

Analisis dan Visualisasi Data Penjualan Dengan Microsoft Power BI Menggunakan Metode Nine Step Kimball Pada Robin Official Shop

Sri Anardani^{*1}, Muh Nur Luthfi Azis², Crismantoro Budisaputro³

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas PGRI Madiun, Kota Madiun

²Program Studi Teknik Informatika, Universitas PGRI Madiun, Kota Madiun

³Program Studi D3 Perekam dan Informasi Kesehatan, STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun, Kota Madiun

*Email penulis yang sesuai: anardani@unipma.ac.id

Abstract.

Sales are the main business process that must continue to run to gain profit and ensure the business runs. In the observation and interview process, it was found that Robin Official Shop had problems in managing sales data, the process of which still used manual recording so that the decision-making process was not on target. Sales trend data is very important for Robin Official Shop to make decisions. This study designs and visualizes a data warehouse using Microsoft Power BI software based on the Nine Step Kimball method. The results of the study are in the form of dashboard visualizations to analyze sales trends that help Robin Official Shop understand the condition of sales data that has been running

Keywords: Business Intelligence, Nine Step Kimball, Warehouse, Dashboard, Power BI

Abstrak

Penjualan adalah proses utama bisnis yang harus terus berjalan untuk mendapatkan keuntungan dan memastikan bisnis berjalan. Pada proses observasi dan wawancara ditemukan bahwa Robin Official Shop mengalami masalah dalam pengelolaan data penjualan yang prosesnya masih menggunakan pencatatan manual sehingga proses pengambilan keputusan menjadi tidak tepat sasaran. Data tren penjualan menjadi hal yang sangat penting bagi Robin Official Shop untuk mengambil keputusan. Penelitian ini merancang dan memvisualkan data warehouse menggunakan perangkat lunak *Microsoft Power BI* berdasarkan metode Nine Step Kimball. Hasil penelitian berupa visualisasi dashboard untuk menganalisis tren penjualan yang membantu Robin Official Shop memahami kondisi data penjualan yang telah berjalan.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dalam pengolahan data berdampak pada persaingan antar pelaku bisnis. Pelaku bisnis dituntut untuk mudah beradaptasi terhadap setiap perubahan teknologi. Persaingan bisnis membutuhkan informasi data bisnis yang akurat untuk mengendalikan dan memonitoring proses bisnis yang sedang berjalan sehingga target yang sudah ditetapkan dapat tercapai [1]. Dalam menjalankan kegiatan bisnis diperlukan pengambilan keputusan secara cepat dan tepat, maka diperlukan suatu alat yang dapat membantu menganalisa dan mengelola data menjadi informasi yang berkualitas[2].

Robin Official Shop adalah sebuah toko yang bergerak dalam penjualan parfum dengan berbagai merk di Kabupaten Pacitan. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara diketahui bahwa Robin Official Shop mengalami tantangan dalam pengolahan data penjualan lampau. Sehingga sulit mendeteksi tren penjualan yang berjalan pada toko parfum tersebut. Manajemen toko kesulitan dalam pengambilan keputusan untuk memenuhi prediksi kebutuhan stok produk. Hal ini berdampak pada keterlambatan kesediaan produk dan menumpuknya produk karena ternyata produk tersebut kurang dimintai oleh pelanggan. Oleh karena itu Robin Official Shop membutuhkan solusi yang dapat membantu mengambil keputusan strategis.

Proses analisa data penjualan lampau dapat dilakukan dengan menerapkan *Business Intelligence* karena mampu menghasilkan informasi dengan cepat dan akurat sehingga

pengambilan keputusan dapat dilakukan lebih tepat [3]. *Business Intelligence* merupakan proses pengumpulan data bisnis, integrasi dan laporan bisnis dengan memanfaatkan teknologi perangkat lunak dan metodologi sehingga menghasilkan informasi yang dapat membantu pengambilan keputusan strategis[4].

Penelitian ini menawarkan sebuah rancangan dashboard yang dapat memantau dan memberikan informasi dengan visualisasi yang jelas dan mudah dipahami. Microsoft Power BI merupakan perangkat lunak yang mampu menampilkan visualisasi data yang interaktif serta memungkinkan membuat query, koneksi data dan laporan[5.] Power BI mampu menganalisis data *cloud* dari berbagai sumber data dengan gabungan dari *services*, *apps*, dan *connectors*. Cara kerja Power BI yang sederhana dapat mudah dikuasai oleh pengguna dalam melakukan analisis data [6].

