

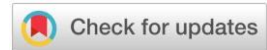
PENERAPAN TEKNOLOGI BUSINESS INTELLIGENCE DALAM MENINGKATKAN STRATEGI PENJUALAN DENGAN METODE OLAP PADA CAFÉ LE KAHVE

Arif Richardo Idola Sipayung¹⁾, Nur Eni Zendrato²⁾, Timo Adelina Marbun³⁾,
Jeremia Nicholas Telaumbanua⁴⁾, Oloan Sihombing⁵⁾

¹⁻⁵ Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Prima Indonesia

email: vandsamm@gmail.com, nurzendrato236@gmail.com, timoadelinamarbun@unprimdn.ac.id,
jeremiatelaumbanua07@gmail.com, oloansihombing@unprimdn.ac.id

Abstract



This research aims to develop a data warehouse system and information dashboard based on Business Intelligence (BI) technology with the OLAP method to improve sales strategies at Le Kahve, a coffee shop company. The BI implementation uses Pentaho Data Integration for the ETL (Extract, Transform, Load) process and Microsoft Power BI for dashboard visualization. The ETL process is carried out to collect, process, and link sales data obtained from the Point of Sales (POS) system in Excel format. The data is then processed into a data warehouse using a star schema, which facilitates multidimensional analysis. Through the OLAP method, sales data is analyzed across various dimensions such as product, time, and payment method. The data visualization results in the form of a dashboard enable the company to quickly view sales performance and make more effective decisions. This dashboard provides information on best-selling products, product categories, and sales trends over time. The research results show that by implementing BI and OLAP, the company can improve operational efficiency, accelerate analysis, and support decision-making to enhance sales strategies and company competitiveness.

Keywords: Business Intelligence, OLAP, Data Warehouse, Sales Strategy, Dashboard

1. PENDAHULUAN

Dalam era yang dipenuhi dengan persaingan bisnis yang ketat, penerapan teknologi menjadi krusial bagi perusahaan dalam upaya meningkatkan kinerja dan strategi penjualan. Penerapan teknologi informasi dapat menjadi salah satu tahapan untuk meningkatkan keunggulan bersaing [1]. Hal ini bergantung pada efisiensi manajemen dan kemampuan dalam membuat keputusan yang cepat dan akurat. Saat ini sudah banyak perusahaan yang memanfaatkan teknologi informasi untuk mendukung dan meningkatkan kinerjanya [2]–[5]. Teknologi informasi ini adalah suatu teknologi yang dipakai dalam mengolah data, mulai dari mengumpulkan data, mengelompokkan, membersihkan, mengintegrasikan, menyimpan, menganalisis dan memvisualisasikan data untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat [6], [5], [7]–[12].

Le Kahve merupakan perusahaan yang bergerak di industri food & beverage sebagai

coffee shop. Tingginya tingkat persaingan mengharuskan perusahaan ini harus memiliki strategi yang efektif agar dapat mempertahankan usaha mereka dan mencegah pelanggan beralih ke coffee shop lain. Hal ini mengharuskan perusahaan ini untuk tetap beroperasi di tengah pasar yang dinamis dan terus berubah [13].

Seiring dengan perkembangan bisnis, semakin banyak pula data yang disimpan. Data merupakan suatu hal yang sangat penting dan menjadi kebutuhan yang tidak bisa dipisahkan dari suatu perusahaan, dalam hal ini data harus disiapkan dengan baik jika ingin mendapatkan suatu informasi yang benar dan akurat sehingga semakin besar peluang bisnis yang akan didapat [14]. Namun, tantangan yang dihadapi oleh perusahaan sekarang ini adalah akses yang terbatas terhadap informasi data yang relevan dan akurat untuk membantu pengambilan keputusan. Sistem pelaporan transaksi di Le Kahve masih bergantung pada spreadsheet excel dan belum menggunakan sistem Teknologi

Informasi (TI) yang terintegrasi. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam menganalisis data transaksi, menyusun laporan bisnis, dan mengidentifikasi pola penjualan. Tanpa adanya pengolahan data yang memadai, perusahaan mengalami kesulitan dalam mengambil keputusan strategis yang efektif untuk meningkatkan penjualan dan memenangkan persaingan. Agar dapat terus berkembang dan meningkatkan kemajuannya, Le Kahve harus terus melakukan inovasi. Inovasi dalam teknologi informasi seperti business intelligence diharapkan dapat membantu Le Kahve dalam meningkatkan mutu penjualan.

