan empat tabel dimensi. Setiap dimensi memiliki hubungan dengan tabel fakta tersebut.



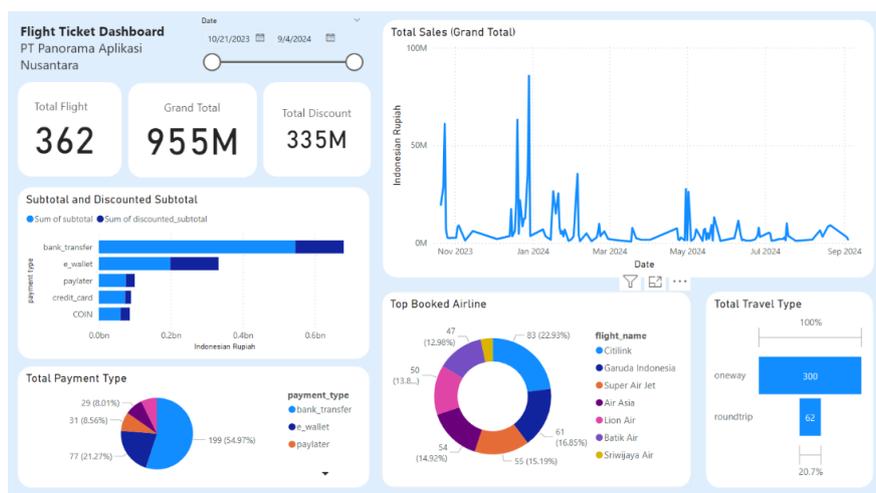
Gambar 2. Star Schema

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Visualisasi Dashboard

Gambar 3 merupakan tampilan dashboard, Dashboard yang ditampilkan merupakan sebuah alat visualisasi yang dirancang menggunakan Power BI. Dengan menggunakan Power BI, data yang dikumpulkan dapat diolah dan ditampilkan dalam bentuk grafik, diagram, dan indikator angka yang interaktif, sehingga memudahkan manajemen dalam mengambil keputusan berbasis data. Dashboard ini memberikan informasi yang terstruktur dan ringkas mengenai beberapa aspek penting dari penjualan tiket pesawat, mulai dari jumlah total penerbangan, pendapatan, penggunaan diskon, metode pembayaran yang digunakan, hingga maskapai yang paling sering dipesan oleh pelanggan. Selain itu, dashboard dilengkapi fitur interaktif seperti filter tanggal yang memungkinkan pengguna untuk melihat data dalam rentang waktu tertentu.

Power BI dipilih sebagai alat utama karena kemampuannya dalam mengintegrasikan berbagai sumber data melalui proses ETL (Extract, Transform, Load). Data yang berasal dari berbagai sistem dan format dikumpulkan, diubah, dan dimuat ke dalam bentuk Star Schema agar lebih mudah dianalisis. Dengan menggunakan metode Prototype, dashboard ini dikembangkan melalui iterasi bertahap, di mana setiap versi diuji dan diperbaiki sesuai kebutuhan pengguna, hingga akhirnya mencapai tampilan dan fungsi yang optimal.



Gambar 3. Dashboard

Pada **Gambar 4**, menampilkan total jumlah penerbangan yang dipesan dalam periode waktu tertentu yang dipilih, Elemen ini penting karena memberikan gambaran umum mengenai volume transaksi dan permintaan tiket pesawat dalam periode tersebut. Dengan memantau jumlah penerbangan yang terjual, manajemen dapat memahami tren penjualan dan menentukan apakah ada peningkatan atau penurunan dalam permintaan.



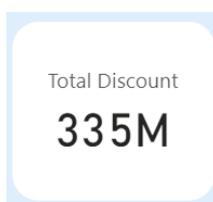
Gambar 4. *Tampilan Total Flight*

Elemen ini menunjukkan total pendapatan atau pemasukan kotor yang dihasilkan dari penjualan tiket pesawat, dalam satuan Rupiah Indonesia. Informasi ini krusial bagi manajemen karena menunjukkan performa keuangan dari penjualan tiket. Dengan memantau total pemasukan ini, perusahaan dapat menilai apakah target penjualan tercapai dan dapat mengidentifikasi periode waktu dengan pendapatan tertinggi, yang kemudian dapat dijadikan referensi dalam strategi pemasaran dan penjualan. **Gambar 5** merupakan tampilan dari elemen total pendapatan.