Berbagai penelitian terdahulu telah menunjukkan manfaat penting penerapan Business Intelligence dalam pengolahan data penjualan. Pada penelitian yang dilaksanakan oleh Ellen, dkk pada toko pakaina Cleo menguraikan bahwa dashboard interaktif mampu menyediakan visualisasi data penjualan yang jelas, akurat dan relevan. Tren penjualan dapat dipantau sehingga manajemen Toko Cleo dapat membuat keputusan strategis secara lebih cepat dan berbasis data yang valid [7].

Sejalan dengan hal tersebut hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Ayu dan Rika mengenai pembuatan visualisasi data *procurement* pada PT. ICF Vista menguraikan bahwa hasil dari visualisasi data mempermudah stakeholder untuk pengambilan keputusan bisnis dengan lebih tepat dan sesuai fakta. Visualisasi data yang kompleks lebih mudah dipahami oleh stakeholder sehingga informasi perubahan pasar dan kesempatan bisnis bisa segera direspon [8].

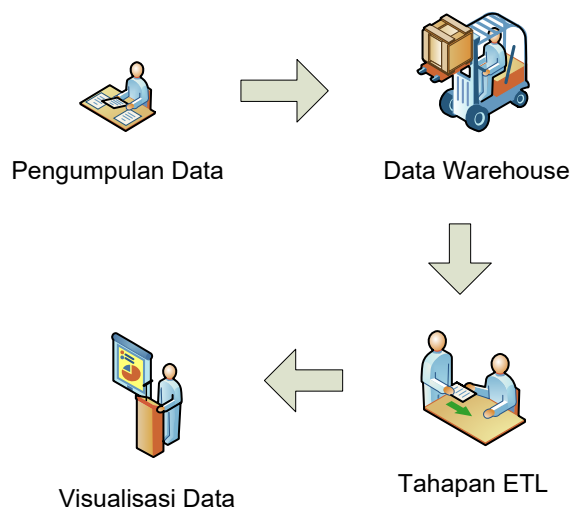
Berdasarkan uraian diatas maka tujuan dari penelitian adalah mengimplementasikan *Business Intelligence* dalam bentuk visualisasi data yang dapat memudahkan pemantauan dan analisis penjualan Robin Official Shop. Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat mempercepat respon pengambil keputusan terhadap perubahan pasar sehingga meningkatkan kinerja daya saing Robin Official Shop

2. Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada pendekatan Nine Step Kimball yang dikembangkan oleh Ralph Kimball untuk mengembangkan warehouse serta *Business Intelligence* dengan 9 langkah[9]. sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi ruang lingkup proyek serta data yang akan diintegrasikan
2. Menetapkan granularity, yaitu menentukan data dari tabel fakta yang akan dianalisa
3. Perancangan dimensi, yaitu menentukan atribut untuk menganalisis penjualan.
4. Perancangan fakta, yaitu menentukan data fakta yang akan dimasukkan ke dalam data *warehouse*
5. Menyimpan sementara data pada tabel fakta untuk dipilih data yang valid dan relevan supaya tidak terjadi kesalahan
6. Mengimplementasikan tabel dimensi dan fakta ke dalam struktur *warehouse*
7. Menentukan durasi waktu dari data yang akan digunakan pada *warehouse*
8. Pelacakan terhadap tabel dimensi yang mengalami perubahan.
9. Perancangan fisik data *warehouse*.

Langkah-langkah penelitian berdasarkan metodologi Nine Step Kimball dapat diuraikan pada gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian

Berdasarkan gambar 1 maka deskripsi dari Gambar 1. pada langkah-langkah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data, merupakan langkah pertama dalam penelitian yaitu berupa proses identifikasi sumber data yang relevan yang akan digunakan dalam analisis penjualan. Adapun periode penjualan yang dianalisis adalah 3 tahun terakhir mulai tahun 2022 – 2024.
2. Data *warehouse*, merupakan proses utama yang mengimplementasikan metodologi Nine Step Kimball. Pada tahap ini proses perancangan struktur dimensi dan fakta dilaksanakan. Dimensi terdiri atas beberapa entitas yaitu waktu, produk, pelanggan dan lokasi, sedangkan fakta terdiri atas biaya dan keuntungan penjualan.
3. Tahapan ETL, merupakan tahapan Ekstraksi data, Transformasi data dan Pemuatan data. Proses ekstraksi data adalah mengambil data yang diperlukan dari sumber-sumber data yang berbeda. Transformasi data adalah membersihkan, mengubah dan mengintegrasikan data sesuai kebutuhan *warehouse*. Pemuatan data adalah memasukkan data ke dalam *warehouse* sesuai dimensi dan fakta yang telah dirancang.
4. Visualisasi data, merupakan gambaran metrik terkait data penjualan seperti tren penjualan, produk paling laris dan perbandingan kinerja tiap tahun.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahapan ini akan diuraikan hasil tahapan dari metodologi Nine Step Kimball dan implementasi *Microsoft Power BI* sebagai perangkat untuk visualisasi *dashboard*.