Oleh karena itu solusi yang ditawarkan pada penelitian ini adalah Penerapan Teknologi Business Intelligence dalam Meningkatkan Strategi Penjualan dengan Metode Olap. Tujuan dari konsep dan metode business intelligence ini adalah untuk meningkatkan keunggulan dalam mengambil keputusan dengan menggunakan data serta informasi yang tersedia [15]. Dengan menggunakan teknologi business intelligence dapat dilakukan analisis pada data skala besar, dimana dengan menampilkan visualisasi data yang cepat dan akurat akan menghasilkan informasi yang bisa digunakan sebagai dasar dalam pembuatan kebijakan serta pengambilan keputusan [16]. Metode OLAP (Online Analytical Processing) sebagai dasar dalam penelitian ini karena mempermudah perusahaan dalam menentukan dan meninjau data dalam tampilan multidimensi [17]. Metode OLAP (Online Analytical Processing) merupakan metode business intelligence yang memungkinkan dalam melakukan analisis trend, peramalan penjualan, anggaran, dan tujuan perencanaan lainnya juga dapat membantu memperoleh pemahaman yang menyeluruh tentang data perusahaan [18]. Database OLAP mempunyai struktur tersendiri dan umumnya yaitu sebuah data warehouse [19]. Data warehouse adalah lokasi penyimpanan yang digunakan menyimpan ringkasan data historis yang dikumpulkan dari basis data yang tersebar di perusahaan. Penggunaan data warehouse akan sangat membantu permasalahan data yang berukuran besar dan proses analisis data akan dapat dilakukan dengan lebih cepat [20].

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem data warehouse dan merancang sebuah dashboard informasi untuk memvisualisasikan data penjualan. Pada penelitian ini, penerapan teknologi business intelligence pada strategi penjualan menggunakan bantuan Software Pentaho Data Integration untuk proses ETL (Extract, Transform, Load), menggunakan Schema Workbench untuk proses OLAP (Online Analytical Processing), serta menggunakan Microsoft Power BI untuk pembuatan Dashboard [21]. Pentaho dapat mengintegrasikan data dari berbagai sumber, membersihkan dan mentransformasi data tersebut, serta menganalisisnya untuk mendapatkan wawasan yang berharga bagi perusahaan. Dengan adanya Teknologi Business Intelligence dan OLAP (Online Analytical Processing), perusahaan dapat meningkatkan efisiensi operasional. Ini akan mendukung pengambilan keputusan bisnis yang lebih tepat dengan landasan yang lebih kuat dari data yang relevan dan terstruktur dengan baik, dan mempermudah perusahaan dalam meningkatkan pemahaman tentang pelanggan, produk, dan pasar, serta memungkinkan pengembangan strategi penjualan yang lebih efisien dan efektif.

2. METODE PENELITIAN

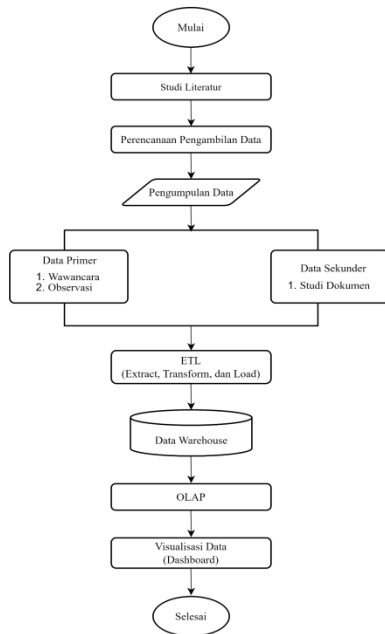
Metode penelitian pada sistem ini dilakukan dengan beberapa langkah dan tahapan yang dapat dilihat pada diagram alir gambar 1. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Pendekatan kualitatif memungkinkan untuk mendapatkan pemahaman mendalam dan sesuai dengan situasi tentang bagaimana penerapan teknologi business intelligence dengan metode OLAP dapat mengoptimalkan kebutuhan dan preferensi pengguna terkait dashboard informasi.

