

ANALISA KOMPARATIF POWER BI DAN TABLEAU DALAM IMPLEMENTASI BUSINESS INTELLIGENCE PADA BRAZILIAN E-COMMERCE PUBLIC DATASET BY OLIST

Rizki Darmawan, Galandaru Swalaganata*

Sistem Informasi, Universitas Merdeka Malang

Jalan Terusan Dieng. 62-64 Klojen, Pisang Candi, Kec. Sukun, Kota Malang, Jawa Timur 65146

galandaru.swalaganata@unmer.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital mengharuskan pelaku bisnis, terutama *e-commerce*, mengelola data besar untuk keputusan strategis. *Business Intelligence (BI)* menjadi solusi mengubah data mentah menjadi informasi. Studi sebelumnya tentang perbandingan platform BI seperti Power BI dan Tableau masih terbatas pada teori tanpa pengujian empiris dataset besar. Studi ini mengisi kesenjangan tersebut dengan membandingkan efektivitas Power BI dan Tableau secara kuantitatif, menggunakan *Brazilian E-Commerce Public Dataset by Olist*. Temuan riset menunjukkan Power BI unggul dalam efisiensi biaya dengan versi *Desktop* gratis, *Pro* \$14/bulan, *Premium Per User* \$24/bulan sedangkan Tableau menawarkan dengan versi *viewer* \$15/bulan, *Explorer* \$42/bulan, dan \$75/bulan *Creator*, dukungan komunitas yang lebih besar, kinerja sistem yang memiliki konsumsi memori lebih efisien, dan kapabilitas integrasi data lebih dari 203+ sedangkan Tableau hanya 93+ konektor. Sebaliknya, Tableau unggul dalam fleksibilitas visualisasi dan pengembangan *dashboard*, serta aksesibilitas platform termasuk dukungan macOS yang tidak dimiliki Power BI. Kesimpulannya, tidak ada platform tunggal yang dominan. Pemilihan alat BI harus didasarkan pada prioritas pengguna, seperti anggaran atau kedalaman analisis visual. Hasil ini menjadi panduan praktis bagi profesional bisnis dan akademisi dalam menentukan solusi BI optimal untuk analisis data *e-commerce*.

Kata kunci : Analisis Komparatif, Business Intelligence, Dataset, Power BI, Tableau

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dalam beberapa dekade terakhir telah membawa perubahan signifikan, menjadikan data sebagai aset krusial untuk pengambilan keputusan di berbagai sektor industri [1]. Di tengah kemajuan ini, para pelaku bisnis, khususnya dalam lingkup *e-commerce*, dituntut untuk memanfaatkan teknologi agar dapat bersaing secara efektif. Kemampuan menganalisis data menjadi faktor penentu untuk meningkatkan efisiensi operasional, produktivitas, inovasi, serta pelayanan pelanggan [2].

Industri *e-commerce* dicirikan oleh volume data yang besar dan kompleks, mencakup perilaku konsumen, preferensi produk, hingga pola pembelian yang dinamis. Data ini sering kali meliputi transaksi, riwayat pencarian, interaksi media sosial, dan ulasan produk yang sulit diolah menggunakan metode tradisional [3]. *Brazilian E-Commerce Public Dataset by Olist*, yang digunakan dalam penelitian ini, merupakan contoh representatif dari data berskala besar dan kompleks yang dapat diakses publik (*open source*), sehingga memberikan gambaran nyata mengenai tantangan pengelolaan data di industri ini.

Untuk menjawab tantangan tersebut, *Business Intelligence (BI)* hadir sebagai solusi teknologi utama. BI memungkinkan organisasi untuk memproses, menganalisis, dan mengubah data mentah menjadi informasi yang mudah dipahami, sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi tren, mengevaluasi kinerja, dan mengambil keputusan berbasis bukti [4]. Dua platform BI yang paling umum digunakan dalam dunia bisnis adalah Power BI dan Tableau, yang

masing-masing menawarkan keunggulan dan fitur yang beragam.

Meskipun demikian, studi-studi terdahulu yang membandingkan platform BI masih memiliki keterbatasan. Banyak penelitian, seperti yang dilakukan oleh Parthe (2023) dan Shaikh et al. (2023), cenderung hanya membandingkan fitur secara teoretis berdasarkan kajian literatur tanpa melakukan pengujian menggunakan dataset nyata berskala besar [5], [6]. Sedikitnya studi yang menguji performa aplikasi BI secara empiris pada data bisnis dengan kompleksitas tinggi menciptakan kesenjangan antara pengetahuan teoretis dan kebutuhan evaluasi yang lebih praktis di lapangan.

Kesenjangan ini menjadi semakin relevan seiring dengan pertumbuhan volume data yang eksponensial. Kesalahan dalam memilih dan berinvestasi pada teknologi BI dapat menghambat kemampuan bisnis untuk beradaptasi dengan dinamika pasar yang terus berubah [7]. Oleh karena itu, evaluasi yang komprehensif terhadap platform BI menjadi prioritas untuk memberikan bukti empiris yang bermanfaat bagi praktisi bisnis dalam mengambil keputusan investasi teknologi.

Untuk mengisi kesenjangan tersebut, penelitian ini dirancang dengan pendekatan eksperimental dan sistematis untuk membandingkan efektivitas Tableau dan Power BI. Penelitian ini merupakan sebuah penelitian lanjutan yang mengembangkan studi yang sudah ada dengan menggunakan metode empiris, di mana pengujian dilakukan secara langsung menggunakan *Brazilian E-Commerce Public Dataset*

by Olist. Perbandingan akan diukur secara objektif melalui berbagai parameter teknis dan non-teknis yang relevan.

