

# **Unveiling Market Insights: Business Intelligence Implementation on Travelio Properties**



Kelompok : 18

Ketua Kelompok : Adrian Saputra (0110221273)

Anggota Kelompok :

1. Aris Saparudin (0110121124)
2. Aulia Rohmatul Hasanah (0110221244)
3. Bagas Fauzan Hidayat (0110221258)
4. Mufidah Anjani Zarifah (0110121156)
5. Pelita Febriansyah (0110121221)
6. Restu Hidayatullah (0110121288)

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TERPADU NURUL FIKRI  
DEPOK, JAWA BARAT  
2024**

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>1</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>3</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>4</b>
<b>BAB 1 - Pendahuluan.....</b>	<b>5</b>
1.1 Latar Belakang.....	5
1.2 Perumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
1.5 Pembatasan Masalah.....	9
1.6 Sistematika penulisan.....	10
<b>BAB 2 – LANDASAN TEORI.....</b>	<b>12</b>
2.1 Business Intelligence.....	12
2.1.1 Manfaat Business Intelligence.....	12
2.1.2 Komponen Business Intelligence.....	13
2.2 Roadmap Business Intelligence.....	14
2.3 Metode Pengumpulan Data.....	16
2.4 Perangkat yang digunakan.....	17
<b>BAB 3 – METODE PENELITIAN.....</b>	<b>19</b>
3.1 Alur Penelitian.....	19
3.2 Penjelasan Alur Penelitian.....	19
3.3 Metode Pengumpulan data.....	21
3.4 Profil Data.....	21
<b>BAB 4 – PEMBAHASAN DAN ANALISA.....</b>	<b>24</b>
4.1 Roadmap Business Intelligence.....	24
4.2 Tahap Justification.....	24
4.2.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	24
4.2.2 Proses Bisnis.....	25
4.2.3 Analisis SWOT.....	25
4.2.4 Analisis Critical Success Factor (CSF).....	26
4.2.5 Kebutuhan Bisnis Travelio Properties.....	26
4.2.6 Sasaran Aplikasi Business Intelligence.....	26
4.2.7 Risk Assessment.....	27
4.2.8 Masalah yang Dihadapi.....	27
4.2.9 Sistem yang Diusulkan.....	27
4.3 Tahap Planning.....	28

4.3.1 Enterprise Infrastructure Evaluation.....	28
4.3.2 Project Planning.....	31
4.4 Tahap Business Analysis.....	32
4.5 Tahap Design.....	36
4.5.1 Multidimensional Modeling.....	36
4.5.2 Extract Transform Load (ETL).....	38
4.6 Tahap Construction.....	39
4.7 Tahap Deployment.....	44
<b>BAB 5 – PENUTUP.....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>47</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tabel Alur Penelitian.....	19
Gambar 2 Star Schema.....	36
Gambar 3 ETL Architecture.....	38
Gambar 4 Scraping Data.....	40
Gambar 6 Script Dimensional Modeling.....	41
Gambar 7 Database System.....	42
Gambar 8 Halaman Dashboard 1.....	43
Gambar 9 Halaman Dashboard 2.....	43

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Data Dictionary.....	22
Tabel 2. Spesifikasi perangkat keras.....	29
Tabel 3. Spesifikasi Perangkat Lunak.....	30
Tabel 4. Statement of Work.....	31

## **BAB 1 - Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam industri manajemen properti yang sangat kompetitif, di mana preferensi pelanggan dan dinamika pasar berubah dengan cepat, perusahaan dituntut untuk memanfaatkan alat canggih agar tetap unggul. Travelio Properties, sebagai pemimpin di pasar penyewaan properti, menghadapi tantangan dalam mengekstraksi wawasan yang dapat ditindaklanjuti dari kumpulan data yang besar dan kompleks guna meningkatkan pengambilan keputusan dan efisiensi operasional. Business Intelligence (BI) muncul sebagai solusi penting yang memungkinkan organisasi menganalisis tren pasar, memprediksi perilaku pelanggan, dan mengoptimalkan alokasi sumber daya. Dengan mengintegrasikan data dari berbagai sumber, alat BI memberi Travelio kemampuan untuk mengambil keputusan strategis yang tepat, meningkatkan pengalaman pelanggan, dan menyederhanakan operasi. Selain itu, implementasi BI sejalan dengan tren transformasi digital yang lebih luas, yang memprioritaskan pendekatan berbasis data untuk tetap kompetitif dalam ekonomi yang digerakkan oleh teknologi. Kajian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana Travelio Properties dapat menerapkan BI secara efektif untuk mengungkap wawasan pasar, mengatasi ketidakefisienan operasional, dan mempertahankan posisinya sebagai pemimpin dalam lanskap manajemen properti yang dinamis[1].

Business Intelligence (BI) merupakan proses pengumpulan, analisis, dan visualisasi data yang mendukung pengambilan keputusan strategis, memungkinkan organisasi seperti Travelio Properties untuk meningkatkan efisiensi operasional dan menciptakan keunggulan kompetitif. Dalam konteks digitalisasi industri properti, BI membantu mengidentifikasi tren pasar, memahami preferensi pelanggan, dan mengoptimalkan manajemen aset melalui integrasi teknologi seperti CRM dan ERP. Berdasarkan teori kompetensi inti (Prahalad & Hamel, 1990), implementasi BI memungkinkan organisasi memanfaatkan data untuk mengembangkan strategi berbasis informasi, meningkatkan pengalaman

pelanggan, dan mencapai transformasi digital yang berkelanjutan. Namun, penerapannya membutuhkan manajemen perubahan yang terstruktur, termasuk pelatihan staf, restrukturisasi organisasi, dan adopsi budaya inovasi untuk memastikan kesuksesan dan adaptasi terhadap lingkungan pasar yang dinamis[2].

Travelio adalah platform penyedia layanan sewa properti yang menawarkan berbagai pilihan akomodasi, mulai dari apartemen harian, bulanan, hingga tahunan, yang dikelola secara profesional. Didirikan pada tahun 2015 di Jakarta, Indonesia, Travelio memungkinkan pengguna untuk memesan properti dengan fasilitas lengkap, termasuk layanan kebersihan, pemeliharaan, serta perlengkapan rumah tangga lainnya. Perusahaan ini bekerja sama dengan pemilik properti untuk mengelola sewa secara efisien dan menyediakan pengalaman menginap yang nyaman. Dengan lebih dari 600 karyawan dan 15.000 properti yang dikelola di 12 kota di Indonesia, Travelio terus berkembang, menerima pendanaan yang signifikan, dan telah menjadi salah satu pemain utama dalam industri sewa properti online di Indonesia[3].

Travelio Properties menghadapi berbagai tantangan dalam pengelolaan properti, seperti sulitnya memantau tren pasar secara *real-time*, memprediksi perilaku pelanggan, dan mengoptimalkan alokasi sumber daya. Selain itu, evaluasi kinerja properti, integrasi data dari berbagai sumber, serta pemantauan efisiensi operasional masih menjadi kendala yang signifikan. Implementasi *Business Intelligence* (BI) melalui dashboard Power BI menawarkan solusi terintegrasi dengan visualisasi data yang mudah dipahami untuk mengatasi masalah ini. Dashboard dapat digunakan untuk menganalisis tren pasar, memprediksi pola permintaan pelanggan, mengevaluasi tingkat hunian dan kinerja properti, memantau efektivitas kampanye pemasaran, serta mengidentifikasi risiko operasional. Dengan demikian, Travelio dapat meningkatkan efisiensi, mengambil keputusan berbasis data, dan mendorong transformasi digital yang optimal dalam menghadapi persaingan pasar yang dinamis[4].

Dalam menghadapi persaingan ketat di industri manajemen properti, Travelio Properties dapat memanfaatkan Business Intelligence (BI) sebagai solusi strategis. Penelitian sebelumnya yang menganalisis data penjualan di Toko Baju

Sederhana menggunakan Power BI menunjukkan bagaimana BI membantu bisnis kecil memahami tren pasar, pola pembelian, dan preferensi pelanggan melalui visualisasi data yang interaktif. Dengan alat seperti Power BI, Travelio dapat mengintegrasikan data dari berbagai sumber untuk memantau kinerja properti, mengevaluasi efektivitas kampanye pemasaran, dan mengidentifikasi peluang pasar. Pendekatan ini memungkinkan pengambilan keputusan berbasis data yang lebih cepat dan akurat[5].

Pemanfaatan BI juga membuka peluang bagi Travelio untuk melakukan transformasi digital yang lebih mendalam. Dengan kemampuan analisis prediktif, Travelio dapat memanfaatkan data historis untuk memperkirakan tren masa depan, mengoptimalkan alokasi sumber daya, dan meningkatkan efisiensi operasional. Seperti yang ditunjukkan dalam penelitian Toko Baju Sederhana, BI mampu menyajikan wawasan strategis melalui visualisasi yang mudah dipahami oleh pemangku kepentingan. Dengan mengadopsi teknologi ini, Travelio dapat mempertahankan daya saing di pasar yang dinamis dan terus meningkatkan nilai tambah bagi pelanggan.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi dan dinamika pasar yang semakin kompleks, penting bagi perusahaan untuk dapat memahami secara mendalam kebutuhan dan perilaku konsumen. Oleh karena itu, penelitian ini mengangkat judul *'Unveiling Market Insights: Implementasi Business Intelligence pada Properti Travelio'*, dengan tujuan untuk menggali wawasan pasar yang lebih tajam melalui penerapan sistem Business Intelligence yang dapat memberikan informasi yang akurat dan relevan bagi pengambilan keputusan strategis. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengoptimalkan pengelolaan data dan meningkatkan daya saing perusahaan di pasar properti yang semakin kompetitif.

## **1.2 Perumusan Masalah**

- a. Bagaimana implementasi Business Intelligence (BI) pada Travelio Properties dapat meningkatkan efisiensi operasional dan pengambilan keputusan berbasis data di industri manajemen properti?