1) Pengumpulan Data

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara yaitu Observasi, wawancara, dan Studi dokumen. Data yang digunakan bersumber dari sistem POS (Point of Sales) dalam format excel.

2) Proses ETL

Proses ETL merupakan serangkaian metode pengolahan untuk mengubah data mentah menjadi laporan analisis hasil penjualan [12]. ETL dirancang untuk mengekstrak data dari sumber data, menerapkan standar kualitas data dan konsistensi, menyesuaikan data agar dapat digunakan bersamaan dengan data dari sumber terpisah dan akhirnya mengirim data dalam format yang siap dipresentasikan.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3) Data Warehouse

Data warehouse merupakan lokasi penyimpanan data yang menggambarkan ringkasan data historis yang diperoleh dari berbagai basis data yang tersebar di perusahaan. Data warehouse memfasilitasi integrasi data dari beragam aplikasi atau sistem, yang dapat menjamin akses yang lebih cepat bagi pengguna untuk memperoleh informasi dan menganalisisnya sebagai bahan informasi.

4) OLAP

Metode OLAP merupakan sebuah metode yang memfasilitasi pengolahan data pada data warehouse, membantu pengguna dalam menganalisis data secara selektif dari berbagai sudut pandang yang berbeda dengan efektif.

OLAP menggambarkan teknologi menggunakan visualisasi multidimensi sejumlah data untuk menyediakan akses yang lebih cepat bagi strategi informasi dengan tujuan mempercepat analisis.

5) Visualisasi Data

Visualisasi data merupakan representasi grafis dari data. Dashboard adalah sebuah tampilan visual dari informasi penting yang dibutuhkan untuk mencapai satu atau lebih tujuan. Hal ini membantu untuk melihat data penjualan secara menyeluruh, termasuk informasi seperti total penjualan, produk yang paling laku, dan lain sebagainya. Penggunaan dashboard ini, memberi keuntungan kepada pengguna supaya lebih cepat dalam melihat performa penjualan secara keseluruhan dan mengambil keputusan yang relevan berdasarkan informasi yang dihasilkan dari dashboard.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Pada tahap ini, peneliti menggunakan data yang berisi informasi tentang transaksi penjualan yang diperoleh dari Le Kahve dalam bentuk file excel yang bersumber dari sistem Point of Sales. Selanjutnya data tersebut akan diimpor ke dalam database db_oltp yang berfungsi sebagai data staging. Data tersebut diatur dan dipersiapkan agar dapat diimpor dan dianalisis menggunakan Pentaho Data Integration. Dalam database transaksi Le Kahve, data dikelompokkan dalam empat tabel berbeda yaitu, tabel penjualan, tabel produk, tabel metode pembayaran, tabel kategori. Adapun uraian tabelnya sebagai berikut.

1. Tabel Produk			
No	Nama Tabel	Komponen Tabel	Deskripsi
1	Tabel Produk	kode_produk	kode barang
		nama_produk	nama lengkap barang
		kode_kategori	kelompok produk
		harga	harga produk

1. Tabel Penjualan			
No	Nama Tabel	Komponen Tabel	Deskripsi
1	Tabel Penjualan	kode_transaksi	kode penjualan
		tanggal_transaksi	tanggal, bulan, dan tahun
		id_produk	kode produk
		metode_atas	metode atau jenis pembayaran
		kode_pembayaran	jenis pembayaran
		jumlah_pembelian	total pembelian produk
		total_harga	jumlah total pembelian yang harus dibayarkan
		tipe_transaksi	tipe penjualan
		status	transaksi selesai

1. Tabel Kategori			
No	Nama Tabel	Komponen Tabel	Deskripsi
1	Tabel Kategori	kode_kategori	kode kategori produk
		nama_kategori	nama kategori produk

Tabel Metode Pembayaran			
No	Nama Tabel	Komponen Tabel	Deskripsi
0	Tabel Metode Pembayaran	kode_pembayaran	kode metode pembayaran
		nama_pembayaran	nama spesifik
		jenis_pembayaran	jenis pembayaran