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata bagi pelaku bisnis digital dalam memilih solusi BI yang paling sesuai dengan kebutuhan operasional dan strategis mereka. Pada akhirnya, implementasi platform BI yang tepat akan meningkatkan efektivitas analisis data dan berdampak positif pada pengambilan keputusan strategis.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. BUSINESS INTELLIGENCE

Business intelligence (BI) adalah sebuah teknologi, alat, dan proses yang digunakan untuk mengubah data mentah menjadi informasi yang dapat digunakan dalam berbisnis, di mana pelaku bisnis dapat memanfaatkannya sebagai landasan membuat strategi bisnis dengan cara mengumpulkan, menyimpan dan memberikan akses data yang berguna agar bisa lebih efektif dan efisien dalam meminimalisir biaya [8]. Dengan banyaknya platform BI yang tersedia dengan penawaran yang berbeda-beda seperti harga, fitur, community service, dan aksesibilitas, pemilihan platform yang sesuai menjadi sangat penting. Salah satu faktor yang sangat penting adalah aksesibilitas, terutama mengingat pesatnya perkembangan platform android setiap tahunnya, yang mana di Indonesia peningkatannya dari tahun 2014 hingga 2018 saja lebih dari 60% setiap tahunnya [9], [10]. Dapat disimpulkan bahwa BI adalah alat yang sangat penting, dan dalam memilih platformnya, pelaku bisnis perlu memperhatikan faktor harga, fitur, community service, aksesibilitas, dan kemampuan integrasi data yang dimiliki.

2.2. Power BI



Gambar 1. Logo Power BI

Power BI adalah aplikasi *Business Intelligence* dari Microsoft yang terintegrasi dengan produk lain seperti Excel dan Azure. Aplikasi ini digunakan untuk menganalisis data dan membuat visualisasi interaktif guna mempermudah pemahaman terhadap pola dan tren data [11]. Popularitasnya di kalangan pelaku bisnis didorong oleh kemudahan akses dan integrasinya dengan aplikasi Microsoft lain yang sudah umum digunakan.

2.3. Tableau



Gambar 2. Logo Tableau

Tableau adalah platform *Business Intelligence (BI)* yang memungkinkan analisis dan visualisasi data secara interaktif tanpa memerlukan keahlian pemrograman, serta menyajikan laporan secara *real-time* [12]. Dengan produk seperti Tableau Desktop, Server, dan Online yang berbasis cloud, platform ini dapat terhubung ke berbagai sumber data. Berkat fitur yang beragam dan kemudahan analisis yang ditawarkan, Tableau banyak digunakan di berbagai industri, khususnya dalam dunia bisnis.

2.4. Dataset

Dataset adalah kumpulan data terstruktur yang digunakan untuk analisis dan pelaporan. Strukturnya sering kali menyerupai *database*, yang berisi tabel dan relasi antar data melalui *foreign key* [13]. Dalam konteks *Business Intelligence (BI)*, dataset umumnya perlu diolah terlebih dahulu melalui proses seperti pembersihan data (*data cleaning*), transformasi, dan pemodelan sebelum dapat dianalisis. Oleh karena itu, pemahaman terhadap karakteristik dataset sangatlah penting untuk keberhasilan proses analisis dan visualisasi data.

2.5. Dashboard

Dashboard adalah gabungan dari beberapa jenis visualisasi, seperti diagram dan indikator, yang disajikan dalam satu layar untuk memantau informasi sesuai tujuan yang diinginkan [14]. *Dashboard* modern sering kali bersifat interaktif, memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi data melalui fitur *filter* dan *drill-down*, sehingga implementasi yang baik dapat mempercepat pengambilan keputusan dan pemahaman data secara keseluruhan.

2.6. Visualisasi Data

Visualisasi data adalah proses mengubah data mentah menjadi format grafis dengan untuk mempermudah pemahaman data dengan mengidentifikasi pola dan tren secara lebih efisien dan efektif [15]. Hasil visualisasi ini kemudian menjadi dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan dalam bisnis bentuk visualnya meliputi diagram, *mapping*, *heatmap*, dan *Treemap*.

Diagram adalah bentuk visualisasi yang menggunakan bentuk geometris untuk menyajikan data statistik yang saling berkorelasi [16]. Beberapa bentuk yang umum digunakan antara lain diagram garis, batang, dan lingkaran [17]. Dalam analisis bisnis, diagram sangat membantu untuk mengidentifikasi pola data secara efisien.

Mapping atau pemetaan adalah teknik visualisasi yang menampilkan data geografis pada sebuah peta untuk menganalisis kondisi atau informasi suatu Lokasi [18]. Dengan memahami pola geografis, proses bisnis dapat terbantu dalam membuat keputusan strategis terkait potensi pasar dan tren di lokasi tertentu.

Heatmap adalah visualisasi dua dimensi yang merepresentasikan nilai-nilai matriks dalam bentuk

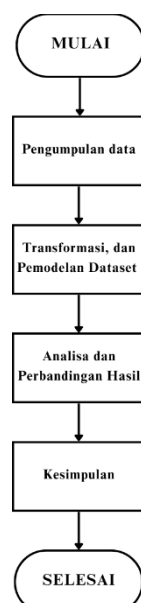
grid berwarna, yang sering kali dilengkapi dengan dendrogram dan label [19]. Tampilan ini sangat efektif untuk menunjukkan pola serta mengidentifikasi korelasi, *cluster*, dan *outlier* dalam suatu dataset.