- b. Apa tantangan yang dihadapi oleh Travelio Properties dalam memanfaatkan Business Intelligence untuk menggali wawasan pasar, mengoptimalkan alokasi sumber daya, dan meningkatkan pengalaman pelanggan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

- a. Untuk mengkaji dan menganalisis penerapan Business Intelligence (BI) pada Travelio Properties dalam rangka meningkatkan efisiensi operasional, pengambilan keputusan yang lebih akurat, dan daya saing perusahaan di pasar properti.
- b. Untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi tantangan yang dihadapi oleh Travelio Properties dalam mengimplementasikan BI, serta memberikan solusi yang dapat membantu perusahaan mengatasi masalah yang ada dan memaksimalkan potensi teknologi ini.
- c. Untuk meneliti data yang tersedia, seperti jenis properti, harga, penilaian, dan ulasan pelanggan, melalui Business Intelligence untuk menghasilkan pemahaman mengenai pola pasar.
- d. Untuk mengevaluasi kinerja alat Business Intelligence, seperti Power BI, dalam menggabungkan dan memvisualisasikan data properti untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang strategis.
- e. Menggunakan data seperti kapasitas maksimum, ukuran properti, dan fasilitas tambahan (seperti kolam renang) untuk menentukan faktor-faktor utama yang memengaruhi pilihan pelanggan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

- a. Bagi Travelio Properties:
  - Memberikan wawasan strategis tentang bagaimana memanfaatkan BI untuk mengoptimalkan pengelolaan properti, meningkatkan pengalaman pelanggan, dan menghadapi tantangan pasar yang dinamis.

- Memberikan rekomendasi yang didasarkan pada analisis data mengenai pengaturan harga sewa dan penawaran diskon yang bersaing.
  - Menganalisis properti yang menunjukkan kinerja unggul dengan mempertimbangkan indikator seperti penilaian, jumlah ulasan, dan tingkat okupansi.
- b. Bagi Pengelola Properti dan Industri Manajemen Properti:
- Penelitian ini dapat menjadi referensi untuk implementasi BI dalam meningkatkan efisiensi dan daya saing di industri properti, serta membantu pengambilan keputusan berbasis data yang lebih baik.
  - Memberikan studi kasus praktis tentang penggunaan data properti (seperti luas, kapasitas, dan fasilitas) untuk meningkatkan nilai pasar.
- c. Bagi Pengembangan Ilmu Pengetahuan:
- Menyumbangkan pemahaman lebih lanjut tentang penerapan teknologi BI dalam industri manajemen properti dan kontribusinya terhadap transformasi digital serta keberlanjutan operasional perusahaan.
  - Menyediakan kerangka kerja penerapan BI yang dapat digunakan untuk mengelola data properti yang beragam dan kompleks, seperti data kuantitatif (harga, kapasitas) dan kualitatif (komentar pelanggan).

## **1.5 Pembatasan Masalah**

- a. Penelitian ini terbatas pada penerapan Business Intelligence (BI) dalam konteks Travelio Properties dan tidak mencakup implementasi BI pada perusahaan lain di industri manajemen properti.
- b. Fokus utama penelitian ini adalah pada analisis penggunaan BI untuk menggali wawasan pasar, pengambilan keputusan berbasis data, dan efisiensi operasional, tanpa membahas aspek teknis atau detail dari sistem BI yang digunakan oleh Travelio.

- c. Penelitian ini tidak mencakup evaluasi mendalam terhadap seluruh alat dan teknologi digital yang digunakan oleh Travelio, melainkan lebih pada peran BI dalam menganalisis dan mengelola data untuk pengambilan keputusan strategis.

## **1.6 Sistematika penulisan**

Sistematika penulisan laporan ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang terstruktur dan sistematis mengenai penerapan Business Intelligence di Travelio Properties. Berikut adalah rincian sistematika laporan:

### **BAB 1 – Pendahuluan**

Bab ini menguraikan latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan laporan.

### **BAB 2 – Landasan Teori**

Bab ini membahas teori-teori yang berkaitan, termasuk konsep Business Intelligence, manfaat dan komponen utamanya, peta jalan implementasi, metode pengumpulan data, serta alat yang digunakan.

### **BAB 3 – Metode Penelitian**

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang diterapkan, termasuk alur penelitian, teknik pengumpulan data, dan deskripsi profil data yang menjadi fokus penelitian.

### **BAB 4 – Pembahasan dan Analisa**

Bab ini menyajikan hasil dan analisis penerapan Business Intelligence berdasarkan peta jalan yang mencakup tahap justification, planning, business analysis, design, construction, hingga deployment.

## BAB 5 – Penutup

Bab ini menyimpulkan hasil penelitian dan memberikan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut dalam penerapan Business Intelligence di Travelio Properties.

### Daftar Pustaka

Bagian ini mencantumkan referensi yang digunakan sebagai dasar teori dan analisis dalam laporan ini.

## **BAB 2 – LANDASAN TEORI**

### **2.1 Business Intelligence**

*Business Intelligence* (BI) adalah alat analisis yang digunakan untuk mengkonsolidasi data, menganalisis, menyimpan dan mengakses banyak data untuk membantu dalam pembuatan keputusan, seperti perangkat lunak untuk query database, dan pelaporan alat untuk analisis data multidimensi, dan data mining (Laudon dan Jane, 2007). BI bukanlah sebuah produk maupun sistem, melainkan sebuah arsitektur dan kumpulan aplikasi operasional serta pendukung keputusan yang terintegrasi dengan basis data, yang menyediakan akses yang mudah bagi komunitas bisnis ke data bisnis. (Larissa T. Moss, 2003). Tujuan utama dari *business intelligence* adalah untuk memberikan pengetahuan kepada user, dengan alat dan metodologi yang tepat sehingga para pengguna BI dapat mengambil keputusan yang efektif dan tepat waktu (Vercellis, 2009).

#### **2.1.1 Manfaat Business Intelligence**

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dengan penggunaan *business intelligence* di sebuah organisasi atau perusahaan antara lain adalah sebagai berikut :

- a. Meningkatkan nilai data dan informasi organisasi. BI memungkinkan integrasi data dan informasi secara menyeluruh, sehingga menghasilkan kesimpulan bisnis yang lebih mudah diakses dan dipahami.
- b. Memudahkan pengukuran kinerja organisasi dimana BI dapat menunjukkan pencapaian *key performance indicator* (KPI) suatu organisasi dengan mudah, cepat, dan tepat.
- c. Meningkatkan nilai investasi teknologi informasi yang sudah ada. BI tidak selalu menggantikan sistem informasi yang telah ada, tetapi menambahkan layanan baru pada sistem tersebut.

- d. Meningkatkan efisiensi biaya. BI dapat meningkatkan efisiensi biaya karena dapat mempercepat penyelesaian pekerjaan, menghemat waktu, dan mempermudah akses informasi. (Turban, Rainer dan potter, 2010).

Implementasi *business intelligence* dalam sebuah organisasi atau perusahaan memberikan manfaat yang signifikan. *Business intelligence* berperan strategis dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data, meningkatkan efisiensi operasional, dan mendukung pencapaian tujuan bisnis. Implementasi BI yang efektif dapat menjadi keunggulan kompetitif bagi organisasi maupun perusahaan dalam menghadapi dinamika pasar yang kompleks. Secara Keseluruhan, *business intelligence* memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kinerja dan efektivitas organisasi maupun perusahaan.

### **2.1.2 Komponen Business Intelligence**

Business Intelligence memiliki 4 komponen utama yang mendukung analisis dan pengambilan keputusan, yaitu antara lain :

1. *Data Warehouse*

Data warehouse merupakan sebuah sistem yang bertugas mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis data dari berbagai sumber. Data tersebut dapat berupa data penjualan, data untung rugi, data gaji karyawan, data konsumen dan lain sebagainya. Data ini nantinya akan diolah dan digunakan sebagai pendukung pihak manajemen dalam mengambil keputusan.

2. *Business Analytics*

*Business Analytics* digunakan untuk mengolah data yang telah disimpan di *data warehouse*. Karena perusahaan membutuhkan proses analisis yang cepat, akurat dan komprehensif maka diperlukan teknologi yang mendukungnya. Salah satu teknologi yang sering digunakan yaitu *Online Analytical Processing* (OLAP). OLAP merupakan aplikasi yang dapat membantu mengolah dan menganalisis data secara cepat dan mudah. Adapun cara kerja dari OLAP ini, yaitu pertama data akan diambil dari

*data warehouse* kemudian data dimasukan ke dalam server OLAP. Data yang sudah dimasukan kedalam server OLAP ini kemudian dianalisis dan diolah.

### 3. *Managers/executives BPM Strategies*

BPM menghasilkan portofolio aplikasi dan metodologi yang mencakup arsitektur BI. BPM juga mengembangkan sistem untuk memantau, mengukur, dan membandingkan aspek-aspek seperti penjualan, keuntungan biaya, profitabilitas, serta indikator kinerja lainnya dengan memperkenalkan konsep manajemen dan umpan balik. BPM mencakup proses-proses seperti perencanaan dan proyeksi sebagai bagian dari prinsip strategis bisnis. Selain itu, BPM menawarkan pendekatan top-down untuk merumuskan strategi perusahaan.

### 4. *User Interface.*

Pada komponen *user interface* (UI), *dashboard* memainkan peran penting sebagai alat untuk menyajikan data dan informasi secara visual kepada pengguna, baik itu manajer, eksekutif, atau analis. *Dashboard* dirancang untuk memberikan gambaran umum yang jelas, dan mudah dipahami mengenai kinerja dan metrik bisnis yang relevan. *Dashboard* memungkinkan pengguna untuk memantau, mengevaluasi, dan mengambil keputusan berdasarkan data secara *real-time* atau periodik

## **2.2 Roadmap Business Intelligence**

Untuk memfasilitasi pengambilan keputusan berbasis data dan meningkatkan efisiensi operasional perusahaan, *roadmap business intelligence* berfungsi sebagai panduan strategis untuk mengembangkan dan menerapkan sistem business intelligence yang efisien. Menganalisis kebutuhan bisnis, menilai infrastruktur data, dan mengembangkan rencana yang mendukung tujuan organisasi adalah bagian dari proses pengaturan. Inisialisasi (identifikasi kebutuhan dan sumber daya), pengembangan (membangun gudang data dan saluran *ETL*), implementasi (peluncuran sistem *business intelligence* dan

pelatihan pengguna), pemeliharaan, dan pengembangan tambahan adalah fase-fase dari roadmap tersebut.

