



Implementasi Business Intelligence Untuk Analisis Data Kinerja Penjualan Menggunakan Power BI

Nur Andhini Putri, Karnadi*

Fakultas Teknik, Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Palembang, Palembang, Indonesia

Email: ¹dhelaandhini@gmail.com, ^{2,*}karnadi@um-palembang.ac.id

Email Penulis Korespondensi: karnadi@um-palembang.ac.id

Abstrak—Penelitian ini bertujuan menerapkan konsep *Business Intelligence* (BI) dengan mengintegrasikannya menggunakan alat Power BI dalam menganalisis data penjualan *furniture*. Pendekatan BI menggunakan teknologi dan metode analisis untuk menganalisis, mengintegrasikan, serta menyajikan informasi yang dibutuhkan perusahaan. Power BI merupakan platform BI untuk visualisasi data secara interaktif. Pendekatan ini melibatkan proses pengumpulan dan integrasi data yang kemudian disajikan dalam bentuk visualisasi yang interaktif dan mudah dipahami. Metode penelitian yang digunakan mencakup studi literatur terkait konsep dan teknologi BI serta eksperimen menggunakan Power BI untuk menganalisis data penjualan dengan berbagai *key performance indicator* (KPI) seperti pertumbuhan penjualan, rata-rata nilai pembelian, profit margin, dan lainnya. Hasilnya akan diinterpretasikan untuk mendapatkan informasi yang berharga dalam pengambilan keputusan bisnis yang lebih tepat. Penelitian ini diharapkan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang penerapan BI menggunakan Power BI dalam analisis data penjualan serta dapat menjadi dasar untuk perusahaan dalam pengambilan keputusan bisnis yang tepat dan efektif untuk mencapai target perusahaan.

Kata Kunci: Analisis Data; Kecerdasan Bisnis; Visualisasi Data; Pengambilan Keputusan; Power BI

Abstract—This study aims to apply the concept of Business Intelligence (BI) by implementing it using the Power BI tools to analyze furniture sales data. The BI approach uses technology and analytical methods to analyze, integrate, and present information needed by company. Power BI is a BI platform for interactive data visualization. This approach involves the process of collecting and integrating data, which is then presented in the form of interactive and easy-to-understand visualizations. The research methods used include a literature study related to BI concepts and technology, as well as experiment using Power BI to analyze sales data with various key performance indicators (KPIs) such as growth sales, average purchase value, profit margin, etc. the results will be interpreted to obtain valuable information for more accurate business decision making. This research is expected to provide a better understanding of the application of BI using Power BI in sales data analysis and can be used as a basis for companies in making accurate and effective business decisions to achieve company targets.

Keywords: Data Analysis; Business Intelligence; Data Visualization; Decision Making; Power BI

1. PENDAHULUAN

Industri *furniture* semakin berkembang seiring dengan perubahan, permintaan, dan perilaku konsumen dalam memanfaatkan teknologi platform digital untuk berbelanja. Namun, tantangan utama yang dihadapi industri ini diikuti dengan perkembangan teknologi informasi adalah mengelola data transaksi yang kompleks berjumlah esar dan mengubahnya menjadi informasi yang berguna untuk perusahaan dalam pengambilan keputusan [1], [2]. Keputusan yang tepat berbasis data menjadi hal penting guna menentukan strategi pemasaran, distribusi, dan produksi [3]–[5]. Maka dari itu, implementasi *business intelligence* (BI) dan alat analisis data seperti Power BI memungkinkan perusahaan dapat mengoptimalkan proses analisis data dengan menyediakan informasi yang lebih cepat dan akurat [6].

Sebelum adanya *business intelligence*, banyak perusahaan dalam melakukan analisis bisnis bergantung pada pemrosesan data manual dan metode statistik tradisional yang sering kali gagal karena pendekatannya kurang mampu beradaptasi terhadap perubahan lingkungan bisnis dan tren data yang terus berkembang serta kesulitan menangani kompleksitas data dalam jumlah besar secara efisien [7]. Penggunaan *business intelligence* merupakan salah satu cara untuk menangani tantangan tersebut karena memungkinkan pemrosesan data kompleks berjumlah besar, pengoptimalan pengambilan keputusan dan penyesuaian strategi berdasarkan tujuan dan kendala bisnis yang terus berkembang sehingga menghasilkan informasi yang lebih efisien dan akurat [8], [9].

Business Intelligence (BI) adalah konsep yang mencakup penggunaan teknologi dalam proses ekstraksi data yang kemudian akan dikelompokkan, dikelola dan dianalisa untuk membantu organisasi mengubah data menjadi informasi yang berharga sehingga memungkinkan pengambilan keputusan dan strategi yang lebih baik serta efektif [10]. Penerapan BI dalam analisis data penjualan dapat membantu meningkatkan efisiensi, efektifitas operasional dan mengidentifikasi peluang perbaikan yang dapat berkontribusi dalam mencapai target perusahaan.