Treemap adalah metode visualisasi yang digunakan untuk menggambarkan proporsi data dalam sebuah hierarki melalui bentuk persegi panjang bersarang (*nested rectangles*) [20]. Warna sering kali digunakan untuk mewakili dimensi data, membuat visualisasi ini sangat berguna untuk mengolah data kategorikal yang memiliki banyak tingkatan.

Kesimpulannya, visualisasi data merupakan proses mengubah data mentah yang kompleks menjadi informasi yang dapat dipahami secara visual. Berbagai teknik seperti diagram, *mapping*, *heatmap*, dan *treemap* masing-masing menawarkan cara unik untuk menganalisis data, mulai dari perbandingan kuantitas, analisis geografis, hingga identifikasi korelasi antar variabel. Pemilihan metode visualisasi yang tepat memungkinkan penggunaannya untuk tidak hanya melihat data, tetapi juga untuk memahami analisa di baliknya, sehingga dapat menemukan pola dan membuat keputusan dari hasil pembuatan visualisasi data tersebut.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan komparatif berdasarkan studi literatur dan eksperimen untuk membandingkan performa teknis, visualisasi antara Power BI dan Tableau. Pendekatan ini digunakan dengan tujuan menganalisa dan membandingkan kedua aplikasi secara keseluruhan dari aspek non-teknis seperti harga, aksesibilitas, ketersediaan community, kelengkapan cara integrasi data dengan menggunakan studi literatur dan aspek teknis seperti konsumsi daya yang digunakan oleh perangkat keras dalam menjalankan aplikasi, kelengkapan fitur visualisasi saat mengolah dataset. Oleh karena itu alur dari penelitian ini sebagai berikut.



Gambar 3. Diagram Alur Penelitian

Kerangka konseptual penelitian ini diawali dengan perumusan masalah berdasarkan pendahuluan, yang dilanjutkan dengan tinjauan studi literatur terkait. Langkah selanjutnya meliputi pengumpulan data, transformasi, dan pemodelan agar data siap dieksekusi. Data tersebut kemudian dianalisis dan hasilnya dibandingkan untuk mencapai tujuan penelitian. Terakhir, kesimpulan ditarik berdasarkan hasil analisis dan perbandingan yang telah dilakukan, di mana keseluruhan proses ini menjadi basis utama penelitian.

3.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui dua pendekatan utama yaitu studi literatur untuk faktor non-teknis dan pengujian langsung untuk faktor teknis. Studi literatur berperan penting dalam membandingkan faktor non-teknis seperti harga lisensi, ketersediaan komunitas, aksesibilitas platform, dan kelengkapan integrasi data antara Power BI dan Tableau. Pendekatan ini memastikan perbandingan yang valid berdasarkan informasi yang tersedia. Sementara itu, untuk faktor teknis, pengumpulan data didasarkan pada pengujian langsung yang dilakukan peneliti menggunakan dataset *Brazilian E-Commerce Public Dataset by Olist*. Data ini bersumber dari Kaggle dan terdiri dari sembilan berkas, meliputi lebih dari 100.000 transaksi dengan total ukuran 126,19 megabytes dalam format CSV [21]. Pemilihan dataset publik dengan volume besar ini krusial untuk memastikan bahwa data yang digunakan relevan dan memadai untuk tujuan perbandingan aplikasi secara komprehensif.

3.2. Transformasi dan Pemodelan Dataset

Transformasi dan pemodelan penelitian akan dilakukan menggunakan beberapa perangkat untuk digunakan dalam proses penelitian yang mencakup:

Tabel 1. Hardware penelitian

Hardware	Operating System	CPU	Memory
Laptop (MSI GF63 Thin 10SCSR)	Windows 11 Home	Intel(R) Core(TM) i7-10750H CPU	8GB DDR4 2666MHz

Penelitian ini menggunakan satu laptop (MSI GF63 Thin 10SCSR) untuk keseluruhan proses analisis agar dapat memastikan perbandingan performa antar aplikasi tetap relevan dan adil.

Tabel 2. Software Penelitian

Software	Tujuan
Tableau Prep Builder 2023.3	Transformasi dan pemodelan Data
Power BI Desktop 2023	Analisa visualisasi dataset Brazilian E-Commerce Public Dataset by Olist
Tableau Desktop 2023.3	Analisa visualisasi dataset Brazilian E-Commerce Public Dataset by Olist
Task Manager	Analisa performa aplikasi

Penelitian ini menggunakan empat perangkat lunak utama. Tableau Prep 2023.3 digunakan untuk proses transformasi dan pemodelan data. Power BI Desktop 2023 dan Tableau Desktop 2023.3 dipilih sebagai platform yang akan diperbandingkan, karena keduanya merupakan versi yang setara berdasarkan tahun rilis. Terakhir, Task Manager dimanfaatkan untuk memantau penggunaan sumber daya perangkat keras (*hardware*) oleh kedua aplikasi tersebut selama pengujian berlangsung. Transformasi data dan pemodelan data dalam penelitian ini dijalankan sepenuhnya melalui Tableau Prep builder untuk menghasilkan satu berkas XLSX terstandarisasi. Proses ini digunakan agar kedua aplikasi dapat dibandingkan secara adil dan efisien tanpa mempengaruhi proses transformasi dan pemodelan yang membutuhkan pihak ketiga yang berbeda seperti Power Query pada Microsoft, Python atau aplikasi lain. Oleh karena itu proses ini menggunakan Tableau prep builder sebagai transformasi dan pemodelan datanya.