Proses business intelligence dimulai dengan pengumpulan data dari berbagai sumber, termasuk basis data eksternal dan sistem internal perusahaan yang memberikan analisis menyeluruh tentang operasi dan kinerja perusahaan, memungkinkan pengambilan keputusan yang berdasarkan informasi di semua tingkatan organisasi. Repository terpusat seperti gudang data, data mart yang lebih kecil, atau data lake yang luas, sering menggabungkan data yang bervariasi dari terstruktur hingga tidak terstruktur dan dari historis hingga saat ini. Elemen utama dari roadmap ini mencakup tata kelola dan keamanan data, teknologi BI seperti Tableau atau Power BI, infrastruktur data, dan pelatihan tim untuk menjamin kemampuan internal. (Solutions, n.d.,)

Enam tahap penting termasuk dalam *roadmap business intelligence* untuk menjamin penerapan BI yang efisien yaitu Tahap *Justification* adalah langkah awal, di mana dukungan pemangku kepentingan dikumpulkan lalu kasus bisnis dibuat, dan kebutuhan bisnis ditentukan. Tahap *Planning* kemudian berfokus pada perencanaan proyek, yang mencakup pemilihan alat dan teknologi BI serta menangani ruang lingkup, anggaran jadwal dan tim. KPI ditetapkan pada persyaratan Tahap *Business Analysis* dan studi mendalam tentang data yang diperlukan untuk melakukan selama tahap studi bisnis. Arsitektur teknologi, *prototype dashboard* dan tata kelola data semuanya merupakan bagian dari Tahap *Design*, yang mendukung fungsionalitas sistem BI. Kemudian, pada Tahap *Construction* teknologi dikembangkan dengan membangun gudang data, saluran *ETL*, serta *dashboard* dan laporan yang memenuhi kebutuhan bisnis. Terakhir, pada Tahap *Deployment* akan diverifikasi apakah sistem BI siap digunakan melalui pengujian, pelatihan pengguna akhir, dan peluncuran sistem secara bertahap atau lengkap. Dengan enam tahap ini, organisasi dapat mengoptimalkan manajemen data dan mendukung pengambilan keputusan strategis berbasis data.



## 2.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan berbasis data sekunder. Data diperoleh melalui platform **Travelio.com**, yang menyediakan berbagai informasi terkait properti, termasuk harga sewa, tingkat okupansi, ulasan pelanggan, dan fasilitas yang tersedia.

### 1. Sumber Data

Data dikumpulkan secara langsung dari halaman properti pada Travelio.com, yang mencakup:

- a. Deskripsi properti (kapasitas, luas, lokasi, fasilitas).
- b. Harga sewa (harian, bulanan, tahunan).
- c. Penilaian dan ulasan pelanggan.
- d. Tingkat okupansi dan popularitas properti.

### 2. Metode Pengumpulan

- a. Data diambil dengan cara manual melalui eksplorasi halaman Travelio.com dan mencatat informasi yang relevan.
- b. Beberapa data dikumpulkan menggunakan fitur filter dan pencarian pada platform untuk menyusun dataset yang terstruktur.

### 3. Proses Pengolahan Data

- a. Data yang diperoleh diunduh atau disalin ke dalam format Microsoft Excel atau CSV untuk mempermudah analisis.
- b. Informasi ini kemudian diproses menggunakan Power BI untuk menghasilkan visualisasi tren pasar, pola permintaan pelanggan, dan analisis performa properti.

### 4. Verifikasi Data

Untuk memastikan akurasi, data yang diambil dibandingkan dengan informasi serupa dari beberapa properti lainnya di Travelio.com. Informasi juga dikonfirmasi dengan dokumen pendukung seperti laporan properti resmi (jika tersedia).

### 5. Penyimpanan dan Dokumentasi

Semua data yang dikumpulkan dari Travelio.com didokumentasikan

dengan mencatat tautan (link) sumber yang digunakan. Ini dilakukan untuk memastikan transparansi dan mempermudah penelusuran ulang jika diperlukan.

## **2.4 Perangkat yang digunakan**

Dalam penelitian ini, perangkat yang digunakan mencakup perangkat keras, perangkat lunak, dan alat pendukung lainnya untuk mendukung pengumpulan, analisis, dan visualisasi data. Berikut adalah rincian perangkat yang digunakan:

### **1. Perangkat Keras**

#### **a. Laptop atau Komputer:**

Digunakan untuk menjalankan perangkat lunak pengolahan data dan visualisasi. Spesifikasi perangkat:

- Prosesor: Intel Core i5 atau lebih tinggi.
- RAM: Minimal 8 GB untuk memastikan kinerja yang optimal saat memproses data besar.
- Penyimpanan: SSD 256 GB atau lebih untuk kecepatan akses data.

### **2. Perangkat Lunak**

#### **a. Power BI:**

Digunakan untuk analisis dan visualisasi data. Fungsi dari Power BI itu sendiri, yaitu Membuat dashboard interaktif, analisis tren pasar, dan memvisualisasikan data okupansi properti.

#### **b. Microsoft Excel:**

Digunakan untuk mengelola dan membersihkan data yang dikumpulkan dari Travelio.com.

#### **c. Google Chrome atau Browser Lainnya:**

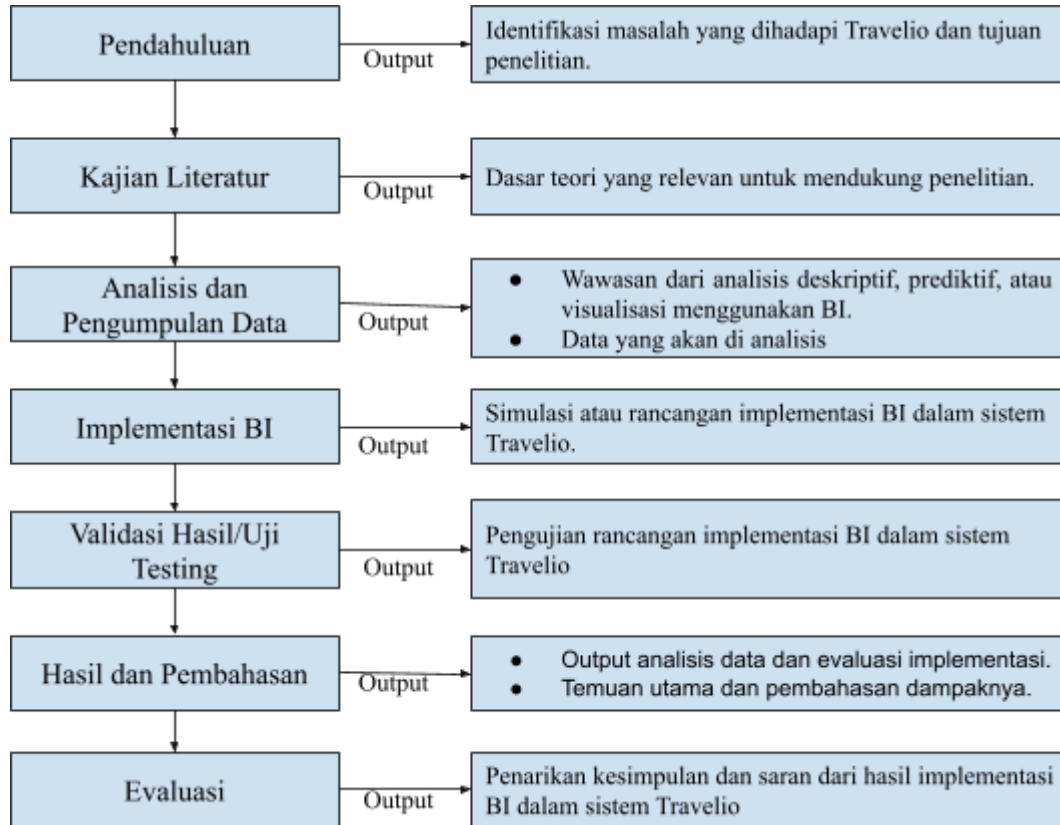
Digunakan untuk mengakses dan mengekstrak data dari platform Travelio.com.

d. Notepad atau Text Editor:

Untuk mencatat link, data, dan informasi tambahan yang ditemukan selama penelitian.

## BAB 3 – METODE PENELITIAN

### 3.1 Alur Penelitian



Gambar 1. Tabel Alur Penelitian

### 3.2 Penjelasan Alur Penelitian

Pada Gambar 1 diatas merupakan alur penelitian yang dijelaskan sebagai berikut :

#### 1. Pendahuluan

Pada tahap ini, Penelitian dimulai dengan identifikasi masalah yang dihadapi oleh perusahaan atau sistem yang sedang diteliti, dalam hal ini Travelio. Peneliti menentukan tujuan penelitian yang ingin dicapai, seperti meningkatkan efektivitas sistem melalui implementasi Business Intelligence (BI). Tahap ini memberikan kerangka kerja awal dan alasan pentingnya penelitian.

## 2. Kajian Literatur

Langkah ini melibatkan pengumpulan teori-teori yang relevan untuk mendukung penelitian. Kajian literatur bertujuan untuk memberikan dasar konseptual yang kuat, termasuk teori tentang Business Intelligence, metode analisis data, atau teknologi yang relevan, sehingga penelitian memiliki landasan ilmiah yang kokoh.