Metode yang digunakan dalam implementasi *business intelligence* ini diambil dari *Business Intelligence Project Life Cycle* [11]. Tahapan-tahapan yang terdapat pada *Business Intelligence Project Life Cycle* meliputi: (1) Tahap Justifikasi, pada tahap ini dilakukan pemahaman kebutuhan bisnis dengan pendefinisian tujuan dan prioritas bisnis. (2) Tahap Perencanaan, pada tahap ini dilakukan evaluasi infrastruktur perusahaan dan perencanaan proyek. (3) Tahap Analisis Bisnis, pada tahap ini menentukan kebutuhan bisnis, analisis data, pembuatan prototipe aplikasi, dan analisis metadata. (4) Tahap Perancangan, pada tahap ini dilakukan perancangan database, perancangan ETL (*Extract, Transform, Load*). (5) Tahap Konstruksi, pada tahap ini dilakukan pengembangan ETL, penambahan data, dan pengambilan keputusan bisnis berdasarkan *insight* yang diperoleh. (6) Tahap *Deployment*, tahap ini adalah proses implementasi dan evaluasi strategi keputusan bisnis untuk menentukan apa yang berhasil untuk mengoptimalkan operasional bisnis dan



mana yang tidak. Menurut Akbar *et al.* tahapan-tahapan tersebut harus dilakukan secara berurutan untuk memperoleh wawasan yang berharga serta tindakan yang dihasilkan akan lebih berpengaruh pada kegiatan operasional perusahaan [6].

Business Intelligence (BI) merupakan pendekatan yang menggabungkan teknologi, proses, dan metode analisis untuk mengubah data menjadi informasi yang berharga untuk perusahaan [12]. Dengan menggunakan BI perusahaan dapat mengidentifikasi tren, evaluasi kinerja dan membuat keputusan berdasarkan data yang akurat guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam operasional. Salah satu platform BI yang populer saat ini adalah Power BI.

Power BI merupakan alat visualisasi data interaktif dan intuitif yang memungkinkan pengguna untuk terhubung dengan mudah ke sumber data dan membuat dashboard yang menyajikan data hingga membagikannya dengan siapapun. Dengan tampilan antarmuka yang mudah digunakan memberikan kemudahan dalam menganalisis data penjualan

Visualisasi adalah proses mengubah objek, angka, dan konsep menjadi bentuk yang mudah dipahami oleh penglihatan manusia. Informasi secara umum dapat berupa data, hubungan, persepsi, ataupun proses [13]. Visualisasi data adalah representasi grafis dari suatu informasi yang bertujuan untuk memberikan pemahaman yang mudah dipahami pengguna tentang informasi di dalamnya [14].

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas *business intelligence* (BI) pada berbagai industri. Marvaro dan Samosir menerapkan BI sebagai kerangka kerja dan menggunakan Tableau sebagai alat visualisasi pada perusahaan jasa aluminium dan jasa untuk mengatasi masalah pengelolaan order [15]. Lubis dan Tania menggunakan BI untuk meningkatkan kualitas visualisasi pada sektor pengolahan dan penjualan kelapa sawit [16]. Kemudian Tumini dan Subekti menerapkan BI untuk analisa data produksi karton box di perusahaan manufaktur [17]. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa BI dapat meningkatkan efisiensi operasional dan pengambilan keputusan dengan lebih efektif. Namun, penelitian terkait penerapan BI pada industri *furniture* masih terbatas, terutama dalam hal penerapan BI untuk mengidentifikasi penyebab penurunan profit serta menentukan strategi perbaikan berdasarkan data.

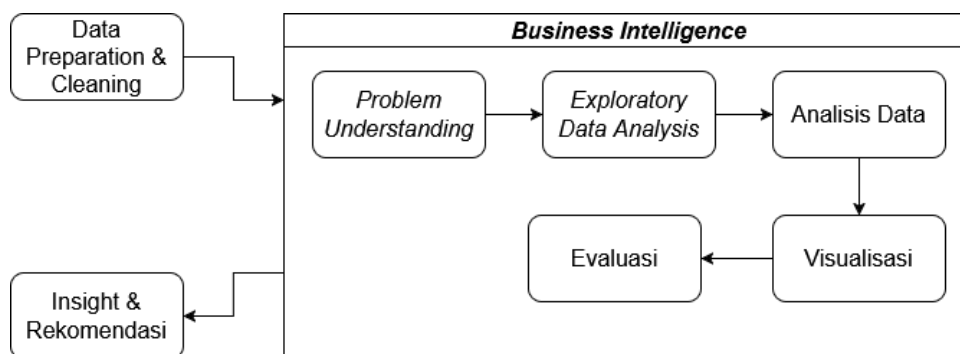
Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan *Business Intelligence* dengan menggunakan Power BI dalam menganalisis data penjualan. Dengan mengintegrasikan dan mengolah data penjualan yang relevan, perusahaan mendapatkan wawasan berharga dalam kinerja penjualan mereka, mengidentifikasi area perbaikan dan mengambil keputusan yang tepat guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam operasional.

Melalui penelitian ini, diharapkan memberikan manfaat dalam menganalisis data penjualan dengan implementasi BI menggunakan Power BI. Selain itu, diharapkan juga dapat memberikan panduan praktis bagi perusahaan dalam memanfaatkan alat-alat analisis data yang ada untuk meningkatkan pemahaman terhadap data penjualan untuk meningkatkan pengambilan keputusan yang lebih tepat dan efektif

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini terdiri dari tahapan-tahapan yang peneliti lakukan dalam proses penyusunan penelitian. Bagian alur dan proses dibuat sedemikian rupa agar tujuan dari penelitian ini dapat tercapai [18]. Dalam penelitian ini dilakukan langkah-langkah seperti pengumpulan dan pengolahan data menggunakan Power BI dengan implementasi *business intelligence roadmap* dalam perancangan dashboard kinerja penjualan yang mampu menghasilkan wawasan bisnis dan memberikan kontribusi dalam proses pengambilan keputusan. Berikut ini tahapan penelitian yang dilakukan peneliti sebagaimana pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Metodologi Penelitian

Metode penelitian dan teknik karakterisasi yang digunakan. Jelaskan dengan ringkas, tetapi tetap akurat seperti ukuran, volume, replikasi dan teknik pengerjaan. Untuk metode baru harus dijelaskan secara rinci agar peneliti lain dapat mereproduksi percobaan. Sedangkan metode yang sudah mapan bisa dijelaskan dengan memetik rujukan.