3.3. Analisis dan Perbandingan

Teknik Analisis data pada penelitian ini adalah dengan cara deskriptif kuantitatif dalam membandingkan faktor non-teknis dan teknis antara Power BI dan Tableau. Perbandingan non-teknis yang dilakukan dengan merangkum hasil studi literatur terkait harga lisensi, ketersediaan komunitas, aksesibilitas, dan integrasi data. Pada bagian perbandingan teknis yang dibandingkan adalah Kinerja Sistem yang dimana akan dianalisa dari penggunaan atau sage CPU dan memori oleh masing-masing aplikasi di analisa menggunakan Task Manager saat membuka dan memproses dataset yang sama dan Menganalisa hasil visualisasi dataset dan fitur yang diberikan. Hasil akhir dari masing-masing aplikasi akan dibandingkan berdasarkan faktor teknis dan non-teknis. Seluruh temuan dari proses analisa tersebut kemudian dievaluasi secara menyeluruh untuk menghasilkan simpulan komprehensif mengenai keunggulan masing-masing aplikasi dalam konteks studi kasus yang telah ditentukan, dengan merujuk pada parameter evaluasi yang telah ditetapkan sebelumnya.

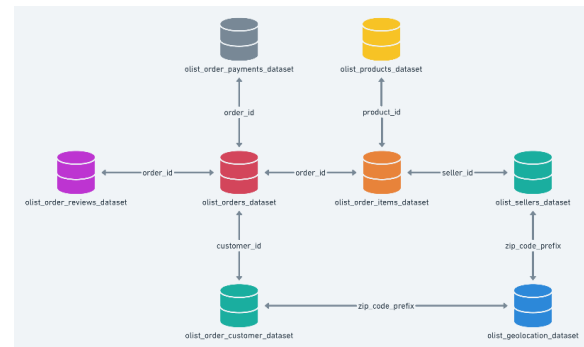
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Transformasi dan Pemodelan Dataset

Berkas dari dataset Olist Store diperlukan proses transformasi dan pemodelan sangatlah penting dalam proses analisa dan visualisasi data. Proses ini digunakan untuk menghindari data dari duplikasi dan *missing value* atau null dalam data, serta bertujuan menggabungkan berkas-berkas yang sudah ada menjadi satu sumber data yang terstruktur agar proses analisa dan visualisasi menjadi valid. Dengan proses transformasi ini kualitas dari analisa dan interpretasi data menjadi lebih akurat.

Dalam penelitian ini proses transformasi dan pemodelan data menggunakan Tableau Prep Builder

versi 2023.3. Aplikasi ini digunakan agar hasil dari data atau output yang akan dianalisa dan divisualisasikan memiliki kompatibilitas yang baik untuk Power BI dan Tableau. Dengan penggunaan satu aplikasi yang sama bertujuan untuk menjaga proses perbandingan aplikasi tetap adil antara Power BI dan Tableau.



Gambar 4. Skema Relasi Dataset

Langkah-langkah transformasi dimulai dengan mengidentifikasi relasi dari setiap berkas dengan memiliki keterkaitan antara satu dengan yang lain, dengan skema relasi data seperti gambar diatas. Kemudian dilakukan proses import kesembilan berkas ke aplikasi Tableau Prep builder. Proses ini dilanjutkan dengan proses cleaning dari setiap berkas seperti penghapusan data yang tidak lengkap, standarisasi format tanggal dan digabungkan antar berkas seperti gambar di bawah.



Gambar 5. Relasi Dataset Pada Tableau Prep Builder

Hasil akhir dari proses transformasi dan pemodelan ini menghasilkan satu berkas yang siap untuk digunakan dalam proses perbandingan aplikasi. Berkas akhir dari proses ini menghasilkan satu berkas dengan format XLSX dengan ukuran 35,12 megabytes dan memiliki total volume sebesar transaksi 118.307. Dengan berkas ini proses perbandingan Power BI dan Tableau dapat dilakukan dengan adil dengan cara menganalisa masing-masing aplikasi dengan satu berkas yang sama.

4.2. Perbandingan Non-Teknis

Perbandingan non-teknis meliputi dari beberapa faktor yang akan dianalisa dari Power BI dan Tableau. Faktor ini meliputi dari beberapa poin dimana berisikan harga lisensi, community support,

aksesibilitas dan juga integrasi data yang dimiliki dari dua aplikasi ini.

Harga lisensi merupakan faktor penting dalam pemilihan platform BI. Memahami dan mengetahui faktor ini penting karena sebuah perusahaan harus memperhitungkan aspek investasi mana yang lebih menguntungkan atau tidak. Berikut adalah perbandingan harga lisensi Power BI dan Tableau adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Harga Lisensi

Platform	Jenis	Harga USD / bulan
Power BI	Desktop	Gratis
	Pro	\$14
	Premium Per User	\$24
Tableau	Viewer	\$15
	Explorer	\$42
	Creator	\$75

Power BI menawarkan versi desktop dengan gratis sedangkan Tableau dengan versi viewer memberikan harga yang paling terjangkau dengan harga \$15 per bulan, dengan versi Power BI versi pro menawarkan harga \$14 perbulan dengan perbandingannya Tableau versi Explorer memberikan harga \$42 perbulan, dengan versi yang paling mahal Power BI dengan versi Premium per user dengan harga \$24 perbulan dengan Tableau versi Creator dengan harga \$75 perbulan [22], [23]. Power BI memberikan tawaran yang lebih terjangkau dibandingkan Tableau.