3.1. Penyajian Hasil

Berikut akan diuraikan hasil dari penerapan 9 langkah Nine step Kimball sebagai berikut:

1. Langkah pertama adalah menentukan proses bisnis utama yang akan dianalisis untuk mengetahui tren penjualan produk parfum pada Robin Official Shop. Informasi yang dibutuhkan adalah proses penjualan dengan kebutuhan data jumlah produk dan kinerja penjualan dalam 3 tahun terakhir.
2. Langkah kedua adalah menentukan data dari tabel fakta sehingga dapat ditetapkan rancangan tabel fakta dan dimensi. Hasil analisis menetapkan bahwa perancangan data fakta terdiri atas data pelanggan, data kota, data produk, data penjualan.
3. Langkah ketiga adalah perancangan dimensi, merupakan tahapan pembuatan tabel dimensi yang menyimpan atribut dan karakteristik data yang akan dianalisis. Data dimensi dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Tabel Dimensi

Dimensi	Jumlah Unit	Nominal
Pelanggan	x	x
Kota	x	x
Produk	x	x

4. Langkah keempat adalah perancangan tabel fakta yang berisi data numerik yang dapat diukur dan dianalisis. Tabel fakta dibuat berdasarkan data grain pada langkah kedua. Adapun tabel fakta dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini

Tabel 2. Tabel Fakta

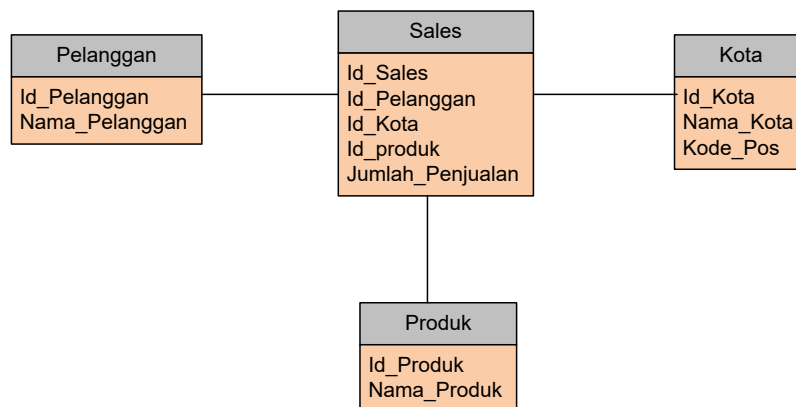
Fakta
Id_Pelanggan
Nama Pelanggan
Id_Kota
Nama_Kota
Kode_Pos
Id_Produk
Nama Produk
Id_Sales
Jumlah_Penjualan

5. Langkah kelima adalah melakukan perhitungan pada tabel fakta sebelum disimpan ke dalam data warehouse
6. Langkah keenam adalah mengimplementasikan tabel dimensi kedalam struktur *warehouse*. Adapun tabel dimensi adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Tabel Dimensi

Dimensi Pelanggan	Dimensi Kota	Dimensi Produk	Dimensi Penjualan
Id_Pelanggan	Id_Kota	Id_produk	Id_Sales
Nama_Pelanggan	Nama_Kota	Nama produk	Jumlah_Penjualan
	Kode_Pos		

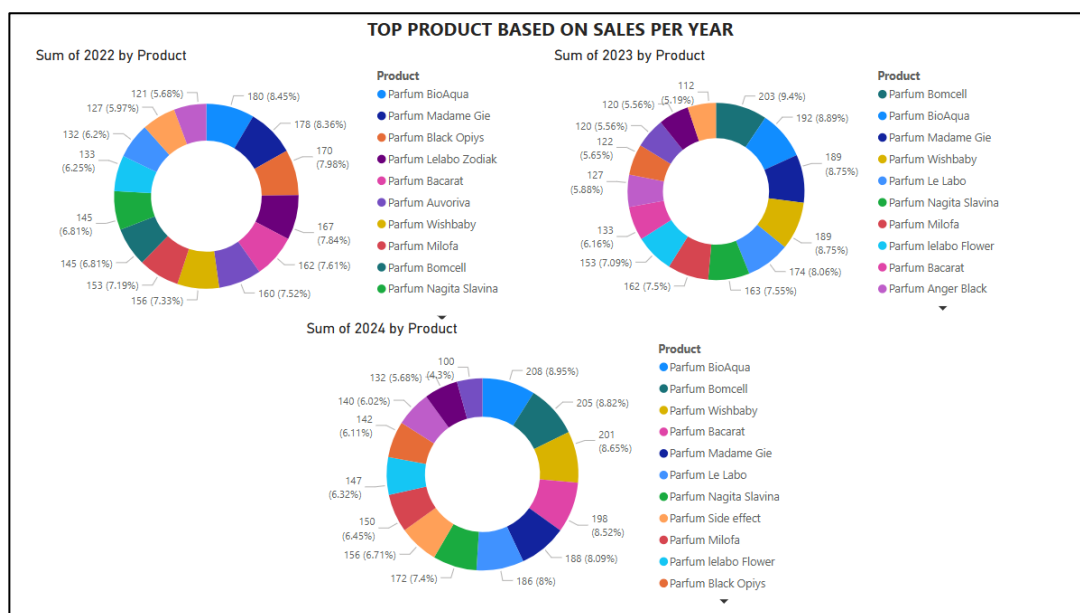
7. Langkah ketujuh adalah menentukan durasi waktu data yang akan diambil. Pada penelitian ini data diambil dari data penjualan 3 tahun terakhir yaitu data dari bulan Januari 2022 sampai dengan data bulan Desember 2024.
8. Langkah kedelapan adalah melakukan pelacakan apakah ada perubahan atribut pada tabel dimensi selama kurun waktu 2022 sampai dengan 2024.
9. Langkah kesembilan adalah perancangan fisik data warehouse. Adapun perancangan *warehouse* menggunakan *star schema* seperti pada gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Data Warehouse