Gambar 2. Komponen Tabel Penjualan

3.2 Perancangan Data Warehouse

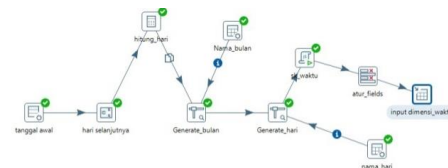
Perancangan ini menggunakan star schema sebagai struktur data utama. Perancangan data warehouse dilakukan dengan membuat database baru sebagai media penyimpanan data yang akan diproses untuk implementasi business intelligence. Untuk memperoleh hasil yang akan dianalisis data yang dipakai disesuaikan dengan rumusan masalah dalam penelitian ini, analisis tersebut difokuskan pada aspek penjualan di Le Kahve. Berdasarkan atribut dan tabel dari database awal Le Kahve, dibentuk database baru yaitu db_olap. Kemudian diproses menjadi model data warehouse sehingga menghasilkan tabel fakta dan tabel dimensi yang saling berelasi.



Gambar 4. Proses Transformasi dim_produk

b. Tahap ETL Dimensi Waktu

Tahapan ini merupakan langkah penting untuk membentuk dimensi waktu yang menampilkan data temporal secara akurat. Proses transformasi membentuk variabel tahun, bulan, dan hari yang mempresentasikan waktu dari penjualan. Setelah itu, nilai dari variabel tersebut akan dimasukkan ke dalam tabel dimensi_waktu.



Gambar 2. Proses Transformasi dim_waktu

c. Tahapan ETL Dimensi Pembayaran

Tahapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa data pembayaran terstruktur dan dikelola dengan baik dalam pembuatan data warehouse. Pada tahapan ini, tabel pembayaran yang terdapat di database db_oltp akan diambil dan ditambahkan kunci substitusi pembayaran sebelum dimasukkan ke dalam data warehouse.



Gambar 3. Proses Transformasi dim_pembayaran

3.3 Implementasi ETL (Extract, Transform, Load)

Implementasi ETL adalah langkah penting dalam pengolahan data untuk melengkapi desain data warehouse. Proses ini bertujuan untuk mengumpulkan, menyaring, mengolah dan menghubungkan data excel dengan desain data warehouse. Pentaho Data Integration (PDI) digunakan untuk memproses data ini. Berikut adalah gambar data excel yang diperoleh dari sistem point of sales yang digunakan dalam proses ini.

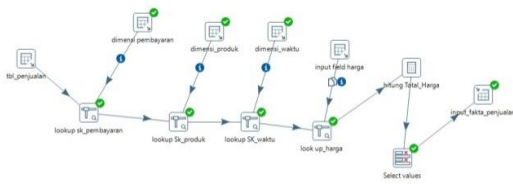
Gambar 3. Format Data Laporan Penjualan

a. Tahapan ETL Dimensi Produk

Tahapan yang dilakukan meliputi pengambilan data dari tabel produk dan tabel kategori yang ada di database db_oltp, melakukan stream lookup dan menambahkan variabel sk_produk. Selanjutnya, hasil dari transformasi ini akan dimasukkan ke dalam data warehouse.

d. Tahapan ETL Fakta Penjualan

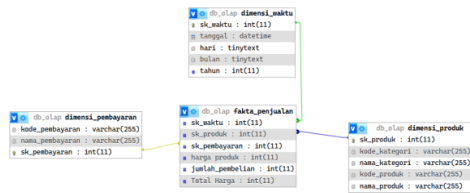
Proses ETL untuk data fakta penjualan merupakan langkah penting dalam pembuatan tabel fakta penjualan. Tahapan ini menggunakan beberapa tabel lookup yang dihubungkan dengan semua tabel dimensi yang sudah ada sebelumnya. Tabel-tabel lookup ini bertugas untuk mengisi kunci tamu (surrogate key) pada tabel fakta penjualan. Selanjutnya, tabel dimensi fakta penjualan akan dimuat ke dalam data warehouse.



Gambar 4. Transformasi Fact_Penjualan

3.4 Perancangan Cube OLAP

Setelah proses ETL selesai, tabel fakta serta tabel dimensi dalam data warehouse sudah terbentuk. Langkah berikutnya adalah membangun star schema di dalam data warehouse tersebut. Star schema merupakan salah satu model multidimensi untuk database. Star schema memiliki satu tabel pusat yang disebut tabel fakta, serta sekumpulan tabel yang lebih kecil yang disebut tabel dimensi. Relasi antara tabel fakta dan tabel dimensi star schema menyerupai bintang. Berikut adalah gambar star schema pada data warehouse.