## 3. Analisis dan pengumpulan data

Peneliti mengumpulkan data yang akan dianalisis dan melakukan analisis awal, seperti deskriptif, prediktif, atau visualisasi data menggunakan alat BI. Tahap ini menghasilkan wawasan yang akan menjadi dasar untuk proses implementasi berikutnya. Data yang dikumpulkan dapat berupa data internal Travelio atau data eksternal yang relevan

## 4. Implementasi

Pada tahap ini, rancangan implementasi Business Intelligence diterapkan secara simulatif dalam sistem Travelio. Proses ini mencakup pengujian model, integrasi data, dan penerapan alat BI untuk mencapai tujuan yang ditentukan pada tahap awal penelitian.

## 5. Validasi Hasil/Uji Testing

Setelah implementasi, rancangan diuji untuk memastikan keefektifan dan keandalan sistem BI dalam memenuhi kebutuhan Travelio. Pengujian dilakukan untuk mengidentifikasi kesalahan, kelemahan, atau area yang perlu disempurnakan sebelum sistem digunakan sepenuhnya.

## 6. Hasil dan Pembahasan

Tahap ini mencakup penyajian hasil dari analisis data dan evaluasi implementasi BI. Temuan utama dijelaskan, termasuk dampak dari penerapan BI terhadap sistem Travelio, apakah tujuan penelitian tercapai, dan bagaimana data yang diolah mendukung pengambilan keputusan

## 7. Evaluasi

Sebagai tahap akhir, kesimpulan dan saran ditarik berdasarkan hasil penelitian. Evaluasi mencakup rekomendasi untuk perbaikan atau pengembangan lebih lanjut pada sistem Travelio, serta implikasi praktis dari implementasi BI terhadap peningkatan efisiensi dan efektivitas sistem.

### 3.3 Metode Pengumpulan data

Untuk proyek ini, data properti dari situs Travelio.com dikumpulkan menggunakan metode web scraping. Langkah-langkah utama meliputi:

1. Tools yang Digunakan:
  - a. Python: Untuk menjalankan proses scraping.
  - b. Libraries: Selenium untuk mengotomasi navigasi website dan BeautifulSoup untuk memproses data HTML.
2. Proses Scraping:
  - a. Mengakses halaman-halaman properti di Travelio.com menggunakan Selenium.
  - b. Mengekstrak informasi properti seperti nama, harga, jumlah kamar, lokasi, fasilitas, dan ulasan.
  - c. Menyimpan hasil scraping dalam bentuk CSV untuk diolah lebih lanjut.

### 3.4 Profil Data

Data yang digunakan dalam implementasi Business Intelligence ini mencakup informasi properti yang relevan untuk analisis pasar dan strategi bisnis. Secara umum, data ini terdiri dari:

1. Identitas Properti: Informasi mengenai nama properti dan karakteristik utamanya.
2. Lokasi: Detail geografis properti, termasuk wilayah besar, kota, hingga alamat lengkap.

3. Fasilitas: Informasi mengenai kapasitas penghuni, jumlah kamar, daya listrik, dan fitur lainnya seperti kolam renang.
4. Harga dan Ulasan: Informasi harga sewa, peringkat properti, dan jumlah ulasan pengguna.

Tabel 1. *Data Dictionary*

Kolom	Deskripsi
Name	Nama properti atau apartemen
Total Bedroom	Jumlah kamar tidur di properti.
Total Bathroom	Jumlah kamar mandi di properti.
Apart Size	Ukuran properti
Max Capacity	Kapasitas maksimal penghuni properti.
Max Watt	Daya listrik maksimum
Address	Alamat lengkap properti.
Swim Pool	Informasi keberadaan kolam renang (1 untuk tersedia, -1 untuk tidak).
Rating	Peringkat properti berdasarkan ulasan pengguna.
Total Review	Jumlah ulasan pengguna.
Furnish Type	Tipe furnitur (contoh: Full Furnished).
Price	Harga sewa properti per bulan dalam IDR.

Data ini dirancang agar fleksibel untuk menambahkan elemen lain seperti kategori properti, status penyewaan, atau jenis pelanggan jika diperlukan dalam analisis mendalam.



## **BAB 4 – PEMBAHASAN DAN ANALISA**

### **4.1 Roadmap Business Intelligence**

Roadmap Business Intelligence (BI) adalah panduan strategis yang bertujuan untuk memastikan bahwa penerapan BI di Travelio Properties berjalan dengan terstruktur dan efektif. Proses ini terdiri dari enam tahap utama yang saling terkait, dengan langkah-langkah rinci sebagai berikut:

1. Justification

Tahap pertama ini berfokus pada pengidentifikasian kebutuhan bisnis dan tantangan yang bisa diatasi dengan BI

2. Planning

Tahap ini mencakup perencanaan teknis dan operasional untuk memastikan sistem siap digunakan

3. Analisis Bisnis

Tahap ini berfokus pada pemahaman kebutuhan bisnis dan persiapan data

4. Design

Tahap desain meliputi perancangan arsitektur sistem BI dan dashboard

5. Construction

Tahap pengembangan dilakukan untuk membangun dan mengintegrasikan sistem

6. Deployment

Tahap terakhir adalah penerapan sistem BI secara menyeluruh dalam operasional Travelio

### **4.2 Tahap Justification**

#### **4.2.1 Gambaran Umum Perusahaan**

Travelio Properties adalah sebuah platform yang menyediakan layanan penyewaan properti dengan beragam pilihan akomodasi, termasuk apartemen, rumah, dan vila, yang dapat disewa secara harian, bulanan, atau tahunan. Perusahaan ini mengelola lebih dari 800 properti di berbagai kota di Indonesia,

dengan penekanan pada kenyamanan pelanggan melalui penyediaan fasilitas yang lengkap, seperti layanan kebersihan, furnitur berkualitas tinggi, dan kapasitas daya listrik yang memadai. Dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat di industri properti, Travelio terus berupaya untuk meningkatkan pengambilan keputusan strategis yang didasarkan pada data guna mempertahankan keunggulan kompetitifnya.

#### **4.2.2 Proses Bisnis**

Proses bisnis Travelio mencakup pengelolaan properti, strategi pemasaran, penyewaan, dan pengelolaan umpan balik dari pelanggan. Setiap properti memiliki informasi khusus tentang kapasitas maksimum, tarif sewa, kualitas perabotan, dan ulasan yang berperan penting dalam menarik perhatian pelanggan. Namun, sistem manajemen yang ada saat ini mengalami kesulitan dalam menganalisis data secara real-time, terutama dalam hal visualisasi tingkat hunian, pengaturan diskon, dan penilaian ulasan dari pelanggan.

#### **4.2.3 Analisis SWOT**

Kekuatan (Strengths):

- Jaringan properti yang luas dan beragam di lokasi-lokasi strategis.
- Informasi properti yang komprehensif, termasuk ulasan pelanggan, kapasitas, dan tarif sewa.
- Reputasi yang solid dalam penyediaan layanan sewa properti berkualitas tinggi.

Kelemahan (Weaknesses):

- Tidak adanya sistem integrasi yang efektif untuk menggabungkan data operasional, ulasan, dan kinerja properti.
- Format data yang tidak konsisten, seperti harga yang ditulis dalam bentuk teks, menyulitkan proses analisis.

Peluang (Opportunities):

- Meningkatnya permintaan untuk layanan sewa properti yang dilengkapi dengan fasilitas lengkap.
- Kemungkinan untuk menganalisis data historis guna memprediksi tren pasar dan pola permintaan dari pelanggan.

Ancaman (Threats):

- Persaingan yang ketat dari platform penyedia layanan sejenis.
- Ketidakpastian ekonomi yang dapat memengaruhi tingkat okupansi properti.

#### **4.2.4 Analisis Critical Success Factor (CSF)**

Keberhasilan implementasi aplikasi Business Intelligence di Travelio sangat ditentukan oleh:

- Integrasi Data: Membangun sistem yang mampu mengumpulkan dan mengatur data dari berbagai sumber.
- Visualisasi yang Efisien: Menyediakan dashboard interaktif yang mampu mempermudah audience dalam memahami data.
- Aksesibilitas Informasi: Memastikan bahwa informasi dapat diakses secara langsung untuk mendukung pengambilan keputusan strategis.

#### **4.2.5 Kebutuhan Bisnis Travelio Properties**

Travelio membutuhkan sistem yang mampu:

- Mengintegrasikan data dari berbagai sumber (Seperti harga, kapasitas, ulasan, dan fasilitas) menjadi format yang terstruktur.
- Memberikan analisis visual terkait tren pasar, pola penyewaan, dan preferensi pelanggan.
- Menyediakan alat evaluasi kinerja properti berbasis data.

#### **4.2.6 Sasaran Aplikasi Business Intelligence**

Aplikasi Business Intelligence diharapkan mampu:

- Menyediakan informasi visual mengenai tingkat hunian, efektivitas promosi diskon, serta kinerja properti.
- Memungkinkan analisis prediktif berdasarkan data historis untuk mendukung pengambilan keputusan strategis yang lebih baik.
- Menyediakan laporan interaktif yang membantu manajemen dalam menemukan peluang pasar yang baru.

#### **4.2.7 Risk Assessment**

Terdapat beberapa risiko yang harus diperhatikan dalam pelaksanaan ini, antara lain:

- Kualitas Data: Ketidakakuratan atau ketidak konsistenan data dapat berdampak negatif pada hasil analisis yang diperoleh.
- Pelatihan Pengguna: Staf perlu mendapatkan pelatihan agar dapat memahami dan memanfaatkan sistem baru dengan sebaik-baiknya.
- Biaya Teknologi: Diperlukan investasi tambahan untuk perangkat lunak, perangkat keras, serta pemeliharaan sistem yang ada.

#### **4.2.8 Masalah yang Dihadapi**

- Data properti yang tidak terorganisir dengan baik menghambat proses analisis.
- Kurangnya integrasi antara data operasional, harga, dan ulasan dari pelanggan menjadi kendala.
- Selain itu, alat bantu visualisasi yang terbatas mengurangi efektivitas dalam pengambilan keputusan strategis.