Gambar 5. *Grand Total*

Gambar 6 merupakan tampilan dari elemen total diskon, Elemen ini menampilkan total nilai diskon yang diberikan selama periode tertentu. Diskon dapat mempengaruhi profitabilitas perusahaan, sehingga elemen ini membantu manajemen dalam memantau jumlah diskon yang telah diterapkan pada penjualan tiket. Informasi ini juga berguna untuk mengukur efektivitas kampanye promosi atau diskon, apakah benar-benar mampu mendorong penjualan atau justru menurunkan margin keuntungan.



Gambar 6. *Total Discount*

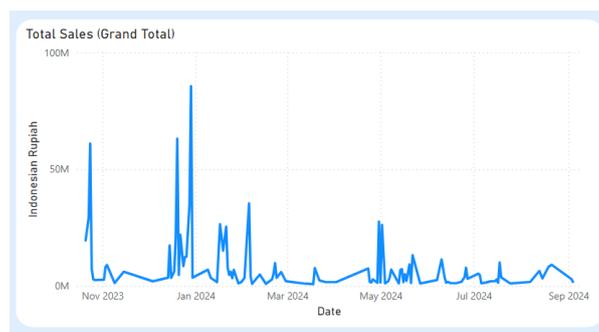
Grafik batang horizontal ini memberikan perbandingan antara subtotal dan subtotal yang telah didiskon berdasarkan jenis pembayaran yang digunakan pelanggan. Setiap metode pembayaran ditampilkan sebagai kategori terpisah, yang menunjukkan total penjualan dan nilai penjualan setelah diskon untuk setiap metode tersebut. Elemen ini memungkinkan manajemen untuk memahami distribusi penjualan berdasarkan metode pembayaran dan juga dampak diskon terhadap penjualan masing-masing metode. Selain itu, metode pembayaran yang paling populer

dapat diidentifikasi, membantu dalam merencanakan penawaran atau diskon khusus untuk metode pembayaran tertentu. **Gambar 7** merupakan tampilan dari grafiknya.



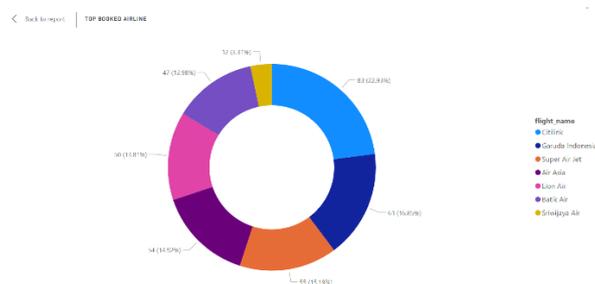
Gambar 7. Grafik *Subtotal dan Discounted Subtotal*

Grafik garis ini menampilkan tren total penjualan harian. Pada sumbu horizontal (X-axis) terdapat rentang waktu, sedangkan pada sumbu vertikal (Y-axis) terdapat jumlah penjualan dalam Rupiah. Grafik ini memperlihatkan fluktuasi penjualan dari hari ke hari, memungkinkan pengguna untuk mengidentifikasi pola musiman atau hari-hari dengan penjualan tertinggi. Tampilan grafik dapat dilihat pada **Gambar 8**.



Gambar 8. *Total Sales*

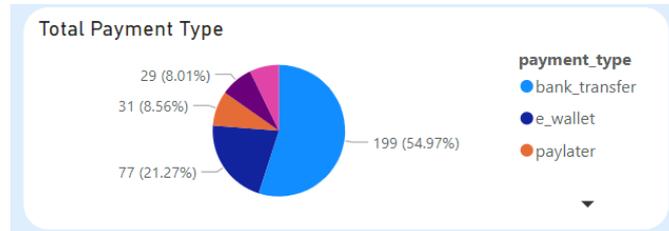
Gambar 9 merupakan tampilan diagram donat, Diagram donat ini menampilkan maskapai-maskapai yang paling sering dipesan oleh pelanggan, di antaranya Citilink, Garuda Indonesia, Super Air Jet, Air Asia, Lion Air, Batik Air, dan Sriwijaya Air.