2.2 Persiapan dan Pembersihan Data

Persiapan data dilakukan untuk memastikan kualitas data yang dipakai benar-benar bersih dan siap pakai [19]. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari dataset Global Superstore US yang terdapat pada Kaggle.com yang berisi data transaksi penjualan furnitur, segmentasi pelanggan, biaya operasional dan logistik [22].



Tautan dataset global superstore sebagai berikut: <https://www.kaggle.com/datasets/apoorvaappz/dlobal-superstore-dataset/data>.

Langkah-langkah utama yang dilakukan diantaranya:

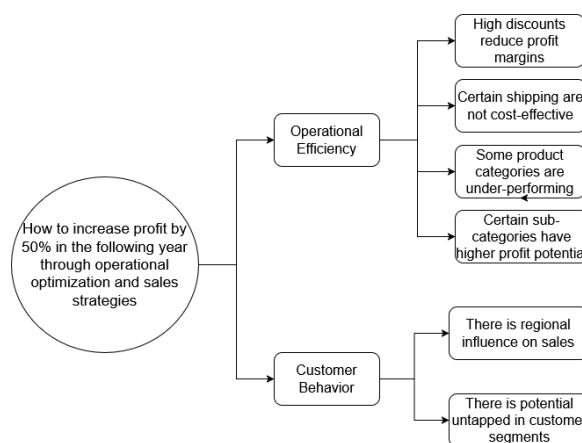
- Pembersihan data mencakup penghapusan dan modifikasi data yang hilang, duplikat, kesalahan, serta data yang tidak relevan.
- Transformasi data, mengorganisir dataset menjadi struktur yang lebih mudah untuk dianalisis.
- Rekayasa fitur, yaitu mengembangkan fitur baru dengan menggabungkan pengetahuan sebelumnya tentang domain, variabel, dan fitur yang diekstraksi dari data

2.3 Business Intelligence

2.3.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan dengan cara mengamati dan menelaah dataset global superstore untuk memahami masalah dan kebutuhan yang nantinya akan dilakukan analisis lebih lanjut kemudian membuat beberapa hipotesa yang nantinya akan dibuktikan melalui analisis. Dalam hal ini dengan berkembangnya teknologi, perusahaan membutuhkan pengelolaan data transaksi yang kompleks secara efisien serta dapat membantu perusahaan mengambil keputusan berdasarkan data.

Berikut beberapa hipotesa dari identifikasi masalah sebagaimana pada Gambar 2.



Gambar 2. Hipotesa Penelitian

2.3.2 Eksploratori Data Analisis

Untuk menemukan hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya, peneliti menggunakan teknik EDA analisis multivariat yang menggabungkan beberapa variabel. *Eksploratory Data Analysis (EDA)* merupakan suatu proses awal yang dilakukan untuk memahami ciri-ciri, pola, dan hubungan antar variabel pada data yang bertujuan untuk menemukan informasi penting yang tersembunyi seperti anomali, mengidentifikasi pola, menguji dan memeriksa hipotesis [20], [21].

2.3.3 Analisis Data

Untuk mengembangkan dashboard yang dibutuhkan maka perlu mengidentifikasi kebutuhan bisnis dan teknis. Hal ini mencakup perencanaan tampilan dashboard dan penentuan jenis data atau informasi yang akan ditampilkan. Tahapan ini dilakukan dengan observasi dan diskusi dengan tim dan pihak manajemen perusahaan untuk memastikan bahwa *dashboard* yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

2.3.4 Visualisasi Data

Untuk merepresentasikan grafis suatu informasi dilakukan visualisasi data dengan bantuan alat Power BI. Power BI merupakan solusi bagi perusahaan untuk mengubah data yang tidak terkait menjadi wawasan yang berharga dan memungkinkan perusahaan untuk terhubung dengan mudah ke sumber data serta memvisualisasikannya dan menemukan apa yang penting hingga membagikannya dengan siapapun [23]. Grafik-grafik yang divisualisasikan mencakup kinerja produk per tahun, kinerja diskon terhadap profit, biaya pengiriman per wilayah, moda pengiriman, dan moda pengiriman per pesanan, serta segmen pelanggan.

2.4 Wawasan dan Rekomendasi

Tahap ini sebagai penghubung antara analisis data dan pengambilan keputusan bisnis untuk memastikan bahwa setiap tindakan yang diambil berdasarkan pada pemahaman yang akurat bukan hanya asumsi. Untuk mendapat wawasan yang berharga dilakukan dengan menganalisis pola, tren, dan anomali yang tampil dalam visualisasi. Proses ini melibatkan pandangan kritis dan pemahaman kontekstual yang kuat tentang bisnis untuk mengubah data mentah menjadi wawasan yang dapat ditindaklanjuti. Kemudian dari wawasan yang ditemukan diinterpretasikan menjadi rekomendasi rekomendasi strategis yang konkret dan dapat diimplementasikan. Rekomendasi harus spesifik, terukur, dan sesuai pada tujuan bisnis.