#### **4.2.9 Sistem yang Diusulkan**

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, diusulkan sebuah sistem Business Intelligence yang berbasis Power BI dengan fitur-fitur utama sebagai berikut:

- Dashboard Interaktif: Menyajikan informasi seperti tingkat hunian, kinerja properti, dan ulasan pelanggan dalam format visual yang mudah dipahami.

- Proses ETL: Mengolah data mentah menjadi format yang terstruktur dan siap untuk digunakan.
- Prediksi dan Analitik: Membantu manajemen dalam memprediksi tren pasar serta pola permintaan berdasarkan data yang telah dikumpulkan sebelumnya

Implementasi sistem Business Intelligence di Travelio Properties adalah investasi strategis untuk membuka wawasan pasar yang berharga, mengoptimalkan operasi, dan meningkatkan pengalaman pelanggan. Dengan memanfaatkan BI, Travelio dapat tetap selangkah lebih maju dari pesaing, membuat keputusan yang terinformasi, dan mendorong pertumbuhan yang berkelanjutan di pasar penyewaan properti yang dinamis.

### **4.3 Tahap Planning**

Tahap Planning merupakan fase penting dalam roadmap implementasi Business Intelligence (BI) di Travelio Properties. Pada tahap ini, berbagai aktivitas perencanaan dilakukan untuk memastikan bahwa proses implementasi BI dapat berjalan secara sistematis, efisien, dan sesuai dengan tujuan perusahaan. Beberapa Kegiatan utama yang dilakukan yaitu *Enterprise Infrastructure Evaluation* dan *Project Planning*

#### **4.3.1 Enterprise Infrastructure Evaluation**

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap infrastruktur yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana infrastruktur teknis maupun non-teknis mampu mendukung pengembangan *Business Intelligence*.

##### *1. Technical Infrastructure Evaluation*

Dalam penerapan Business Intelligence untuk pengolahan data penjualan dan pembuatan visualisasi dashboard, spesifikasi teknologi yang

digunakan di Properti Travelio telah memenuhi kebutuhan sistem untuk mendukung kinerja Power BI secara optimal. Hal ini mencakup perangkat keras dan perangkat lunak yang memadai untuk memastikan proses analisis data dan visualisasi dapat berjalan dengan baik. Adapun Spesifikasi perangkat yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 2. *Spesifikasi perangkat keras*

Perangkat keras		
Komponen	Spesifikasi Saat Ini	Rekomendasi Peningkatan
Laptop	Lenovo Ideapad Slim	
Prosesor	Intel Core i5-1115G4, SSD 256GB NVMe	
RAM	8 GB	16 GB

Spesifikasi Laptop Lenovo Ideapad Slim dengan prosesor Intel Core i5-1115G4 dan SSD 256GB NVMe merupakan perangkat yang sudah cukup memadai untuk menjalankan Power BI Desktop. Prosesor yang digunakan memiliki kemampuan untuk mendukung pengolahan data dengan baik, dan keberadaan SSD memberikan kecepatan dalam akses data serta respon aplikasi. Namun, keterbatasan kapasitas RAM sebesar 8 GB dapat menjadi hambatan, terutama ketika mengolah dataset yang besar atau kompleks. Untuk memastikan performa yang lebih optimal, disarankan agar kapasitas RAM ditingkatkan menjadi 16 GB. Peningkatan RAM ini akan memungkinkan laptop menangani beban kerja analisis data yang lebih berat dengan lebih cepat dan efisien, sehingga mendukung produktivitas dalam proses pembuatan visualisasi dashboard menggunakan Power BI Desktop.

Tabel 3. *Spesifikasi Perangkat Lunak*

Perangkat Lunak	
Komponen	Spesifikasi Saat Ini
Sistem Operasi	Windows 11 Home Single Language 64-bit
Aplikasi Pendukung	Microsoft Excel, Microsoft Edge

Perangkat lunak yang digunakan pada sistem ini terdiri dari Windows 11 Home Single Language 64-bit, yang merupakan sistem operasi modern yang mampu mendukung aplikasi-aplikasi bisnis dan produktivitas, termasuk aplikasi Business Intelligence (BI). Selain itu, untuk aplikasi pendukung, Microsoft Excel digunakan sebagai alat untuk mengelola dan menganalisis data. Kemudian Microsoft Edge sebagai browser memberikan akses yang cepat dan aman untuk berbagai aplikasi berbasis web, yang sangat penting saat bekerja dengan aplikasi BI berbasis cloud atau platform berbasis web lainnya.

## 2. *Non-technical Infrastructure Evaluation*

Infrastruktur non teknis melibatkan komponen yang mengatur alur informasi dan standar organisasi, seperti standarisasi penamaan data, logical data model, dan meta data. Berikut ini adalah hasil evaluasi infrastruktur non teknis :

- a. Standar penamaan data masih belum konsisten untuk setiap atributnya
- b. Struktur data yang ada di Travelio sudah cukup baik, namun perlu penyempurnaan dalam hal konsistensi format data, terutama untuk informasi harga dan kapasitas properti yang masih menggunakan format yang tidak seragam.

- c. Untuk metadata diperlukan pemetaan database dari sumber data yang dilakukan terlebih dahulu

#### 4.3.2 Project Planning

Tabel 4. *Statement of Work*

Section	Details
<b>Project Title</b>	Unveiling Market Insights: Business Intelligence Implementation on Travelio Properties
<b>Objectives</b>	Pengembangan ini bertujuan untuk memberikan akses fleksibel melalui perangkat desktop dan mobile, mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Data diintegrasikan dalam satu platform BI yang mudah digunakan, memungkinkan pengguna untuk memperoleh wawasan yang mendalam. Selain itu, dashboard dirancang secara informatif dan intuitif, sehingga pengguna dapat memahami data dengan cepat dan akurat, meningkatkan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan.
<b>Deliverables</b>	Dashboard analitik yang terhubung langsung dengan data dalam format desktop memungkinkan pengelola untuk memantau informasi secara real-time dengan cepat dan mudah. Fitur ini memungkinkan akses langsung ke data yang telah diolah untuk analisis lebih lanjut, mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat. Data penjualan yang digunakan dalam dashboard ini mencakup periode mulai Tahun 2023, mencerminkan Penyewaan terkini dan memberikan wawasan yang diperlukan untuk mendukung keputusan strategis secara efisien.
<b>Exclusion</b>	Dashboard tidak sampai berbentuk mobile



<b>Acceptance Criteria</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Data Bersih: Proses pembersihan, hapus duplikasi, dan isi atribut kosong.</li> <li>2. Format Terstruktur: Seragam, seperti harga IDR, ulasan 1-5, atribut boolean fasilitas.</li> <li>3. Relevansi Travelio: Data terkait properti, termasuk lokasi, kapasitas, harga, dan ulasan.</li> <li>4. Kelengkapan Data: Semua atribut penting, seperti nama, alamat, harga, fasilitas, tingkat hunian, ulasan.</li> <li>5. Kompatibilitas BI: Sesuai untuk platform analitik (mis. Power BI), mendukung model multidimensi.</li> </ol>
----------------------------	---

Tabel ini menjelaskan tentang rincian pekerjaan yang akan dilakukan dalam suatu proyek pengembangan BI pada Travelio. Tabel ini dijadikan sebagai acuan yang jelas dan terstruktur antara pihak yang terlibat dalam proyek, dan pihak yang melaksanakan pekerjaan.

#### 4.4 Tahap Business Analysis

Pada tahap Business Analysis dijelaskan lebih rinci melalui pemaparan *Project requirement definition*, *data analysis*, *application prototyping*, dan *metadata repository analysis*.

##### 1. *Project Requirement Definition*

Tahap ini bertujuan untuk menganalisis apa saja yang dibutuhkan oleh perusahaan Travelio secara detail dengan mendefinisikan kebutuhan fungsional, kebutuhan non-fungsional, Kebutuhan data, dan kebutuhan infrastruktur.

##### a. Kebutuhan Fungsional

- Sistem harus mampu menyajikan informasi tingkat hunian untuk setiap properti
- Sistem harus mendukung visualisasi data ulasan pelanggan untuk menilai kinerja properti

b. Kebutuhan non-fungsional

- Sistem harus dapat menampilkan dashboard yang interaktif dan mudah dipahami oleh pengguna non-teknis
- Sistem harus dapat menangani data dalam jumlah besar dari berbagai sumber
- Sistem harus aman untuk pengguna

c. Kebutuhan Data

- Data yang digunakan harus merupakan data bersih yang sudah terstruktur
- Data yang digunakan harus mencakup jenis properti, harga properti, lokasi properti, maksimal tamu, ulasan, dan rating.

d. Kebutuhan Infrastruktur

- Database terpusat untuk menyimpan data dari berbagai sumber
- Alat ETL (Extract, Transform, Load) untuk memproses data mentah menjadi terstruktur
- Platform BI untuk membuat visualisasi dan dashboard interaktif

## 2. *Data Analysis*

Tahap ini digunakan untuk menganalisis data agar dapat dimanfaatkan secara optimal. Data yang semula kotor kemudian dilakukan pemeriksaan terhadap kualitas data yang digunakan. Pemeriksaan awal yaitu dengan memeriksa nilai yang hilang, salah, atau format tidak sesuai. Setelah memeriksa data, langkah selanjutnya yaitu melakukan pembersihan data (*data cleansing*) dengan mengganti nilai yang hilang, menghapus data duplikat, dan mengubah format data yang tidak sesuai atau tidak konsisten. Selanjutnya data yang sudah bersih siap dilakukan analisis dengan melakukan pengelompokan data menggunakan aggregation.

## 3. *Application Prototyping*

Pada proses ini dilakukan untuk merancang sebuah solusi visualisasi data berbasis dataset travelio yang dapat digunakan sebagai alat pendukung dalam pengambilan keputusan strategis. Dengan menekankan detail penting seperti tarif sewa, kapasitas maksimum, tingkat furnitur, fasilitas (kolam renang), ulasan pelanggan, dan analisis lokasi properti. Prototipe ini dibuat untuk memenuhi kebutuhan utama para pemangku kepentingan termasuk pemilik properti, calon penyewa, dan tim manajemen.