Gambar 9. *Top Booked Airline*

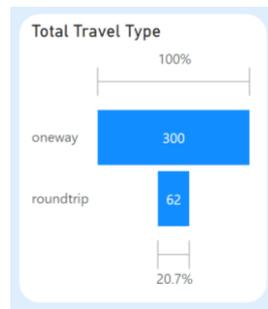
Gambar 10 merupakan tampilan diagram pie, Diagram pie menunjukkan distribusi metode pembayaran yang digunakan pelanggan dalam transaksi tiket. Diagram ini memberikan informasi jumlah transaksi dan persentase kontribusi setiap metode terhadap total transaksi. Informasi ini berguna untuk memahami preferensi pelanggan terkait metode pembayaran dan

membantu perusahaan dalam mengelola kebijakan pembayaran atau menawarkan opsi pembayaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan pelanggan.



Gambar 10. Total Payment Type

Grafik batang horizontal menunjukkan perbandingan jumlah perjalanan *oneway* dan *roundtrip*. Dari grafik ini, terlihat bahwa perjalanan *oneway* memiliki jumlah yang jauh lebih tinggi, yaitu 300 perjalanan, dibandingkan dengan perjalanan *roundtrip* yang hanya sebanyak 62 perjalanan. Elemen ini penting bagi manajemen untuk memahami jenis perjalanan yang paling diminati oleh pelanggan. Gambar 11 merupakan tampilan dari grafiknya.



Gambar 11. Travel Type

4.2 Pengujian

Proses pengujian dilakukan untuk mengevaluasi dan memastikan bahwa sistem yang telah dikembangkan mampu berfungsi dengan baik serta memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan oleh pengguna. Pengujian ini mencakup berbagai aspek penting untuk memastikan kualitas dan keandalan sistem, salah satunya adalah pengujian fungsionalitas.

4.2.1 Pengujian *Black box* (*Black box Testing*)

Black box Testing dilakukan sebelum tahap *User Acceptance Testing (UAT)* untuk memastikan bahwa fitur-fitur dalam sistem telah berfungsi sesuai dengan tujuan yang dirancang, sebelum melibatkan pengguna pada tahap akhir pengujian. Pengujian ini berfokus pada evaluasi fungsionalitas sebuah *dashboard*, dengan memastikan bahwa sistem dapat menerima *input* dan menghasilkan *output* yang sesuai. Pengujian *Black box* terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Black box Testing untuk Dashboard Penjualan Tiket Pesawat

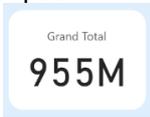
Fungsi yang Diuji	Input	Output yang Diharapkan	Status
Melihat total penerbangan di <i>dashboard</i>	Tidak ada input, hanya menampilkan data	Total penerbangan terlihat konsisten dengan data sumber.	Pass
Melihat <i>grand total</i> pendapatan	Tidak ada input, hanya menampilkan data	Total pendapatan terlihat jelas dan sesuai dengan sumber data.	Pass