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode yang diusulkan menghasilkan beberapa laporan grafik untuk berbagai hubungan antar variabel. Hubungan antar variabel akan dijelaskan sebagai berikut.

3.1 Persiapan dan Pembersihan Data

Proses persiapan data mencakup pembersihan data melalui penghapusan duplikasi, penganganan *missing values*, dan penghapusan data yang tidak relevan. Selanjutnya dilakukan transformasi data dengan menormalisasi variabel. Setelah proses transformasi selesai, dilakukan rekayasa fitur untuk menambah variabel baru yang lebih informatif dalam mendukung analisa kinerja penjualan dan profit. Fitur yang dikembangkan yaitu *shipping cost*, *margin*, *unit price before discount*, *unit price after discount* dan *cost price*. Fitur-fitur ini kemudian akan dianalisis lebih lanjut untuk menggambarkan pola umum penjualan dan profit untuk mengidentifikasi penyebab penurunan profit melalui analisis margin, beban pengiriman, kinerja produk, dan perilaku pelanggan. Berikut tampilan dataset (Gambar 3 dan Gambar 4) yang telah melalui tahap pembersihan dan penambahan fitur.

Order ID	Ship Mode	Customer ID	Segment	Region	Product ID	Sales	Quantity
CA-2011-167199	Standard Class	ME-17320	Home Office	South	FUR-CH-10004063	2573,82	9
CA-2011-105417	Standard Class	VS-21820	Consumer	Central	FUR-FU-10004864	76,728	3
CA-2011-149020	Standard Class	AI-10780	Corporate	South	FUR-FU-10000965	51,94	1
CA-2011-130092	First Class	SV-20365	Consumer	East	FUR-FU-10000010	9,94	2
CA-2011-109232	Second Class	ND-18370	Consumer	South	FUR-CH-10000422	545,94	6
CA-2011-157147	Standard Class	BD-11605	Consumer	West	FUR-BO-10003034	333,999	3
CA-2011-149524	First Class	BS-11590	Corporate	East	FUR-BO-10003433	61,96	4
CA-2011-115791	Second Class	DL-13315	Consumer	East	FUR-FU-10001095	127,104	6
CA-2011-146591	First Class	TS-21340	Consumer	West	FUR-BO-10001972	181,47	5
US-2011-147627	Standard Class	HL-15040	Consumer	South	FUR-CH-10002331	1067,94	3
CA-2011-167927	Standard Class	XP-21865	Consumer	Central	FUR-FU-10002918	272,94	3
US-2011-147627	Standard Class	HL-15040	Consumer	South	FUR-FU-10003194	38,6	4
CA-2011-167927	Standard Class	XP-21865	Consumer	Central	FUR-FU-10002268	14,73	3
CA-2011-148614	Standard Class	MV-17485	Consumer	West	FUR-FU-10003194	19,3	2
CA-2011-110422	Second Class	TB-21400	Consumer	South	FUR-FU-10001889	25,248	3
CA-2011-167997	First Class	CA-11965	Corporate	Central	FUR-BO-10004409	141,96	2
US-2011-155502	Standard Class	SD-20485	Home Office	South	FUR-FU-10004587	62,82	3

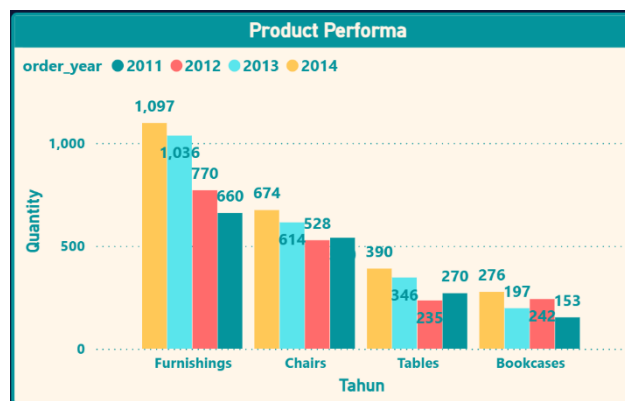
Gambar 3. Dataset hasil pembersihan dan penambahan fitur

Discount	Profit	Shipping Cost	UnitPrice_AfterDiscount=SU	Cost Price=((Q-Q-T:U-U)/R:R)	UnitPrice_BeforeDiscount=COL	MARGIN
0	746	258,99	285,98	174	285,98	29%
0,6	-54	6,69	25,576	41	63,94	-70%
0	21	3,52	51,94	27	51,94	41%
0	3	2,69	4,97	2	4,97	31%
0	87	52,32	90,99	68	90,99	16%
0,15	4	40,44	111,333	97	130,98	1%
0,5	-53	10,96	15,49	26	30,98	-86%
0,2	29	36,4	21,184	10	26,48	23%
0,7	-321	29,68	36,294	94	120,98	-177%
0	224	85,72	355,98	253	355,98	21%
0	30	20,68	90,98	74	90,98	11%
0	12	2,57	9,65	6	9,65	30%
0	5	0,71	4,91	3	4,91	33%
0	6	0,64	9,65	6	9,65	30%
0,2	4	3,64	8,416	6	10,52	16%
0	40	24,59	70,98	39	70,98	28%
0	31	6,15	20,94	9	20,94	49%