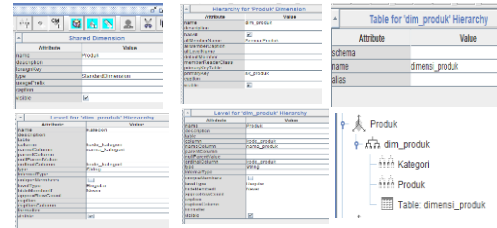
Gambar 5. Star Schema Data Warehouse

Setelah pembentukan skema data warehouse selesai, tahapan selanjutnya adalah perancangan cube OLAP. Proses ini dilakukan dengan merancang skema kubus multidimensi berdasarkan tabel fakta dan dimensi dengan menggunakan tools Schema Workbench yang nantinya akan menghasilkan schema dalam format XML. Berikut beberapa schema yang akan dibuat.

a. Schema Tabel Dimensi dim_produk

Skema ini berisi atribut atau informasi deskriptif mengenai produk yang dijual oleh perusahaan. Setiap baris dalam tabel dim_produk mewakili satu produk unik, dengan kolom yang mencakup atribut seperti produk_id (kunci utama), nama_produk, kategori, harga. Atribut ini yang akan membantu dalam mengkategorikan dan menganalisis data penjualan berdasarkan berbagai karakteristik

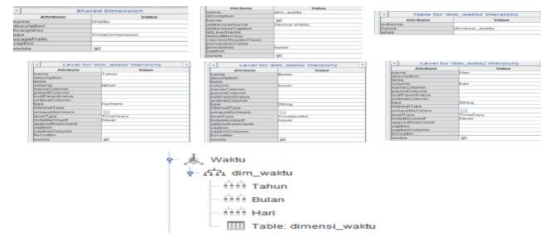
produk. Dengan menghubungkan dimensi dim_produk ke tabel fakta melalui foreign key.



Gambar 6. Proses Schema Dimensi dim_produk

b. Schema Tabel Dimensi dim_waktu

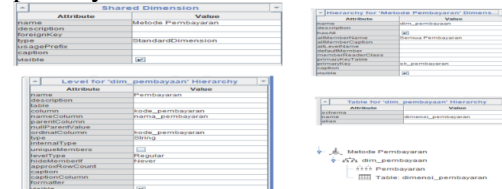
Tabel dim_waktu berisi data mengenai aspek waktu yang memungkinkan untuk analisis data berdasarkan periode tertentu. Setiap entri dalam tabel ini mempresentasikan unit waktu tertentu seperti hari, bulan, tahun. Atribut-atribut dalam dim produk menyediakan kerangka waktu yang terstruktur untuk analisis data. Juga membantu dalam penyusunan laporan periodik dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data dengan konteks waktu yang terstruktur.



Gambar 7. Proses Schema Dimensi dim_waktu

c. Schema Tabel Dimensi dim_pembayaran

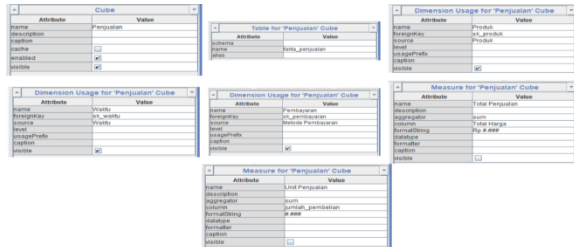
Tabel dimensi dim_pembayaran menyimpan atribut mengenai metode dan informasi pembayaran, sehingga memungkinkan dalam melakukan analisis berdasarkan cara pembayaran yang digunakan. Atribut ini akan menganalisis transaksi berdasarkan metode pembayaran.