Dalam tahap *prototyping* ini, dashboard interaktif dirancang menggunakan pendekatan visualisasi data yang fokus pada beberapa aspek utama. Pertama, disajikan grafik distribusi harga sewa yang diklasifikasikan berdasarkan jenis properti (rumah, apartemen, villa) dan lokasi (kota) untuk memberikan wawasan mengenai variasi harga di berbagai area. Kedua, ditampilkan analisis hubungan antara diskon dan rating pengguna untuk mengidentifikasi bagaimana diskon mempengaruhi persepsi pelanggan terhadap properti. Selain itu, disediakan visualisasi peta geografis yang membantu pengguna memahami sebaran lokasi properti berdasarkan kota, dilengkapi dengan fitur filter interaktif untuk menyaring data berdasarkan preferensi seperti jenis properti, tipe sewa (harian, bulanan, tahunan), atau tingkat furnitur (furnished, semi-furnished, unfurnished). Prototipe ini dikembangkan menggunakan alat visualisasi data seperti Power BI dengan menyertakan elemen-elemen seperti *bar chart* untuk distribusi tipe properti, *heatmap* untuk menganalisis kapasitas maksimal dan luas properti, *scatter plot* untuk mengidentifikasi hubungan antara sewa dan jumlah ulasan serta *pie chart* untuk memperlihatkan proporsi properti dengan fasilitas kolam renang.

#### 4. *Metadata Repository Analysis*

Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi elemen-elemen kunci dalam dataset, memastikan kelengkapan dan konsistensi data, serta mengevaluasi potensi penggunaan setiap atribut untuk mendukung proses analisis dan visualisasi. Dataset ini terdiri dari 17 atribut yang mencakup berbagai

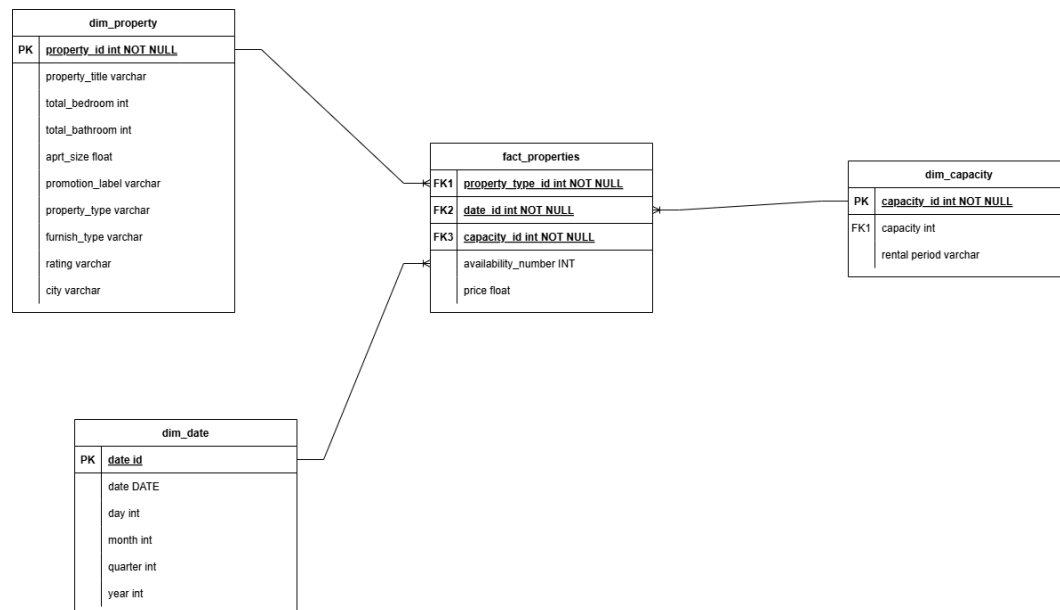
aspek properti seperti deskripsi umum, data kuantitatif, lokasi, hingga umpan balik dari pengguna.

Proses analisis dimulai dengan memeriksa struktur dataset. Setiap baris dalam dataset merepresentasikan satu properti sewa, dengan atribut id properti bertindak sebagai identifier unik. Atribut lainnya seperti nama properti, jenis properti, dan alamat memberikan deskripsi deskriptif, sementara atribut seperti harga diskon, kapasitas maksimal, dan luas properti menyediakan data numerik yang mendukung pengambilan keputusan berbasis kuantitatif. Selain itu, atribut seperti *swim pool* (*boolean*) dan rating (numerik skala 1-5) memberikan informasi tambahan mengenai fitur dan kualitas properti. Analisis tambahan menemukan pola potensial dari atribut utama. Sebagai contoh, atribut harga dapat digunakan untuk memahami rentang biaya sewa berdasarkan jenis properti dan lokasi, sementara atribut diskon memungkinkan untuk mempelajari dampaknya terhadap keputusan pengguna melalui atribut rating dan jumlah review. Atribut tanggal juga memungkinkan untuk mempelajari tren waktu, seperti fluktuasi harga musiman atau pola pemesanan berdasarkan periode tertentu. Aspek kota juga memungkinkan segmentasi geografis untuk menilai preferensi penyewa di berbagai lokasi.

Selain itu, tahap ini melibatkan analisis konsistensi dan kelengkapan data. Misalnya, fitur seperti komentar dapat mengandung data teks yang tidak memiliki nilai yang perlu diperbaiki sebelum melakukan analisis sentimen. Namun, fitur max watt menawarkan informasi teknis yang relevan bagi pengguna yang memiliki kebutuhan khusus seperti properti yang membutuhkan banyak listrik. Aspek seperti harga, kota, dan jenis properti dapat digunakan dalam visualisasi dengan bantuan analisis metadata ini. Aspek ini dapat digunakan untuk membuat grafik distribusi atau peta interaktif.

## 4.5 Tahap Design

### 4.5.1 Multidimensional Modeling



Gambar 2 Star Schema

Dalam proyek ini, kami menggunakan star schema untuk mendesain basis data. Star schema adalah salah satu jenis skema multidimensi yang terdiri dari satu tabel fakta yang terhubung dengan beberapa tabel dimensi.

Komponen Star Schema:

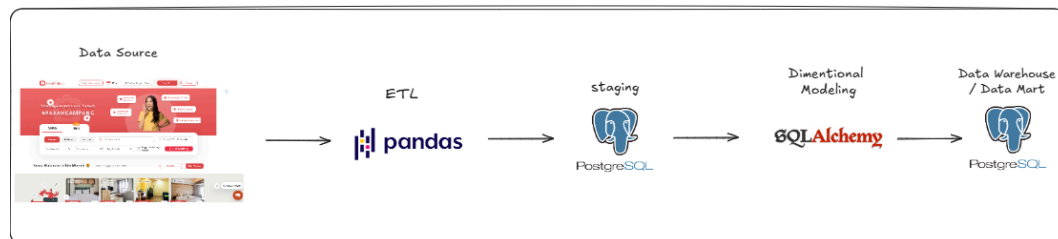
1. Tabel Fakta (fact\_properties):
  - Tabel ini menyimpan data kuantitatif seperti harga properti dan tanggal transaksi. Tabel ini memiliki hubungan dengan tabel dimensi melalui kunci asing (foreign keys) yang menghubungkan atribut properti, fasilitas, lokasi, dan ulasan.
2. Tabel Dimensi:
  - DimPropertyType: Berisi informasi tentang tipe properti, jumlah kamar, ukuran apartemen, kapasitas maksimum, jenis perabotan, dan jenis sewa.
  - DimFacility: Memuat data tentang fasilitas yang tersedia di properti seperti kolam renang, pusat kebugaran, dan keamanan.

- DimLocation: Menyimpan informasi geografis seperti alamat, kota, dan provinsi.
- DimDate: Berisi data waktu seperti hari, bulan, kuartal, dan tahun untuk analisis temporal.
- DimReview: Menyimpan data ulasan seperti rating dan total ulasan.

#### Kelebihan Star Schema:

1. Sederhana dan Mudah Dipahami: Star schema memiliki struktur yang sederhana dengan satu tabel fakta yang terhubung langsung ke tabel dimensi, sehingga mudah dipahami oleh pengguna bisnis.
2. Performa Cepat: Karena tabel dimensi tidak terhubung satu sama lain (denormalisasi), query bisa dieksekusi lebih cepat, membuat analisis data lebih efisien.
3. Skalabilitas: Star schema mudah diperluas dengan menambahkan tabel dimensi atau kolom baru ke tabel fakta tanpa mempengaruhi struktur keseluruhan.
4. Fleksibilitas dalam Analisis: Memungkinkan berbagai jenis analisis seperti analisis temporal, geografis, atau berbasis fasilitas karena data diorganisir ke dalam tabel dimensi yang relevan.

#### 4.5.2 Extract Transform Load (ETL)



Gambar 3 *ETL Architecture*

Pada gambar 3 adalah alur proses data dari sumber hingga ke data warehouse atau data mart. Berikut adalah penjelasan detail dari tiap tahap:

##### 1. Data Source

- Deskripsi: Sumber data berasal dari sebuah website, dalam konteks ini dapat diasumsikan sebagai situs properti seperti Travelio.com.
- Fungsi: Menyediakan data mentah yang perlu diekstraksi, seperti informasi properti, fasilitas, lokasi, harga, dan ulasan.

##### 2. ETL (Extract, Transform, Load) dengan Pandas

- Extract: Mengambil data dari sumber yang ditentukan. Dalam hal ini, data di-scrape dari website menggunakan metode tertentu, seperti web scraping dengan Python.
- Transform: Proses transformasi dilakukan menggunakan Pandas. Data yang diekstraksi diubah menjadi format yang sesuai dengan kebutuhan analisis. Ini bisa meliputi memformat data, pembersihan data, penggabungan tabel, atau perubahan struktur data.
- Load: Data yang sudah ditransformasikan kemudian dimuat ke dalam sistem penyimpanan untuk tahap berikutnya.