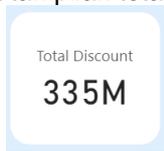
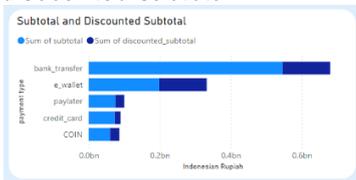
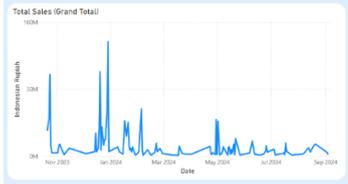
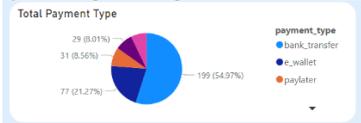
Melihat total diskon	Tidak ada input, hanya menampilkan data	Total pendapatan terlihat jelas dan sesuai dengan sumber data.	Pass
Total pendapatan terlihat jelas dan sesuai dengan sumber data.	Input rentang tanggal	Data yang ditampilkan sesuai dengan rentang tanggal yang dipilih.	Pass
Melihat subtotal dan subtotal setelah diskon	Tidak ada input, hanya menampilkan data	Data subtotal dan subtotal setelah diskon sesuai dengan grafik horizontal.	Pass
Melihat detail pendapatan dari grafik garis	Arahkan kursor ke titik tertentu	Grafik garis menunjukkan detail pendapatan untuk tanggal yang dipilih dengan akurat.	Pass
Melihat jenis pembayaran pada diagram pie	Klik pada tipe pembayaran tertentu	Diagram pie menunjukkan total pembayaran untuk tipe yang dipilih.	Pass
Melihat data maskapai pada diagram donat	Klik pada bagian tertentu di diagram	Diagram donat menampilkan data detail per maskapai dengan sesuai ketika kursor diarahkan.	Pass
Melihat jenis travel type	Arahkan kursor ke batang grafik	Grafik horizontal menunjukkan jumlah perjalanan <i>one-way</i> dan <i>roundtrip</i> .	Pass

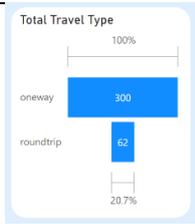
4.2.2 Pengujian User Acceptance Test (UAT)

User Acceptance Testing (UAT) merupakan tahap pengujian terakhir. Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa sistem *dashboard*, telah memenuhi kebutuhan, persyaratan, dan ekspektasi yang telah ditentukan pada tahap awal pengembangan. Pengujian ini berperan sebagai langkah validasi apakah *dashboard* dapat digunakan dengan baik sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan oleh pengguna dalam konteks operasional nyata. Hasil dari UAT oleh Project Manager PT. JKL terdapat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. *User Acceptance Testing (UAT)*

Scenario Description	Test Case	Expected Result	Status
User melihat total flight dari <i>dashboard</i> .	User melihat berapa <i>total flight</i> . 	Data <i>dashboard</i> konsisten dengan sumber data, dan totalnya terlihat jelas.	Success
User melihat grand total dari <i>dashboard</i> .	User melihat berapa total pendapatan penjualan tiket pesawat. 	Data <i>dashboard</i> konsisten dengan sumber data, dan total pendapatan terlihat jelas.	Success

Scenario Description	Test Case	Expected Result	Status
User melihat <i>total flight</i> dari <i>dashboard</i> .	User melihat tampilan total diskon. 	Data <i>dashboard</i> konsisten dengan sumber data, dan totalnya terlihat jelas.	Success
User memilih rentang waktu dari filter tanggal.	User memilih rentang tanggal untuk menentukan waktu pada data. 	Filter tanggal berfungsi dengan benar	Success
User ingin melihat <i>subtotal</i> dan <i>discounted subtotal</i> .	User membandingkan antara <i>subtotal</i> dan <i>discounted subtotal</i> . 	Batang horizontal memberikan data yang sesuai, dan dapat dijalankan.	Success
User memilih total penjualan, pada grafik garis.	User memilih detail pendapatan pada tanggal tertentu dapat dilihat dengan mengarahkan kursor ke titik grafik. 	Grafik garis berhasil, dan sesuai dengan data yang diberikan.	Success
User melihat <i>payment_type</i> pada diagram pie.	User memilih <i>payment_type</i> tertentu pada diagram pie, untuk melihat total jenis pembayarannya. 	Diagram pie berhasil, dan menampilkan jenis pembayaran sesuai yang diminta user.	Success
User melihat kategori maskapai.	User memilih jenis maskapai pada diagram donat untuk melihat secara rinci pada tiap maskapai, dengan detail dapat dilihat dengan mengarahkan kursor ke masing-masing bagian. 	Diagram donat berhasil, dan menampilkan data jenis maskapai yang sesuai.	Success
User melihat jenis <i>travel type</i> .	User memeriksa jumlah <i>one-way</i> dan <i>round-tripnya</i> , dengan mengarahkan kursor ke batang.	Grafik horizontal berhasil, dan	Success

Scenario Description	Test Case	Expected Result	Status
		sesuai dengan data.	