Gambar 8. Proses Schema Dimensi dim_pembayaran

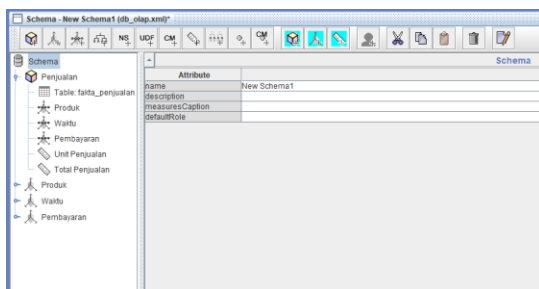
d. Schema Tabel Fakta fakta_penjualan

Schema tabel fact_penjualan adalah komponen penting dalam skema data warehouse yang digunakan dalam membangun cube OLAP. Tabel ini berisi data kuantitatif mengenai transaksi penjualan. Tabel fact_penjualan memiliki kunci utama dalam mengidentifikasi setiap data transaksi penjualan dan tabel ini juga terhubung dengan tabel dimensi lain.



Gambar 9. Schema Tabel Fakta fakta_penjualan

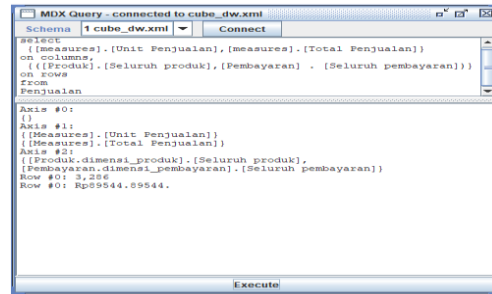
Setelah berhasil menyusun seluruh skema tabel dimensi produk, waktu, dan pembayaran, serta tabel fakta fakta_penjualan di schema workbench, hasilnya adalah tampilan cube penjualan yang menyeluruh. Cube ini mengintegrasikan berbagai dimensi dengan data penjualan, memungkinkan analisis mendalam dan fleksibel. Hasil ini lah yang akan digunakan dalam analisis menggunakan Mondrian Olap Server.



Gambar 10. Cube Penjualan

3.5 Implementasi OLAP

Berdasarkan hasil perancangan OIAP Cube, selanjutnya adalah mengimplementasikannya menggunakan tools Mondrian Olap Server. Dalam proses ini, terlebih dahulu kita akan membuat MDX Query. Ini dilakukan untuk mengagregasi data pada OLAP dan menganalisis data berdasarkan



Gambar 11. MDX Query Berhasil

Setelah query berhasil di excute, hasilnya akan ditampilkan dan kita dapat melanjutkan untuk menganalisis dan memvisualisasikan data. Hasil query yang dijalankan menampilkan data agregasi data yang diproses berdasarkan dimensi dan measure yang telah ditentukan. Berikut adalah hasilnya.

Le Kahve - Cube Penjualan

dimensi produk	dimensi pembayaran	Measures	Unit Penjualan	Total Penjualan
+Seluruh produk	+Seluruh pembayaran		2.290	Rp99544.89941
+Main Course	+Seluruh pembayaran		100	Rp1104.11741
	Oris			Rp559.559
	Credit Card		7	Rp264.264
	Debit		154	Rp870.8870
	Debit Card		39	Rp122.122
	Grabpay		54	Rp1060.1060
	Gopay		2	Rp79.79
	Realpaya		18	Rp908.908
+Sandwich	+seluruh pembayaran		75	Rp315.315
+light bites	+Seluruh pembayaran		563	Rp11970.11970
+Coffee	+Seluruh pembayaran		834	Rp2395.2395
+Non Coffee	+Seluruh pembayaran		694	Rp2067.2067
+Promo	+seluruh pembayaran		100	Rp175.175
+Yakult/Susuah Series	+Seluruh pembayaran		79	Rp2290.2290
+Sarapan Pagi	+seluruh pembayaran		45	Rp1125.1125
+Toast	+Seluruh pembayaran			
+Rotel	+Seluruh pembayaran			
+Additional	+Seluruh pembayaran		223	Rp2186.2186
+Croffle	+Seluruh pembayaran		10	Rp410.410
+Lace	+Seluruh pembayaran		1	Rp28.28
+Tea Time	+Seluruh pembayaran			
+Ice	+Seluruh pembayaran		48	Rp1950.1950