##### 3. Dimensional Modeling menggunakan SQLAlchemy

- Deskripsi: Setelah data dimuat, langkah berikutnya adalah modeling data ke dalam skema yang sesuai untuk analisis. SQLAlchemy digunakan untuk berinteraksi dengan database menggunakan SQL dalam proses ini.
- Dimensional Modeling: Dalam proses ini, data dimodelkan menggunakan *Star Schema*, yang terdiri dari:
  - Fact Table: Berisi data kuantitatif, seperti harga properti, dan tanggal transaksi.
  - Dimension Tables: Berisi data deskriptif atau kualitatif, seperti jenis properti, fasilitas, lokasi, dan ulasan.

#### 4. Data Warehouse/Data Mart dengan PostgreSQL

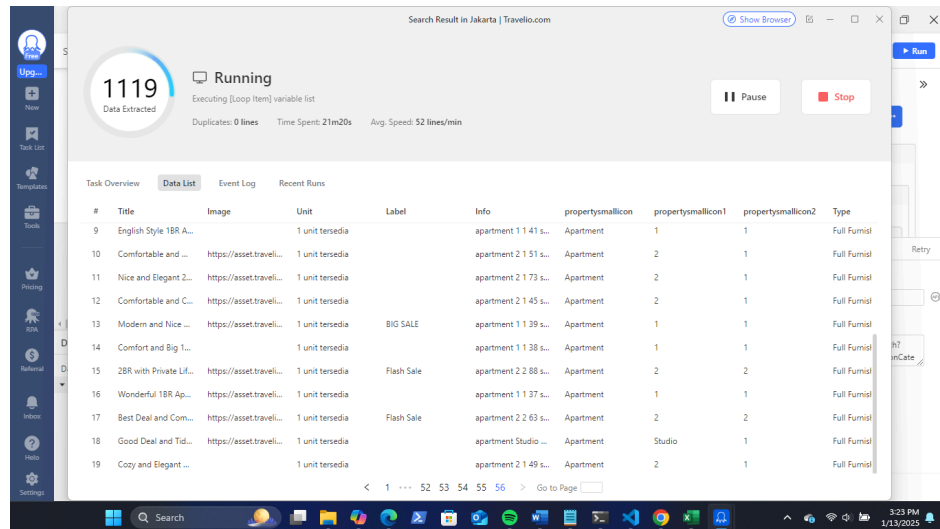
- Deskripsi: Data yang sudah dimodelkan dimuat ke dalam PostgreSQL sebagai data warehouse atau data mart.
- Fungsi: Menyimpan data yang telah siap untuk dianalisis lebih lanjut, misalnya untuk pembuatan laporan atau dashboard.
- Keuntungan: PostgreSQL menawarkan kapabilitas penyimpanan dan pengelolaan data yang baik, serta mendukung integrasi dengan alat analitik lainnya.

#### 4.6 Tahap Construction

Pada tahap ini adalah bagaimana solusi business intelligence yang sudah dibuat sebelumnya di implementasikan. Berikut ini adalah tahapan pengimplementasian business intelligence untuk perusahaan travelio

##### 1. Extract Data (Web Scraping)





Gambar 4 Scraping Data

Pada Gambar 4 data dikumpulkan dari berbagai sumber menggunakan teknik web scraping. Data mentah ini akan digunakan sebagai bahan analisis dan pengembangan. tools yang digunakan adalah octaparse dengan mengambil skitar seribu data.

## 2. Transform Data (Cleaning, Formatting)

property	availability	promotion	property	bedrooms	bathroom	furnish	tyapart	size	rating	city	capacity	price	currency	date	month	day	year	quarter	rental_period
Classic 2BR	1	Flash Sale	Apartment	2	1	Full Furnit	45 sqm			5 Kelapa Ga	3	5890000	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly
2BR Unfur	1	Limited Ti	Apartment	12	1	Unfurnish	36 m2			0 Daan Mog	0	2935500	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly
Stunning	1	Up To 1JT	Apartment	2	2	Full Furnit	83 sqm		4.9	Epacentrui	3	12750000	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly
Good Dea	1	tidak ada	Apartment	Studio	1	Full Furnit	18 sqm			5 Cipinang	2	3860000	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly
Stunning	1	tidak ada	Apartment	1	1	Full Furnit	77 sqm		4.6	Casablanc	2	13000000	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly
Best Price	1	tidak ada	Apartment	2	1	Full Furnit	38 sqm		4.9	Kebagusai	2	5090000	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly
Horney 2B	1	Up To 1JT	Apartment	2	1	Full Furnit	44 sqm		4.8	Kalideres	3	4040000	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly
Cozy and	1	GOOD DE	Apartment	Studio	1	Full Furnit	21 sqm			5 PIK 2	2	3250000	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly
Tidy and C	1	DiserCash	Apartment	2	1	Full Furnit	51 sqm			5 Pejaten	4	7040000	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly
Comfy and	1	tidak ada	Apartment	Studio	1	Full Furnit	21 sqm			New PIK 2	2	3140000	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly
Modern 2l	1	NEW	Apartment	12	1	Unfurnish	44 m2			0 Cakung	0	2000000	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly
1BR Unfur	1	Limited Ti	Apartment	11	1	Unfurnish	68 m2			0 Kelapa Ga	0	5025500	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly
Fancy and	1	tidak ada	Apartment	1	1	Full Furnit	41 sqm		4.9	Pejaten	2	7400000	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly
Exclusive	1	Favourite	Apartment	1	1	Full Furnit	49 sqm			5 Epacentrui	2	9544000	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly
Brand Nev	1	Favourite	Apartment	Studio	1	Full Furnit	21 sqm			5 PIK 2	2	2790000	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly
Unfurnish	1	Limited Ti	Apartment	12	1	Unfurnish	71 m2			0 Kelapa Ga	0	6735500	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly
Chic and C	1	tidak ada	Apartment	Studio	1	Full Furnit	21 sqm		4.9	Pulo Gadu	2	3559900	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly
Warm Stu	1	tidak ada	Apartment	Studio	1	Full Furnit	32 sqm			5 Kembang	2	6000000	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly
Horney an	1	tidak ada	Apartment	2	2	Full Furnit	76 sqm			New Kemang	4	17490000	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly
LeGreen S	1	tidak ada	Hotel	Studio	1	Full Furnit	21 sqm			0 Tebet	0	2500000	IDR	1/13/2025	1	13	2025	1	monthly

Gambar 5 Hasil Cleaning

Pada Gambar 5 merupakan data hasil pembersihan. Data mentah yang telah dikumpulkan diolah dengan membersihkan (cleaning) dan memformatnya agar siap digunakan. Langkah ini memastikan bahwa data yang digunakan bebas dari kesalahan atau inkonsistensi. proses yang

dilakukan meliputi: formatting data, menghapus null value, menghapus duplikasi, dan standarisasi. Data yang telah diolah lalu akan dilakukan dimensional modeling menggunakan script sql.

```
● CREATE TABLE dim_property2 (
  property_id INT PRIMARY KEY,
  property_title VARCHAR(255),
  city VARCHAR(100),
  property_type VARCHAR(50),
  bedrooms INT,
  bathrooms INT,
  rating FLOAT,
  furnish_type VARCHAR(50),
  apart_size VARCHAR(50),
  promotion_label VARCHAR(255)
);

● CREATE TABLE dim_time2 (
  date_id INT PRIMARY KEY,
  date DATE,
  year INT,
  month INT,
  day INT,
  quarter INT
);

● CREATE TABLE dim_capacity2 (
  capacity_id INT PRIMARY KEY,
  capacity INT,
  rental_period VARCHAR(50)
);

● CREATE TABLE fact_property_rentals2 (
  property_id INT,
  date_id INT,
  capacity_id INT,
  price FLOAT,
  availability_number INT,
  FOREIGN KEY (property_id) REFERENCES dim_property(property_id),
  FOREIGN KEY (date_id) REFERENCES dim_time(date_id).
```

Gambar 6 Script Dimensional Modeling

Pada Gambar 6 merupakan script yang digunakan dalam pembuatan dimensional modeling menggunakan star schema. Terdiri dari 4 table, satu fact\_table dan table dimension table.