Komunitas pengguna memainkan peran krusial dalam ekosistem platform *Business Intelligence (BI)* sebagai wadah dukungan teknis. Power BI, sebagai bagian dari ekosistem Microsoft, memiliki komunitas yang sangat besar, dengan basis pengguna mencakup sekitar 350.000 organisasi dan 95% dari 500 perusahaan terbesar di dunia, yang mempercepat penguasaan platform [24]. Di sisi lain, Tableau juga memiliki komunitas yang sangat luas, dibuktikan dengan adanya sekitar 3 juta pelajar dan pengajar terdaftar, lebih dari 195.000 pertanyaan yang telah dibagikan, 11 juta visualisasi publik, dan 510 grup pengguna, yang sangat membantu dalam mengasah keterampilan visualisasi dan mengikuti tren analitik [23]. Meskipun keduanya memiliki komunitas yang kuat, basis komunitas Power BI secara volume lebih besar karena integrasinya dengan Microsoft, sedangkan Tableau unggul dalam menyediakan sumber referensi visualisasi yang sangat berlimpah dari para penggunanya.

Aksesibilitas platform pada berbagai sistem operasi dan perangkat merupakan pertimbangan penting bagi aplikasi khususnya pada *business intelligence*. Hal ini penting dikarenakan semakin banyak aplikasi ini bisa diakses bi berbagai sistem operasi dan perangkat maka semakin leluasa pengguna aplikasi saat ingin menggunakan aplikasi tersebut.

Platform Power BI dan Tableau menyediakan aplikasi mereka di berbagai platform sebagai berikut.

Tabel 4. Ketersediaan Aksesibilitas Platform

Platform	Windows	macOS	Web	Android
Power BI	✓	✗	✓	✓
Tableau	✓	✓	✓	✓

Power BI, utamanya melalui aplikasi Power BI Desktop, dirancang untuk beroperasi secara native di lingkungan Windows [22]. Selain itu, Power BI memperluas jangkauannya melalui aplikasi seluler seperti Android, serta layanan Power BI Service yang dapat diakses melalui web. Penting untuk dicatat bahwa Power BI Desktop tidak tersedia pada macOS. Sedangkan Tableau menawarkan cakupan platform yang lebih luas dikarenakan menyediakan platformnya tersedia pada Windows, macOS, iOS, Android dan web [23].

Tabel 5. Ketersediaan Integrasi Data

Kategori	Power BI	Tableau
File	8	7
Database	43	41
Azure	18	3
Online Services	66	28
Other Data Source	68+	2+
TOTAL ESTIMASI	203+	93+

Power BI dan Tableau menawarkan kemampuan integrasi data yang luas, namun dengan fokus dan cakupan yang berbeda. Power BI menonjol dengan estimasi lebih dari 203 konektor, menunjukkan integrasi yang sangat mendalam dengan ekosistem Microsoft, serta keunggulan dalam konektivitas layanan online yang lebih luas dan jenis file spesifik [22]. Sedangkan Tableau memiliki estimasi lebih dari 93 konektor [22], [23].

Power BI menunjukkan keunggulannya melalui harga lisensi yang jauh lebih terjangkau, jumlah konektor data yang lebih unggul, dan volume komunitas pengguna yang masif dikarenakan ekosistem Microsoft. Sebaliknya, Tableau menawarkan keunggulan utama dalam hal aksesibilitas platform yang lebih luas, terutama dengan dukungan native untuk macOS, serta komunitas yang kaya akan referensi visualisasi. Meskipun demikian, Power BI lebih unggul secara keseluruhan karena kelebihannya yang dominan pada aspek fundamental bisnis yaitu biaya dan jangkauan konektivitas data.

4.3. Perbandingan Teknis

Perbandingan Teknis ini digunakan untuk menguji secara langsung antara Power BI dan Tableau dalam memproses dataset yang sama. Dalam proses ini Analisa dari dataset juga dipaparkan untuk memberi penjelasan mendalam terhadap dataset. Perbandingan teknis ini berfokus pada kinerja sistem dan kemampuan visualisasi dari kedua platform.

Tabel 6. Minimum Requirements Aplikasi

Komponen	Power BI Desktop	Tableau Desktop
OS	Windows 10	Windows 8/8.1
CPU	1 GHz 64-bit	Intel Core i3 or AMD Ryzen 3 (Dual Core)
RAM	2 GB	4 GB

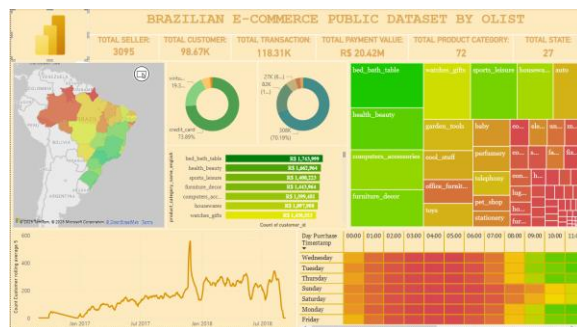
Dari kedua aplikasi tersebut Power BI memiliki minimum requirements yang berbeda. Dimana operating system yang dibutuhkan Power BI yaitu Windows 10 sedangkan Tableau bisa menggunakan Windows dengan versi lebih rendah yaitu Windows 8/8.1. Berbeda dengan Operating systemnya Power BI memiliki standar hardware yang lebih rendah yaitu hanya 1 ghz 64-bit sedangkan pada Tableau yang yaitu Intel Core i3 or AMD Ryzen 3 (Dual Core) dan RAM yang dibutuhkan Power BI hanya 2GB sedangkan Tableau 4GB [22], [23]. Dengan menjalankan dua aplikasi ini dengan perangkat yang sama dapat diindikasikan kinerja dari penggunaan daya kedua aplikasi tersebut.