4.3 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas manajemen penjualan tiket pesawat di PT JKL melalui penerapan *dashboard*. Berdasarkan hasil pengujian, *dashboard* yang dikembangkan mampu menyelesaikan berbagai masalah utama yang telah diidentifikasi, seperti:

1) Kemudahan Analisis Data

Dashboard mempermudah manajemen dalam memahami tren penjualan, pendapatan, dan preferensi pelanggan melalui visualisasi data interaktif, seperti grafik penjualan harian dan diagram metode pembayaran.

2) Pengambilan keputusan lebih cepat

Dengan fitur seperti filter waktu, manajemen dapat mengakses data spesifik dengan cepat untuk mendukung keputusan strategis. Fitur-fitur ini menunjukkan bahwa konsep yang diusulkan tidak hanya dapat memenuhi kebutuhan spesifik PT JKL tetapi juga memiliki potensi untuk diimplementasikan pada perusahaan serupa di sektor lain.

Hasil penelitian ini relevan dengan studi terdahulu [[8] yang menggunakan Power BI untuk memvisualisasikan KPI di industri farmasi. Penelitian ini menegaskan efektivitas Power BI dalam menyajikan data yang kompleks secara interaktif, yang diperkuat dalam konteks manajemen penjualan tiket pesawat pada penelitian ini. Dan penelitian [7] , Menganalisis harga pangan di Indonesia menggunakan Power BI dan proses ETL. Penelitian ini relevan dalam menunjukkan kemampuan integrasi data dari berbagai sumber melalui ETL untuk mendukung analisis strategis. Pendekatan yang sama digunakan dalam penelitian ini dengan adaptasi pada data penjualan tiket. Hal ini memungkinkan *dashboard* disesuaikan dengan kebutuhan pengguna selama proses pengembangan. Selain itu, fokus penelitian pada peningkatan manajemen penjualan tiket pesawat dengan data terstruktur melalui *Star Schema* memberikan solusi unik yang efisien dan relevan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperkuat studi terdahulu tetapi juga memperluas cakupan aplikasi Power BI dalam manajemen operasional dan pengambilan keputusan strategis di sektor bisnis.

5. Simpulan

Kontribusi *Dashboard*, *Dashboard* ini mampu menyederhanakan proses analisis data, yang sebelumnya memakan banyak waktu, menjadi hanya hitungan detik. Implementasi ini juga membantu perusahaan memantau performa bisnis secara cepat, akurat, dan menyeluruh, sehingga meminimalkan potensi kesalahan dalam analisis manual.

Hasil Validasi Sistem, Pengujian *Black Box*, Semua fungsi utama *dashboard*, seperti filter tanggal, tampilan total penerbangan, total pendapatan, dan grafik analitik, berhasil diuji dengan status "Pass". Hal ini menunjukkan bahwa sistem bekerja sesuai dengan spesifikasi yang dirancang dan data yang divisualisasikan konsisten dengan sumber aslinya. *User Acceptance Testing (UAT)*, *Dashboard* diterima oleh pengguna akhir dengan status "Success" pada semua skenario pengujian. Pengguna menyatakan bahwa fitur-fitur *dashboard* telah memenuhi kebutuhan operasional perusahaan dan mampu mendukung proses pengambilan keputusan strategis.

Dashboard yang dikembangkan dengan metode *Prototyping* dan proses ETL telah terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan data penjualan tiket pesawat di PT JKL. Fitur-fitur yang dirancang memberikan kemudahan dalam memahami tren.