Gambar 4. Dataset hasil pembersihan dan penambahan fitur

3.2 Implementasi Business Intelligence

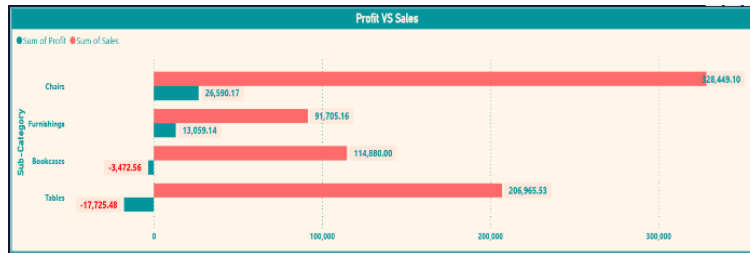
3.2.1 Grafik Kinerja Produk per Periode



Gambar 5. Grafik kinerja produk per periode



Laporan grafik pada Gambar 5 menggambarkan kinerja produk-produk per periode. Sumbu X pada gambar 5 menunjukkan kategori produk dan sumbu Y menunjukkan kuantitas. Pada gambar 5 menunjukkan bahwa kategori *furnishing* memiliki kuantitas penjualan terbanyak dari tahun 2011 hingga 2014 dan meningkat setiap tahunnya dibandingkan kategori lainnya.

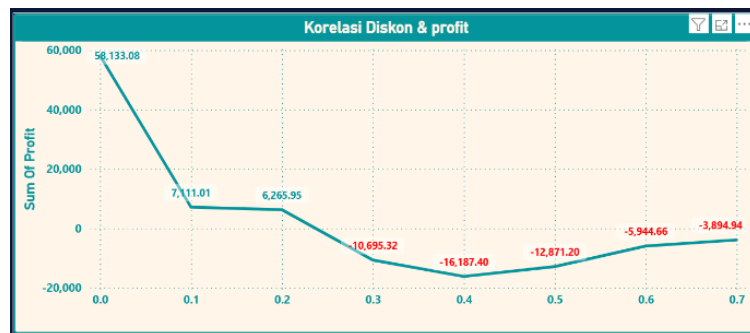


Gambar 6. Grafik tren profit dan sales

Laporan kinerja produk jika dibandingkan dengan profit dan sales dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6 menunjukkan adanya inkonsistensi antara laba (profit) dan penjualan (sales). Pada laporan kinerja produk ditemukan bahwa besaran nilai penjualan (sales) dan volume penjualan (quantity) tidak sejalan dengan laba yang didapat.

Laporan kinerja produk membantu dalam memantau kinerja bisnis dari perspektif penjualan dan pendapatan. Ini memberikan informasi yang tepat terkait aktivitas bisnis sehari-hari dan untuk memastikan apakah penjualan produk menguntungkan atau mengalami kerugian. Oleh karena itu laporan ini memberikan pola tren penjualan per periode yang dapat membantu mengambil keputusan untuk perbaikan strategi berdasarkan kinerja penjualan

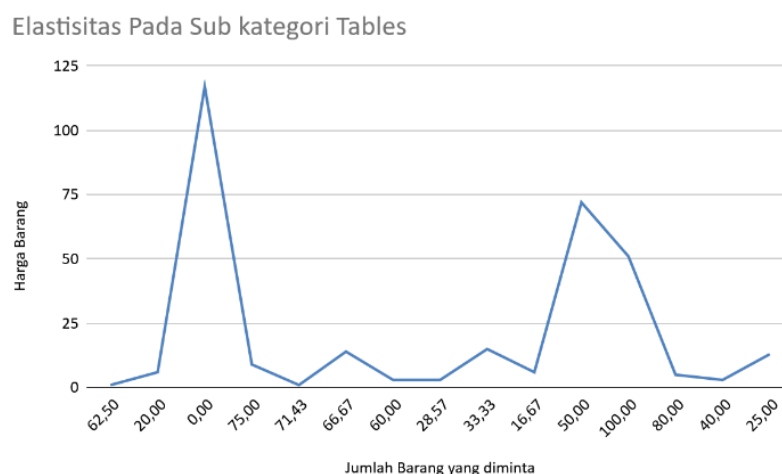
3.2.3 Grafik Kinerja Diskon terhadap Profit



Gambar 7. Grafik pola diskon terhadap profit

Laporan kinerja diskon yang diterapkan terhadap profit data dilihat pada Gambar 7, pada gambar menunjukkan bahwa diskon diatas 20% semuanya menyebabkan kerugian terhadap pendapatan.