Processes			
Name	Publisher	26% CPU	25% GPU 86% Memory
Tableau	Tableau Software	0%	0% 336.6 MB
Microsoft Power BI Desktop	Microsoft Corporation	0%	0% 286.8 MB

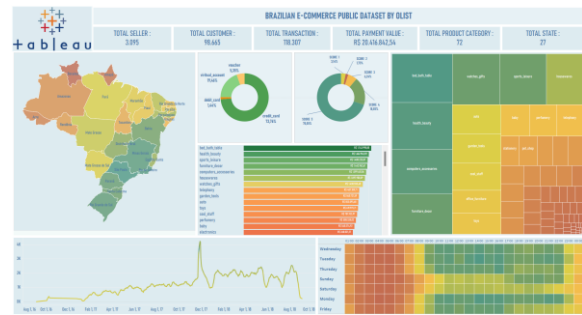
Gambar 6. Power Consumption Aplikasi

Pengujian kinerja dilakukan dengan mengamati penggunaan daya komponen saat memproses dataset yang sama. Power BI menunjukkan penggunaan memori yang lebih efisien, sementara Tableau memiliki konsumsi memori yang lebih tinggi. Dengan demikian dalam segi efisiensi Power BI Memiliki keunggulan daripada Tableau saat memproses dataset.

Power BI memiliki keunggulan dalam kinerja sistem dibandingkan dengan Tableau. Dimana dalam segi minimum requirements Power BI membutuhkan spesifikasi hardware yang lebih rendah daripada Tableau. Pada saat pemrosesan dataset yang sama penggunaan daya dari Power BI juga lebih efisien. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dalam segi kinerja sistem yang dibutuhkan memiliki efisiensi yang lebih baik adalah Power BI.



Gambar 7. Dashboard Visualisasi Dataset Menggunakan Power BI



Gambar 8. Dashboard Visualisasi Dataset Menggunakan Tableau

Visualisasi data menjadi aspek komparasi yang penting dari Power BI dan Tableau, di mana proses ini digunakan untuk menganalisa apa saja yang ditawarkan kedua aplikasi ini dalam mengolah suatu data menjadi sebuah visualisasi dalam bentuk grafis sehingga bisa dibuat menjadi suatu analisa dalam suatu data. Dalam konteks analisa dataset Olist Store, perbandingan kemampuan visualisasi kedua platform tersebut menunjukkan bahwa *dashboard* Olist Store digunakan untuk mengetahui performa penjualan keseluruhan perusahaan dengan menggunakan Power BI dan Tableau. Performa penjualan keseluruhan dapat diketahui dengan beberapa visualisasi yang dimuat dalam *dashboard*, dan meskipun Power BI dan Tableau memiliki keefektifan yang serupa dalam hasilnya, terdapat perbedaan yang sangat signifikan dalam proses pembuatannya. Dashboard Olist Store menggunakan beragam visualisasi seperti diagram garis, batang, lingkaran, *mapping*, *heatmap*, dan *treemap* untuk menganalisa performa penjualan.

```

1 Count Customer rolling average 5 -
2 IF
3 ISFILTERED('Olist'[Order Purchase Timestamp]),
4 ERROR("Time Intelligence quick measures can only be grouped or filtered by the Power BI provided date hierarchy or primary date column."),
5 VAR _LAST_DATE = LASTDATE('Olist'[Order Purchase Timestamp]) [Date]
6 RETURN
7 AVERAGES(
8 DATESBETWEEN(
9 'Olist'[Order Purchase Timestamp] [Date],
10 DATEADD(_LAST_DATE, -4, DAY),
11 DATEADD(_LAST_DATE, 2, DAY)
12 ),
13 CALCULATE(SUM('Olist'[Count Customer]))
14 )
15 )

```

Gambar 9. Konfigurasi Menggunakan Power BI

Dalam pembuatan diagram visualisasi, terdapat perbedaan fitur yang signifikan antara kedua platform. Tableau menawarkan fitur konfigurasi diagram garis yang lebih mudah melalui *table calculation* sehingga tidak memerlukan bahasa pemrograman. Sebaliknya, Power BI mengharuskan pengguna memakai bahasa pemrograman untuk mengkonfigurasi diagram garis. Berdasarkan kemudahan dalam pembuatan diagram garis, dapat disimpulkan bahwa Tableau lebih unggul dalam aspek ini.



Gambar 10. Fitur Marks Layer Pada Tableau

mapping, fitur utama yang membedakan keduanya adalah fleksibilitas. Tableau memiliki fitur unggulan berupa *marks layer* yang memungkinkan visualisasi untuk ditumpuk. Kemampuan ini memberikan fleksibilitas yang lebih tinggi dan memungkinkan input data yang lebih beragam, sementara Power BI tidak memiliki fitur tersebut. Dengan demikian, fitur fleksibilitas ini menjadikan Tableau lebih unggul untuk visualisasi pemetaan.

Secara umum, dalam hal konfigurasi dan kustomisasi visual, perbandingan antara kedua platform menunjukkan sebuah pola yang konsisten. Tableau cenderung unggul karena menawarkan fitur yang lebih intuitif dan siap pakai, sehingga menyederhanakan proses-proses seperti pengaturan warna dan elemen visual lainnya. Sebaliknya, Power BI seringkali memerlukan pendekatan yang lebih manual dan teknis, yang kadang melibatkan penggunaan fungsi atau rumus untuk mencapai hasil yang sama. Fleksibilitas kustomisasi visual pada Tableau juga dinilai lebih luas, sedangkan Power BI dapat memiliki keterbatasan dalam aspek tersebut. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa Tableau lebih unggul dalam hal kemudahan konfigurasi dan keleluasaan visualisasi data.

4.4. Evaluasi Hasil Perbandingan

Evaluasi antara Power BI dan Tableau dalam implementasi Business Intelligence pada Brazilian E-Commerce Public Dataset by Olist memberikan gambaran jelas mengenai keunggulan masing-masing platform dari aspek non-teknis dan teknis.