Daftar Referensi

- [1] B. D. Utama dan J. F. Rezki, "Perkembangan industri penerbangan dan pertumbuhan ekonomi di Indonesia," *Jurnal Ilmu Pemerintahan Suara Khatulistiwa*, vol. 6, no. 2, pp. 213–220, Des. 2021.
- [2] G. I. Setyawan, Kurniawan, and L. W. P. Suhartana, "Legal Protection Of Consumer Rights In The Purchase Of The Airplane's Passengers Insurance Premiums Through Traveloka Sites," *Jurnal IUS Kajian Hukum dan Keadilan*, vol. 7, no. 1, pp. 156–169, Apr. 2019, doi: 10.29303/ius.v7i1.632.
- [3] J. T. Beng *et al.*, "Designing mathematics, science, and reading competency dashboard using business intelligence algorithm." AIP Conf. Proc 2680, 020179 (2023)
- [4] N. Y. Arifin dan O. Veza, "Dashboard sistem aplikasi pengelolaan obat," *Engineering and Technology International Journal*, vol. 1, no. 2, pp. 59–65, Nov. 2019.
- [5] P. Diana Nopianti, S. Dian Purnamasari, and M. Ariandi, "Dashboard Monitoring Pemesanan Produk Percetakan Dengan Pendekatan Key Performance Indikator," *Media Online*, vol. 4, no. 1, pp. 497–505, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i1.1155.
- [6] B. Y. Geni, O. Kurnia, R. R. S. Putra, dan R. Gunawan, "Perancangan sistem informasi dashboard BPJS berbasis Visual Basic," *Jurnal MBI*, vol. 17, no. 12, pp. 2837–2845, Jul. 2023.
- [7] R. Sandi and D. Trisnawarman, "Desain Dasboard Untuk Analisis Harga Pangan Di Indonesia Dashboard Design For Food Price Analysis In Indonesia," *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 7, no. 3, pp. 872–880, 2024.
- [8] M. Belghith, H. Ben Ammar, F. Masmoudi, and A. Elloumi, "Data Visualization for Industry 4.0: Developing Dashboards with Power BI – A Case Study in a Pharmaceutical Company," in *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2023, pp. 402–408. doi: 10.1007/978-3-031-14615-2_45.
- [9] C. Damar, S. Wardhana, and D. Trisnawarman, "Analitika Kejahatan: Memanfaatkan Metode Addie Untuk Merancang Dashboard Interaktif Tentang Tren Dan Analisis Kejahatan Crime Analytics: Utilizing Addie Methods To Design An Interactive Dashboard On Crime Trends And Analytics," *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 7, no. 3, pp. 894–900, 2024,
- [10] Nurhadi and Muhammad Ridwan, "Sistem Informasi Inventaris Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype," *Jurnal Multidisiplin Madani*, vol. 2, no. 9, pp. 3543–3550, Sep. 2022, doi: 10.55927/mudima.v2i9.1143.
- [11] H. Huang, Z. Wu, W. Li, J. Huo, and Y. Gao, "Local descriptor-based multi-prototype network for few-shot learning," *Pattern Recognition*, vol. 116, no. 107935, pp. 1–10, Mar. 2021, doi: 10.1016/j.patcog.2021.107935.
- [12] A. D. Barahama and R. Wardani, "Utilization Extract, Transform, Load for Developing Data Warehouse in Education Using Pentaho Data Integration," in *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 2111, no. 1, pp. 012030, Dec. 2021, doi: 10.1088/1742-6596/2111/1/012030.
- [13] M. Madhikerni and K. Främling, "Data discovery method for Extract- Transform-Load," in *2019 IEEE 10th International Conference on Mechanical and Intelligent Manufacturing Technologies, ICMIMT 2019*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., May 2019, pp. 174–181. doi: 10.1109/ICMIMT.2019.8712027.
- [14] A. S. R. M. Sinaga, "Data Mining Informasi Tingkat Kelulusan Mahasiswa STMIK Pelita Nusantara Medan," *Jurnal Manajemen dan Informatika Komputer Pelita Nusantara*, vol. 1, no. 1, pp. 27–35, Jul. 2017.
- [15] F. Z. D. Wardhani and J. Wiratama, "Improving the Quality of Service: ETL Implementation on Data Warehouse at Pharmacy Industry," *Jurnal TEKNO KOMPAK*, vol. 18, no. 1, pp. 1–14, 2023.