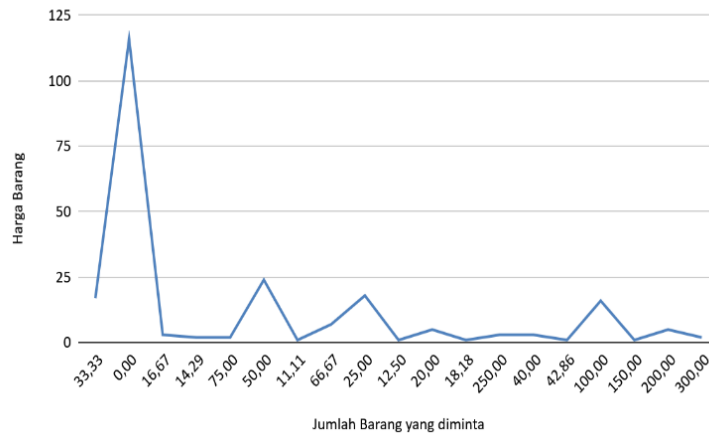
Maka peneliti memilih untuk menggunakan pengukuran elastisitas terhadap kategori meja (*tables*) dan rak buku (*bookcases*) dikarenakan kedua kategori ini mengalami kerugian dari tahun ke tahunnya. Pengukuran elastisitas digunakan untuk mengukur seberapa besar reaksi atau kepekaan konsumen terhadap perubahan harga atas barang atau jasa [24].



Gambar 8. Grafik elastisitas kategori produk *tables*



Elastisitas Pada Sub kategori Bookcases



Gambar 9. Grafik elastisitas kategori produk *bookcases*

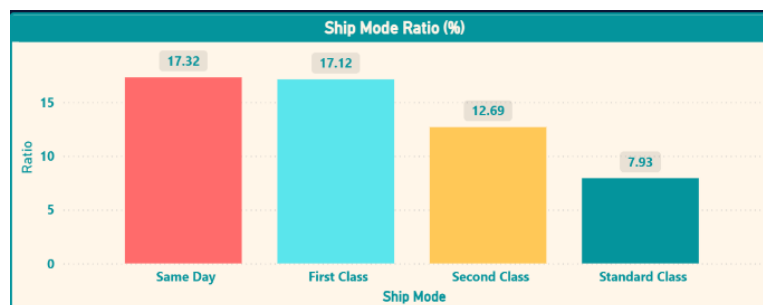
Dapat dilihat pada Gambar 8 kategori *tables* dikategorikan *inelastis* karena penurunan jumlah permintaan terjadi stabil, menunjukkan bahwa perubahan harga memiliki dampak yang lebih kecil terhadap permintaan. Pada Gambar 9 kategori *bookcases* dikategorikan *elastis* karena menunjukkan adanya fluktuasi harga yang berarti jika terdapat perubahan kecil terhadap harga dalam rentang permintaan yang rendah, namun jumlah barang yang diminta tetap tidak responsif terhadap perubahan harga tersebut. Laporan kinerja diskon terhadap profit membantu dalam memantau apakah diskon yang diberikan memberikan dampak positif atau negatif terhadap profit. Oleh karena itu laporan ini berguna bagi perusahaan untuk menetapkan strategi diskon dan harga yang tepat dan sesuai.

3.2.4 Grafik Biaya Pengiriman per Wilayah, Rasio Moda Pengiriman, dan Moda Pengiriman per Pesanan



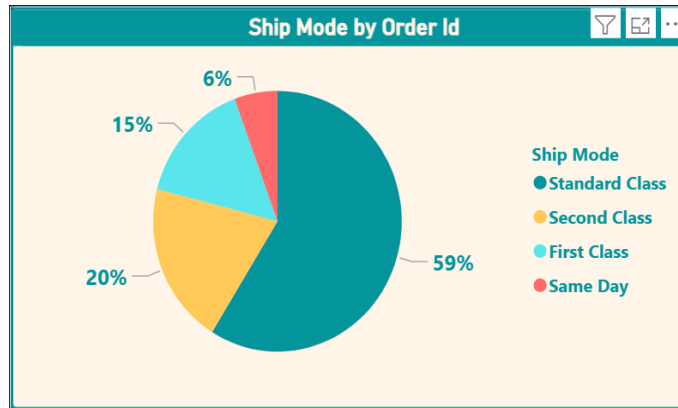
Gambar 10. Grafik biaya pengiriman per wilayah

Pada Gambar 10 sumbu X menunjukkan wilayah dan sumbu Y menunjukkan rata-rata biaya pengiriman serta kuantitas. Berdasarkan gambar 10 menunjukkan bahwa wilayah barat (*east*) memiliki kuantitas pengiriman tertinggi dan rata-rata biaya pengiriman yang tinggi.



Gambar 11. Grafik rasio moda pengiriman

Pada Gambar 11 sumbu X menunjukkan moda pengiriman dan sumbu Y menunjukkan rasio pengiriman. Perhitungan rasio pengiriman digunakan untuk mengevaluasi layanan berbagai moda transportasi dalam proses pengiriman logistik [25]. Pada Gambar 11 menunjukkan bahwa moda pengiriman *same day* dan *first class* memiliki rasio pengiriman tertinggi sebesar 17% yang berarti sebagian besar pendapatan penjualan perusahaan digunakan untuk membayar moda pengiriman ini. Sedangkan untuk moda pengiriman *standart class* memiliki rasio pengiriman terendah yang artinya moda pengiriman ini adalah moda pengiriman yang paling hemat biaya.

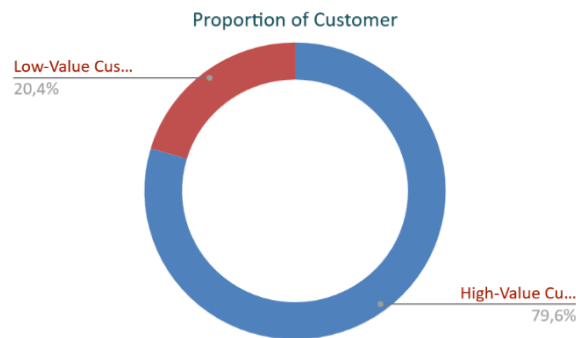


Gambar 12. Grafik penggunaan layanan moda pengiriman

Pada Gambar 12 yang menunjukkan moda pengiriman yang paling banyak digunakan yaitu moda pengiriman *standart class* sebesar 59% dari total penjualan dan moda pengiriman yang paling sedikit digunakan yaitu *same day* hanya sebesar 6%.