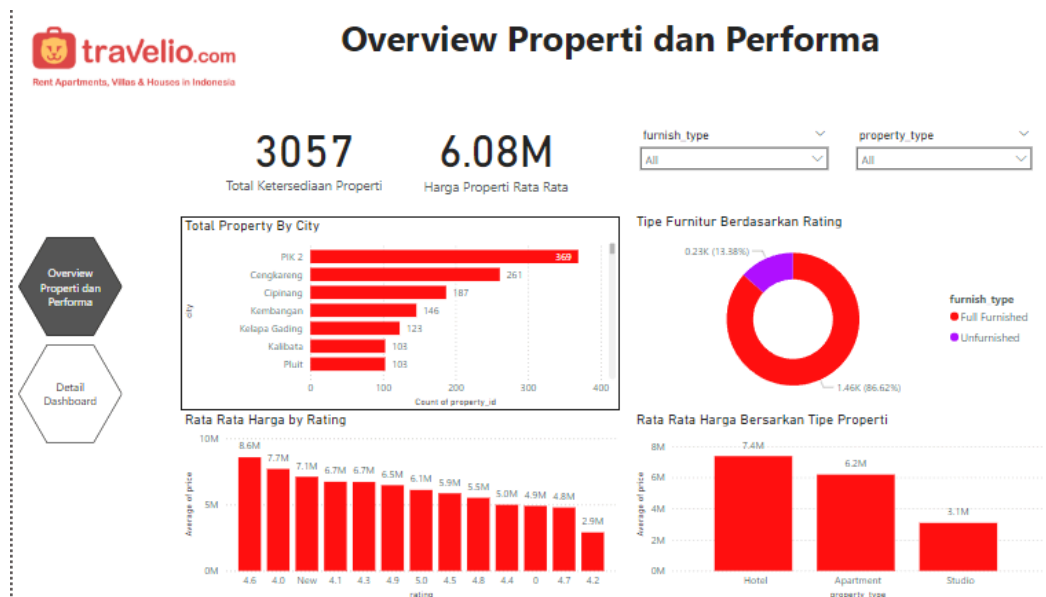
### 3. Load Data

id	property_title	city	property_type	bedrooms	bathrooms
1	Classic 2BR City Home	Kelapa Gading	Apartment	2	1
2	2BR Unfurnished with A.	Daan Mogot	Apartment	12	1
3	Stunning 2BR with Priv.	Epicentrum	Apartment	2	2
4	Good Deal and Restful	Cipinang	Apartment	Studio	1
5	Stunning and Spacious	Cesablanca	Apartment	1	1
6	Best Price and Minimal	Kebagusan	Apartment	2	1
7	Honey 2BR at Paradise	Kalideres	Apartment	2	1
8	Cozy and Sleepy Look S.	PIK 2	Apartment	Studio	1
9	Tidy and Cozy 2BR Apar.	Pejaten	Apartment	2	1
10	Cozy and Honey Studio	PIK 2	Apartment	Studio	1
11	Modern 2BR Unfurnished	Cakung	Apartment	12	1
12	1BR Unfurnished at 3rd	Kelapa Gading	Apartment	11	1
13	Fancy and Fabulous 1BR	Pejaten	Apartment	1	1
14	Exclusive 1BR Apartmen	Epicentrum	Apartment	1	1
15	Brand New and Cozy Stu.	PIK 2	Apartment	Studio	1
16	Unfurnished 2BR at 7th	Kelapa Gading	Apartment	12	1
17	Chic and Cozy Studio a.	Pulo Gadung	Apartment	Studio	1
18	Warm Studio Room at Pu	Kembangan	Apartment	Studio	1

Gambar 7 Database System

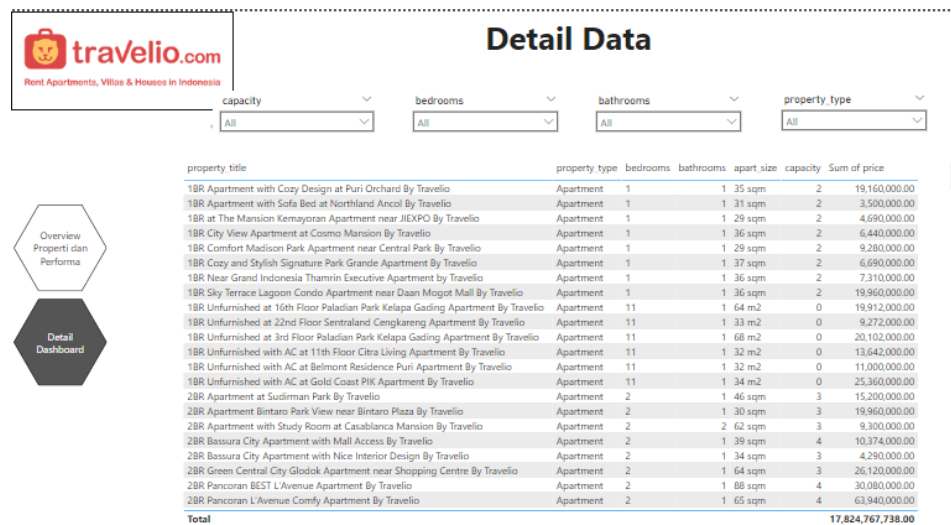
Pada Gambar 7 adalah data yang telah melalui tahap transformasi dan modeling serta diunggah ke dalam sistem atau database untuk keperluan lebih lanjut.

#### 4. Develop Dashboard



Gambar 8 Halaman Dashboard 1

Pada Gambar 8 Merupakan dashboard dikembangkan untuk memberikan visualisasi data yang mudah dipahami dan mendukung pengambilan keputusan. Dashbord ini merupakan dashboard pertam yang memilki 4 chart dan 2 card yang merupakan overiview properti dan performa.



Gambar 9 Halaman Dashboard 2

Pada Gambar 9 merupakan halaman dashboard kedua yang berisi detail dari data dalam bentuk table yang bisa di filter berdasarkan parameter capacity. bedroom, bathroom, dan property\_type.

#### **4.7 Tahap Deployment**

Pada tahap ini, deployment dilakukan untuk memastikan bahwa sistem Business Intelligence telah siap digunakan dalam lingkungan produksi. Hal utama yang diperhatikan adalah memastikan bahwa pengolahan data berjalan dengan baik, proses ETL (Extract, Transform, Load) berfungsi tanpa hambatan, dan data yang disajikan telah terstruktur dengan benar. Dashboard harus ditampilkan dengan baik, interaktif, serta mudah dipahami oleh pengguna. Selain itu, integrasi antara data dan dashboard harus berjalan lancar sehingga semua informasi yang diperlukan dapat diakses secara real-time. Terakhir, sistem yang diterapkan harus sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan pengguna, baik dari segi fitur, visualisasi, maupun kemudahan penggunaan, untuk mendukung pengambilan keputusan strategis secara efektif.

## BAB 5 – PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Proyek *"Unveiling Market Insights: Business Intelligence Implementation on Travelio Properties"* berhasil menunjukkan bagaimana implementasi Business Intelligence (BI) dapat meningkatkan efisiensi operasional dan pengambilan keputusan berbasis data di *Travelio Properties*.

Hasil utama yang dicapai:

1. Dashboard Interaktif:
  - a). Menampilkan informasi seperti tingkat hunian (misalnya properti dengan rating 4,5 dari 5 dan kapasitas maksimal 6 orang), analisis diskon (hingga 20%), dan evaluasi kinerja properti.
  - b). Data divisualisasikan dalam bentuk grafik distribusi harga, peta lokasi properti, dan hubungan diskon dengan ulasan pelanggan.
2. Proses Data:
  - a) Data properti yang mencakup kapasitas maksimal, ukuran properti, harga sewa, rating ulasan, dan keberadaan fasilitas seperti kolam renang diekstrak dari situs Travelio.com melalui web scraping.
  - b) Data diproses menggunakan ETL (*Extract, Transform, Load*), di mana nilai-nilai hilang dihapus, duplikasi dihilangkan, dan format data distandarkan.
3. Model Data Multidimensi:
  - a) Data dimodelkan menggunakan star schema dengan tabel fakta (misalnya harga properti dan tingkat okupansi) serta tabel dimensi (misalnya lokasi properti, fasilitas, dan waktu).
4. Hasil Analitik:
  - a) Tren okupansi berdasarkan lokasi (misalnya, tingkat hunian tertinggi di Jakarta Pusat mencapai 85%).

- b) Hubungan antara diskon dengan kepuasan pelanggan menunjukkan bahwa diskon lebih dari 10% meningkatkan jumlah ulasan positif.

Penerapan BI memungkinkan Travelio untuk memanfaatkan data historis dalam analitik prediktif, meningkatkan pengalaman pelanggan, dan mendorong transformasi digital untuk mempertahankan daya saing di industri properti.

## **5.2 Saran**

Optimalisasi infrastruktur dapat dilakukan dengan meningkatkan spesifikasi perangkat keras, seperti kapasitas RAM, untuk mendukung pengolahan data besar serta memperkuat konsistensi metadata dan standarisasi format data guna meminimalkan kesalahan analisis. Pengembangan fitur tambahan, seperti analitik prediktif untuk memahami preferensi pelanggan melalui ulasan dan integrasi data pasar properti regional, akan memperluas wawasan strategis. Selain itu, pelatihan khusus bagi staf Travelio Properties perlu diadakan untuk memaksimalkan pemanfaatan dashboard BI dan meningkatkan pemahaman analitik data agar keputusan yang diambil lebih valid. Pemantauan dan evaluasi kinerja sistem BI secara berkala juga penting untuk mengidentifikasi peluang perbaikan dan memastikan implementasi BI berdampak positif terhadap efisiensi operasional serta kepuasan pelanggan. Proyek ini dapat menjadi referensi strategis bagi perusahaan lain dalam industri properti untuk mengadopsi BI guna meningkatkan daya saing di pasar yang dinamis.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. H. Pahlevi, “Model Supply Chain Performance Dashboard Pada Perusahaan Pt . Metito Indonesia Berbasis Program Magister Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta,” 2024.
- [2] P. Adapting, “Economics and Business Quarterly Reviews Adapting to Indonesia ’ s Evolving Data Center Landscape : An,” 2024, doi: 10.31014/aior.1992.07.04.622.
- [3] K. Kristia and M. Tuti, “The Influence of Social Media, E-Service, And Brand Image to Satisfaction Customer Use Travelio In Order Accommodation,” *ProBisnis J. Manaj.*, vol. 14, no. August, pp. 124–131, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.joninstitute.org/index.php/ProBisnis/article/view/209%0Ahttps://ejournal.joninstitute.org/index.php/ProBisnis/article/download/209/165>
- [4] Nurnita, “Analisis Data Kost Putri Menggunakan Power BI Untuk Optimalisasi Manajemen dan Pelayanan,” *J. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 56–61, 2024.
- [5] M. D. Fitriawan, “Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memvisualisasikan data penjualan di Toko Baju Sederhana menggunakan Power BI,” vol. 2, no. 10, pp. 783–793, 2024.
- [6] K.C. Laudon and J.P. Laudon, *Management Information System*, Jakarta: Salemba Empat, 2007.
- [7] L.T. Moss and S. Atre, *Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications*, Boston: Addison-Wesley Professional, 2003.
- [8] C. Vercellis, *Data Mining and Optimization for Decision Making*, Chichester: John Wiley & Sons, 2009.



- [9] R. Turban, E. Potter, and M. R. Gallivan, *Introduction to Information Systems: Enabling and Transforming Business*, New York: John Wiley & Sons, 2011
- [10] A. Fauzi, T.Z. Rizqullah, A. Hayatunisa, R. Ramadhan, S. Supriadi, and H. Bramley, “*Business Intelligence : Peran dan Fungsinya Dalam Membantu Decision Makers Membuat Keputusan*”, *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*, vol. 4, no.2, pp. 144-155, 2022.