Dari segi non-teknis, Power BI menunjukkan keunggulan signifikan dalam harga lisensi. Platform ini menawarkan versi Desktop gratis, serta opsi berbayar seperti Pro (\$14/bulan) dan Premium per user (\$24/bulan) yang secara konsisten lebih terjangkau dibandingkan semua tingkatan lisensi Tableau (Viewer \$15/bulan, Explorer \$42/bulan, Creator \$75/bulan). Selain itu, dukungan komunitas Power BI yang sangat besar, mencakup sekitar 350.000 organisasi dan 95% dari 500 perusahaan terbesar di dunia, memberikan keuntungan dalam aksesibilitas dukungan dan sumber daya belajar yang lebih luas. Dalam hal integrasi data, Power BI juga memimpin dengan estimasi lebih dari 203 konektor, menunjukkan kemampuan integrasi yang lebih mendalam dengan berbagai sumber data, dibandingkan Tableau yang memiliki estimasi lebih dari 93 konektor. Namun,

dalam aspek non-teknis, Tableau unggul dalam aksesibilitas platform. Tableau tersedia di Windows, macOS, iOS, Android, dan web, menawarkan fleksibilitas lintas platform yang lebih besar bagi pengguna yang bekerja di lingkungan *multi-platform* atau memerlukan akses data di perangkat seluler secara *native*. Power BI Desktop, di sisi lain, dirancang utamanya untuk beroperasi secara *native* di lingkungan Windows.

Pada aspek teknis, hasil perbandingan menunjukkan kekuatan masing-masing platform pada area yang berbeda. Power BI memiliki keunggulan dalam kinerja sistem, baik dari segi persyaratan *hardware* minimum maupun efisiensi penggunaan sumber daya saat memproses *dataset*. Power BI membutuhkan spesifikasi *hardware* yang lebih rendah (minimal Windows 10, 1 GHz 64-bit CPU, 2 GB RAM) dibandingkan Tableau (minimal Windows 8/8.1, Intel Core i3 / AMD Ryzen 3, 4 GB RAM), mengindikasikan Power BI dapat berjalan lebih optimal pada konfigurasi perangkat keras yang lebih sederhana dan meminimalkan konsumsi sumber daya.

Sebaliknya, Tableau secara signifikan lebih unggul dalam visualisasi, menawarkan fleksibilitas dan kemudahan kustomisasi data yang lebih baik. Proses pembuatan diagram di Tableau lebih intuitif melalui *table calculation* yang tidak memerlukan bahasa pemrograman, sementara Power BI seringkali mengharuskan penggunaan rumus atau fungsi manual. Fitur *marks layer* pada Tableau juga menjadi nilai tambah, memungkinkan penumpukan visualisasi untuk analisis geografis yang lebih kaya dan input data yang beragam, sebuah fitur yang tidak ditemukan pada Power BI. Fleksibilitas kustomisasi visual Tableau yang lebih luas dan fitur-fitur siap pakainya menyederhanakan proses desain *dashboard* yang kompleks, menjadikannya pilihan yang lebih baik untuk pengguna yang mengutamakan kedalaman dan kemudahan personalisasi visual.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisa komparatif menggunakan *Brazilian E-Commerce Public Dataset by Olist*, dapat disimpulkan bahwa pilihan antara Power BI dan Tableau bersifat kontekstual. Power BI lebih unggul dari segi non-teknis, terutama dalam efisiensi biaya dan kinerja sistem dengan konsumsi daya yang lebih rendah, menjadikannya pilihan optimal bagi pengguna yang memprioritaskan aspek tersebut. Sebaliknya, Tableau menawarkan keunggulan pada aspek teknis dengan fleksibilitas kustomisasi visualisasi unggul, meskipun dengan konsumsi daya yang lebih besar. Bagi praktisi, disarankan untuk melakukan evaluasi internal guna menentukan platform mana yang paling sesuai dengan kebutuhan strategis. Untuk penelitian selanjutnya, dianjurkan untuk menggunakan dataset yang lebih besar guna menguji skalabilitas, memperluas analisis dengan menyertakan fitur analitik seperti Machine Learning dan AI, serta membandingkan dengan platform *Business*