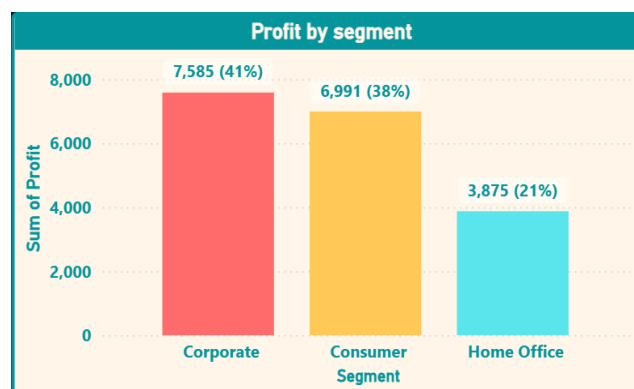
Laporan ini memberikan informasi seberapa besar biaya pengiriman mempengaruhi profitabilitas penjualan perusahaan. Oleh karena itu laporan moda pengiriman membantu perusahaan dalam membuat keputusan yang lebih tepat dalam memilih moda pengiriman yang paling sesuai untuk jenis barang, tujuan, dan anggaran yang ada.

3.2.5 Grafik Segmen Pelanggan



Gambar 13. Grafik proporsi AOV pelanggan

Laporan berdasarkan *Average Order Value* (AOV) dapat dilihat pada Gambar 13. Pengukuran AOV atau nilai pesanan rata-rata digunakan untuk mengetahui rata-rata nilai transaksi atau pembelian yang dilakukan pelanggan dalam suatu periode tertentu [26]. AOV menunjukkan bahwa lebih banyak *high value costumer* sebesar 79,6% yang artinya lebih banyak pelanggan yang loyal dalam berbelanja.



Gambar 14. Grafik total profit per segmen pelanggan

Pada Gambar 14 menunjukkan bahwa segmen pelanggan yang paling menguntungkan berada pada segmen *corporate*. Grafik ini memberikan informasi mengenai seberapa banyak pelanggan yang nilai transaksinya di atas rata-rata serta segmen pelanggan mana yang paling menguntungkan perusahaan. Oleh karena itu laporan ini membantu menemukan area peningkatan nilai transaksi, seperti menawarkan paket produk (*bundling*) atau menawarkan produk *exclusive* kepada pelanggan.



3.5 Rekomendasi

Berdasarkan temuan yang didapat dari laporan-laporan tersebut, maka berikut rekomendasi yang peneliti usulkan:

- a. Mengoptimalkan harga kategori produk-produk setelah dilakukannya pengukuran elastisitas produk.
- b. Menentukan batas diskon optimal untuk setiap kategori.
- c. Menggunakan pengukuran rasio moda pengiriman untuk menentukan layanan moda pengiriman yang paling tepat.

Mengevaluasi segmen pelanggan menggunakan pengukuran *Average Order Value* untuk mengetahui proporsi pembelian per segmen pelanggan dan guna mengetahui area perbaikan yang sesuai/

4. KESIMPULAN

Dashboard kinerja penjualan yang diusulkan peneliti telah diimplementasikan dengan pendekatan *business intelligence* yang dapat memberikan wawasan penting untuk perusahaan melalui visualisasi laporan tahunan, laporan kinerja produk, laporan kinerja diskon terhadap profit, laporan pendapatan dan penjualan tahunan, laporan proporsi segmen pelanggan, serta laporan efektivitas layanan moda pengiriman. Visualisasi laporan-laporan yang dihasilkan dapat dengan mudah ditafsirkan pengguna. Selain itu, upaya pengembangan dan waktu yang dibutuhkan lebih efisien dibandingkan dengan pendekatan tradisional. *Dashboard* juga dapat lebih dikembangkan lagi bagi peneliti selanjutnya dengan menambahkan fitur prediksi.