Gambar 12. Hasil Query di Mondrian OLAP Server

3.6 Implementasi OLAP

Pada tahap akhir penelitian ini, peneliti melakukan perancangan visualisasi data menggunakan tools Microsoft Power BI. Pada tahapan ini, data warehouse atau data cube OLAP yang telah dibentuk akan ditampilkan dalam bentuk grafis agar lebih mudah untuk dibaca dan dianalisis. Dengan memanfaatkan kemampuan Power BI, dashboard yang dihasilkan dapat memberi gambaran menyeluruh tentang data penjualan, yang dibagi berdasarkan kategori produk, nama produk, dan metode pembayaran. Dashboard ini memiliki fitur(slicer) untuk menyaring data, sehingga

pengguna dapat menyesuaikan tampilan dan fokus sesuai segmen tertentu. Berdasarkan gambar 15, terlihat bahwa untuk kategori produk yang paling laris adalah kategori non coffee. Namun, jenis produk yang paling banyak terjual adalah long black yang berada di kategori coffee dan penjualan tertinggi terjadi pada bulan maret.



Gambar 13. Tampilan Visualisasi Dashboard Penjualan

Berdasarkan hasil visualisasi dashboard, beberapa strategi penjualan atau pemasaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan performa Le Kahve. Pertama, produk terlaris harus menjadi fokus dalam promosi penjualan atau penawaran bundling untuk menarik lebih banyak pembeli. Selanjutnya, kategori produk dengan persentase pembelian yang tinggi dapat diperluas dengan menambahkan variasi atau produk baru untuk menarik pelanggan. Ketiga, analisis pembelian berdasarkan waktu dimana menunjukkan periode penjualan yang tinggi dapat dimanfaatkan untuk promosi khusus atau diskon pada periode rendah untuk meningkatkan transaksi. Keempat, dengan memahami preferensi metode pembayaran populer seperti grabpay dan gopay, Le Kahve dapat menawarkan promosi eksklusif dan cashback untuk mendorong penggunaan dan peningkatan penjualan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan

teknologi business intelligence dengan metode OLAP pada Le Kahve dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mendukung pengambilan keputusan bisnis yang lebih tepat. Melalui proses ETL yang terintegrasi dan penggunaan data warehouse, data transaksi penjualan dapat dianalisis secara lebih mendalam dan akurat. Implementasi OLAP memungkinkan analisis penjualan dengan berbagai dimensi, seperti produk, waktu, dan metode pembayaran, yang dapat memberikan wawasan strategis untuk mengoptimalkan strategi penjualan. Selain itu, visualisasi data menggunakan dashboard memberikan kemudahan bagi manajemen dalam memantau kinerja penjualan dan merumuskan strategi pemasaran yang lebih efektif.

5. REFERENSI

- [1] L. Rahmasari, "Analisis Pengaruh Supply Chain Integration, Teknologi Informasi dan Inovasi Terhadap Keunggulan Bersaing Pada Perusahaan Freight Forwarding," 2019.
- [2] J. Simatupang and S. Sianturi, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMESANAN TIKET BUS PADA PO. HANDOYO BERBASIS ONLINE," *J. Intra Tech*, vol. 3, no. 2, pp. 11–25, 2019.
- [3] S. Sumaizar, K. Sinaga, E. D. Siringoringo, and V. M. M. Siregar, "Determining Goods Delivery Priority for Transportation Service Companies Using SAW Method," *J. Comput. Networks, Archit. High Perform. Comput.*, vol. 3, no. 2, pp. 256–262, Nov. 2021, doi: 10.47709/cnahpc.v3i2.1154.
- [4] S. P. Tamba, A. W. Tan, Y. Gunawan, and ..., "Penerapan Data Mining Untuk Pembuatan Paket Promosi Penjualan Menggunakan Kombinasi Fp-Tree Dan