Intelligence lainnya seperti Google Looker Studio atau Qlik Sense untuk mendapatkan pemetaan industri yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Oktatriani, C. Destyana Putri, and D. Terttiaavini, "Peran Analisis Big Data Dalam Sektor Industri Di Indonesia," *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi*, vol. 6, no. 3, 2023.
- [2] E. Erwin *et al.*, *TRANSFORMASI DIGITAL*, 1st ed., vol. 1. Jambi: Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- [3] S. Wardani, S. S. Lubis, and R. W. Dewantoro, "Analisis Big Data untuk Prediksi Permintaan Produk dalam E-commerce," *Jurnal Penelitian Teknologi Informasi Dan Sains*, vol. 3, no. 1, pp. 74–81, 2025, doi: 10.54066/jptis.v3i1.3066.
- [4] T. Tumini and E. S. Subekti, "Implementasi Business Intelligence Untuk Menganalisis Data Proses Manufaktur Menggunakan Google Data Studio," *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Komunikasi*, vol. 3, no. 3, pp. 143–151, Sep. 2023, doi: 10.55606/juitik.v3i3.625.
- [5] R. M. Parthe, "Comparative Analysis of Data Visualization Tools: Power BI and Tableau," *INTERANTIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH IN ENGINEERING AND MANAGEMENT*, vol. 07, no. 10, pp. 1–11, Oct. 2023, doi: 10.55041/ijsem26272.
- [6] J. S. A. Shaikh, G. Chandrasekar, and B. P. Pawar, "Tableau And Power BI: A Comparative Analysis," *International Journal of Current Science (IJCS PUB)*, vol. 13, no. 4, pp. 216–222, Dec. 2023, [Online]. Available: www.ijcs.pub.org
- [7] A. O. Adewusi, U. I. Okoli, E. Adaga, T. Olorunsogo, O. F. Asuzu, and D. O. Daraojimba, "BUSINESS INTELLIGENCE IN THE ERA OF BIG DATA: A REVIEW OF ANALYTICAL TOOLS AND COMPETITIVE ADVANTAGE," *Computer Science & IT Research Journal*, vol. 5, no. 2, pp. 415–431, Feb. 2024, doi: 10.51594/csitrj.v5i2.791.
- [8] S. Anardani, M. N. L. Azis, and M. Y. Asyhari, "The Implementation of Business Intelligence to Analyze Sales Trends in the Indofishing Online Store Using Power BI," *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, vol. 3, no. 2, pp. 300–305, Dec. 2023, doi: 10.47709/brilliance.v3i2.3232.
- [9] A. S. Nurwicaksono and G. Swalaganata, "Analisis dan perancangan aplikasi Augmented Reality anatomi tubuh manusia berbasis Android," *Journal of Information System and Application Development*, vol. 1, no. 1, pp. 47–57, Mar. 2023, doi: 10.26905/jisad.v1i1.9866.
- [10] M. Muniri and G. Swalaganata, "Android Application Dictionary of English Terms for Mathematics Learning," *Numerical: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, pp. 87–96, Dec. 2020, doi: 10.25217/numerical.v4i2.777.
- [11] F. T. Julfia, E. Satryawati, W. Ariani, and M. R. Ramadhan, "Implementasi Penggunaan Aplikasi Microsoft Power BI Dalam Melihat Statistik Hutang Negara di Dunia," *Joined Journal (Journal Of Informatics Education)*, vol. 7, no. 1, pp. 9–4, 2024, doi: 10.31331/joined.v3i1.kodeartikel.
- [12] I. Fiqrunnisa, K. M. Margie, A. Faticha Zamza, and C. Budy Santoso, "Perancangan Data Warehouse dan Implementasi Tableau Untuk Analisis Data Pelanggan Dalam E-Commerce Uniqlo," *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*, Sep. 2024, [Online]. Available: <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit>
- [13] K. bin Yahya and M. H. Nasution, "Penggunaan Algoritma K-Means Untuk Menganalisis Pelanggan Potensial Pada Dealer SPS Motor Honda Lombok Timur Nusa Tenggara Barat," *Infotek : Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 3, no. 1, pp. 32–41, Jan. 2020, doi: <https://doi.org/10.29408/jit.v3i1.1814>.
- [14] K. S. Lestari and Henderi, "Model Dashboard Information System Untuk Peningkatan Kualitas Pengelolaan Jurnal Ilmiah," *Jurnal Ilmiah Matrik*, vol. 23, no. 2, pp. 142–149, Aug. 2021.
- [15] Q. Li, "Overview of Data Visualization," in *Embodying Data*, Singapore: Springer Singapore, 2020, pp. 17–47. doi: 10.1007/978-981-15-5069-0_2.
- [16] F. Sembiring, N. Simbolon, R. B. Tarigan, and A. B. Sinuraya, "Gambaran Pemahaman Mahasiswa MIK STIKes Santa Elisabeth Medan Mengenai Penyajian Data dalam Bentuk Diagram, Tabular dan Grafikal," *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 3, no. 4, pp. 481–487, Aug. 2024, doi: 10.55123/insologi.v3i4.4092.
- [17] M. Lutfiana, "ANALISIS JURNAL STATISTIKA DALAM PENGELOLAAN DATA DAN NILAI RAPORT SISWA DI SDN PANGKAH WETAN STATISTICS JOURNAL ANALYSIS IN DATA MANAGEMENT AND STUDENT RAPORT VALUE AT SDN PANGKAH WETAN," *Sittah: Journal of Primary Education*, vol. 1, no. 1, pp. 113–120, Apr. 2020.
- [18] H. Wahyudi, "Map Chart PowerBI," powerbi.id. Accessed: Apr. 25, 2025. [Online]. Available: <https://powerbi.id/map-chart-powerbi/>
- [19] Z. Gu, "Complex heatmap visualization," *iMeta*, vol. 1, no. 3, Sep. 2022, doi: 10.1002/imt2.43.
- [20] E. E. Firat, A. Denisova, and R. S. Laramée, "Treemap Literacy: A Classroom-Based Investigation," *Eurographics Proceedings*, vol. 3, pp. 29–38, May 2020, doi: DOI:10.2312/eged.20201032.
- [21] Olist, Magioli Francisco, Dabague Leo, and A. Sionek, "Brazilian E-Commerce Public Dataset by Olist," Kaggle. Accessed: Jun. 15, 2025. [Online]. Available:

- <https://www.kaggle.com/datasets/olistbr/brazilian-ecommerce/data>
- [22] Microsoft, “Power BI Desktop,” Microsoft. Accessed: Jul. 09, 2025. [Online]. Available: <https://www.microsoft.com/en-us/power-platform/products/power-bi>
- [23] Salesforce Inc, “Tableau,” Salesforce, Inc. Accessed: Jul. 09, 2025. [Online]. Available: <https://www.tableau.com/>
- [24] V. Catrinescu, “Microsoft Power Platform in Numbers,” Syskit. Accessed: Jul. 07, 2025. [Online]. Available: <https://www.syskit.com/blog/microsoft-power-platform-in-numbers/>