REFERENCES

- [1] F. Abu, "The implementation of lean manufacturing in the furniture industry: A review and analysis on the motives, barriers, challenges, and the applications," *J. Clean. Prod.*, vol. 234, pp. 660–680, 2019, doi: 10.1016/j.jclepro.2019.06.279.
- [2] A. Wibowo, *Industri 4.0*. Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik, 2024.
- [3] H. Liao, "Reimagining multi-criterion decision making by data-driven methods based on machine learning: A literature review," *Inf. Fusion*, vol. 100, 2023, doi: 10.1016/j.inffus.2023.101970.
- [4] U. S. Sulistyawati, "Decoding Big Data : Mengubah Data Menjadi Keunggulan Kompetitif dalam Pengambilan Keputusan Bisnis Abstrak," *J. Manaj. dan Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 58–71, 2024.
- [5] N. L. S. Thatavarthi and S. R. Koppanathi, "Leveraging Journal of Core Engineering & Management," *Int. J. Core Eng. Manag. ISSN No 2348-9510*, vol. 6, no. 09, pp. 47–56, 2020.
- [6] R. Akbar, M. Silvana, M. Jannah, and M. H. Hersyah, "Implementation of Business Intelligence for Sales Data Management Using Interactive Dashboard Visualization in XYZ Stores," *Int. Conf. Inf. Technol. Syst. Innov.*, pp. 2020–2022, 2020.
- [7] K. SM and M. Belwal, "Performance Dashboard," *Int. Conf. Smart Technol. Smart Nation*, pp. 1–7, 2017.
- [8] N. A. El-Adaileh and S. Foster, "Successful business intelligence implementation: a systematic literature review," *J. Work Appl. Manag.*, vol. 11, no. 2, pp. 121–132, 2019, doi: 10.1108/JWAM-09-2019-0027.
- [9] Sudaryono, "Implementation of Information Planning and Strategies Industrial Technology 4.0 to Improve Business Intelligence Performance on Official Site APTISI," *Journal of Physics Conference Series*, vol. 1179, no. 1. 2019. doi: 10.1088/1742-6596/1179/1/012111.
- [10] R. Kimball and M. Ross, *The data warehouse toolkit: The definitive guide to dimensional modeling*. John Wiley & Sons, 2013.
- [11] L. T. Moss and S. Atre, *Business intelligence roadmap: the complete project lifecycle for decision-support applications*. Addison-Wesley Professional, 2003.
- [12] T. Tumini and E. S. Subekti, "Implementasi business intelligence untuk menganalisis data proses manufaktur menggunakan google data studio," *J. Ilm. Tek. Inform. dan Komun.*, vol. 3, no. 3, pp. 143–151, 2023.
- [13] I. G. I. Sudipa, I. B. G. Sarasvananda, H. Prayitno, I. N. T. A. Putra, R. Darmawan, and D. A. WP, *Teknik Visualisasi Data*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- [14] J. Moore, "Data visualization in support of executive decision making," *Interdiscip. J. Inf. Knowl. Manag.*, vol. 12, pp. 125–138, 2017, doi: 10.28945/3687.
- [15] E. Marvaro and R. S. Samosir, "Penerapan Business Intelligence dan Visualisasi Informasi di CV. Mitra Makmur Dengan Menggunakan Dashboard Tableau," *J. Sains dan Teknol.*, vol. 8, no. 2, pp. 2775–5576, 2021, doi: <https://doi.org/10.53008/kalbiscientia.v8i2.197>.
- [16] M. A. Lubis and K. D. Tania, "Implementasi Business Intelligence untuk Visualisasi Data pada PT PP London Sumatra Indonesia," *J. Sist. Inf.*, vol. 13, no. 6, pp. 2601–2615, 2024.
- [17] Tumini Tumini and Endang Sri Subekti, "Implementasi Business Intelligence Untuk Menganalisis Data Proses Manufaktur Menggunakan Google Data Studio," *J. Ilm. Tek. Inform. dan Komun.*, vol. 3, no. 3 SE-Articles, pp. 143–151, Sep. 2023, doi: 10.55606/juitik.v3i3.625.
- [18] J. G. Stadler, K. Donlon, J. D. Siewert, T. Franken, and N. E. Lewis, "Improving the Efficiency and Ease of Healthcare Analysis Through Use of Data Visualization Dashboards," vol. 4, no. 2, pp. 129–135, 2016, doi: 10.1089/big.2015.0059.
- [19] Y. P. Tsang, "Unlocking the power of big data analytics in new product development: An intelligent product design framework in the furniture industry," *J. Manuf. Syst.*, vol. 62, pp. 777–791, 2022, doi: 10.1016/j.jmsy.2021.02.003.
- [20] E. Camizuli and E. J. Carranza, "Exploratory data analysis (EDA)," *Encycl. Archaeol. Sci.*, pp. 1–7, 2018.
- [21] J. A. Chiprés, "Exploratory and spatial data analysis (EDA-SDA) for determining regional background levels and anomalies of potentially toxic elements in soils from Catorce-Matehuala, Mexico," *Appl. Geochemistry*, vol. 24, no. 8, pp. 1579–1589, 2009, doi: 10.1016/j.apgeochem.2009.04.022.
- [22] M. Apoorva, "Global Superstore Dataset," *Kaggle.com*. Accessed: Sept. 4, 2024. [Online]. Available: <https://www.kaggle.com/datasets/apoorvaappz/global-super-store-dataset/data>
- [23] Microsoft, "What is Power BI," *Microsoft.com*. Accessed: Feb. 10, 2025. [Online]. Available: <https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>



- [24] Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia, "Elastisitas Permintaan dan Penawaran," *Kemdiktisaintek.com*. Accessed: Feb. 2, 2025. [Online]. Available: <https://lmsspada.kemdiktisaintek.go.id/mod/resource/view.php?id=110491>
- [25] R. Antoni and M. Meyer, "5 Easy Ways to Calculate Shipping Cost to Sales Ratio," *BeProfit*. Accessed: Feb. 2, 2025. [Online]. Tersedia: <https://beproofit.co/a/blog/easy-ways-to-calculate-shiping-cost-to-sales-ratio>
- [26] I. Ismail, "Average Order Value: Pengertian, Manfaat, dan Cara Menghitungnya," *bliss.id*. Accessed: Feb. 2, 2025 [Online]. Available: <https://bliss.id/blog/pengertian-average-order-value/>