- Tid-List,” ... (*Teknik Inf. dan ...*, vol. 4, 2021.
- [5] V. M. M. Siregar and N. F. Siagian, “Sistem Informasi Front Office Untuk Peningkatan Pelayanan Pelanggan Dalam Reservasi Kamar Hotel,” *J. Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 77–82, 2021, doi: 10.37600/tekinkom.v4i1.279.
- [6] S. P. Azzahra, Y. A. Apriyanto, and A. Wijaya, “Analisis Dan Perancangan Data Warehouse Untuk Pengelolaan Stok Barang Pada Cv Aneka Artha Niaga,” 2023.
- [7] F. A. Sianturi, “Penerapan Algoritma Apriori Untuk Penentuan Tingkat Pesanan,” *Mantik Penusa*, vol. 2, no. 1, pp. 50–57, 2018.
- [8] F. Sinuraya *et al.*, “WEB-BASED FOOD ORDERING INFORMATION SYSTEM STUDI,” pp. 7–11, 2021.
- [9] H. A. Simbolon and V. M. M. Siregar, “Perancangan Sistem Informasi Berbasis E-Commerce Untuk Peningkatan Penjualan Produk Jersey Olah Raga,” *J. Tek. Inf. dan Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 49–54, 2018.
- [10] V. M. M. Siregar, E. Damanik, M. R. Tampubolon, E. I. Malau, E. P. S. Parapat, and D. S. Hutagalung, “Sistem Informasi Administrasi Pinjaman (Kredit) Pada Credo Union Modifikasi (CUM) Berbasis Web,” *J. Tekinkom*, vol. 3, no. 2, pp. 62–69, 2020, doi: 10.37600/tekinkom.v3i2.193.
- [11] J. Simatupang and S. Sianturi, “Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus Pada PO. Handoyo Berbasis Online,” *J. Intra-Tech*, vol. 3, no. 2, pp. 11–25, 2019.
- [12] V. M. M. Siregar, K. Sinaga, E. Sirait, A. Manalu, and A. T. Purba, “Sistem pendukung keputusan pemilihan tenaga pendidik terbaik menggunakan metode complex proportional assessment,” *TEKINKOM*, vol. 7, no. 1, pp. 310–317, 2024, doi: 10.37600/tekinkom.v7i1.1258.
- [13] A. A. Parengkuan, J. Kadang, and E. Sastrawan, “Memperluas Jangkauan Pasar Dalam Meningkatkan Volume Penjualan Pada Casa Coffee & Space,” *Indones. J. Multidiscip. Soc. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 42–49, 2023, doi: 10.31004/ijmst.v1i1.112.
- [14] M. Achmad and D. Susilawati, “PENERAPAN BUSINESS INTELLIGENCE UNTUK MENAMPILKAN KEUNTUNGAN PADA DATA SUPERSTORE DENGAN MENGGUNAKAN METODE OLAP,” *J. ALGOR*, vol. 2, no. 1, 2020.
- [15] A. Fauzi *et al.*, “Pemanfaatan Business Intelligence Dalam Pembuatan Strategi dan Pengambilan Keputusan Bisnis,” *J. Portofolio J. Manaj. dan Bisnis*, vol. 2, no. 3, pp. 212–218, 2023.
- [16] D. Renza Apriliandi, J. A. Jenderal Yani No, and S. Selatan, “Dashboard Sistem Informasi Penjualan Obat (Studi Kasus Apotek RSUD Prabumulih),” Bulan Oktober, 2022.
- [17] W. Sulistyoningsih, I. Nyoman, Y. Anggara Wiajaya, and H. S. Alam, “Penerapan Model Business Intelligence Pada Perusahaan Retail XLT Untuk Meningkatkan Strategi Pemasaran.”
- [18] A. Suhendar and T. Hikmatunnisa, “PENERAPAN BUSINESS INTELLIGENCE PADA PELUANG

JENIS USAHA BARU USAHA MIKRO KECIL MENENGAH DENGAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI ONLINE ANALYTICAL PROCESSING,” *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 2, pp. 115–118, Sep. 2022, doi: 10.30656/jsii.v9i2.5183.

- [19] H. Sulistiani and D. Darwis, “Penerapan Metode Agile untuk Pengembangan Online Analytical Processing (OLAP) pada Data Penjualan (Studi Kasus: CV Adilia Lestari),” *J. CoreIT*, vol. 6, no. 1, 2020.
- [20] M. F. Aji and S. Hidayat, “Pengembangan Business Intelligence pada Sistem Informasi Bengkel (Studi Kasus Bengkel Ban Motor XYZ),” *Univ. Islam Indones.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–7, 2021.
- [21] M. D. Riyanda, “Implementasi Business Intelligence Pada Analisis Perkembangan Hasil Pertanian Provinsi Sumatera Selatan,” 2020.