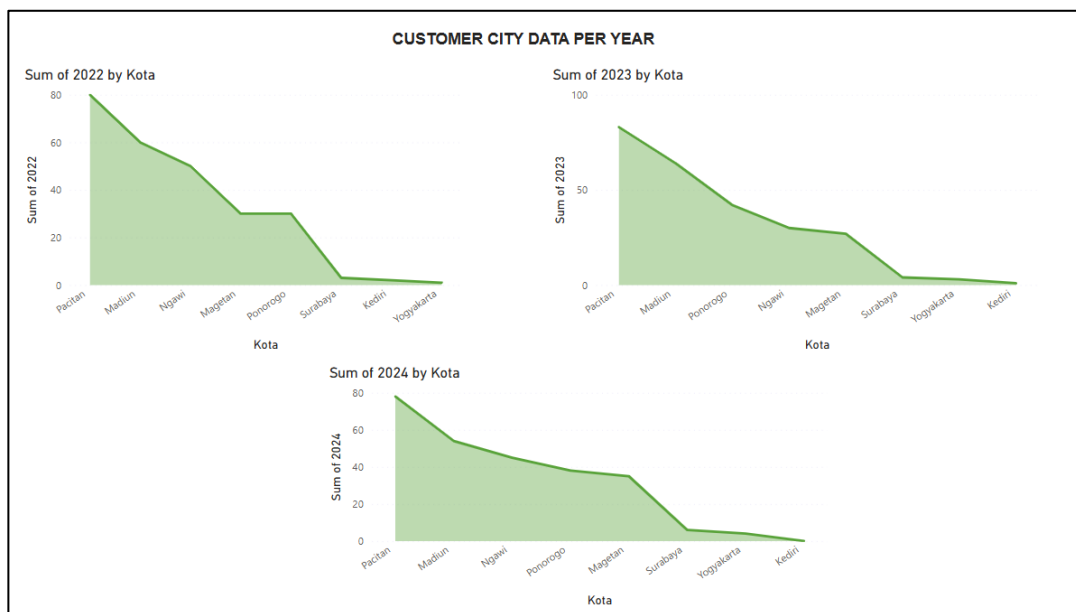
Tahapan penerapan Nine Step Kimball telah selesai diuraikan, maka berikutnya adalah proses ETL (Extract, Transform, Load), Pada proses ETL diawali dengan menentukan data dari *database*. Kemudian data diperiksa apakah ada ketidaksesuaian data atau ada data kosong. Jika data sudah sesuai maka data akan dimuat ke database tujuan untuk disimpan.

Berikutnya proses menuju pada visualisasi data *warehouse* menggunakan Microsoft Power BI. Teknik visualisasi digunakan untuk menyampaikan informasi dalam bentuk objek visual. Langkah pertama yang dilakukan adalah mengolah data pada Microsoft Excel kemudian pilih Get Data pada Power BI untuk mendapatkan sumber data yang akan diolah. Proses berikutnya untuk mendapatkan data informasi terkait produk terlaris yang diminati oleh pelanggan maka dipilih tabel Sheet ProdukRobinShop. Berdasarkan tampilan visualisasi pada dashboard produk maka Robin Official Shop dapat melihat produk yang paling diminati di pasaran. Adapun dashboard produk yang menampilkan urutan produk parfum yang paling diminati berdasarkan per tahun penjualan dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini:



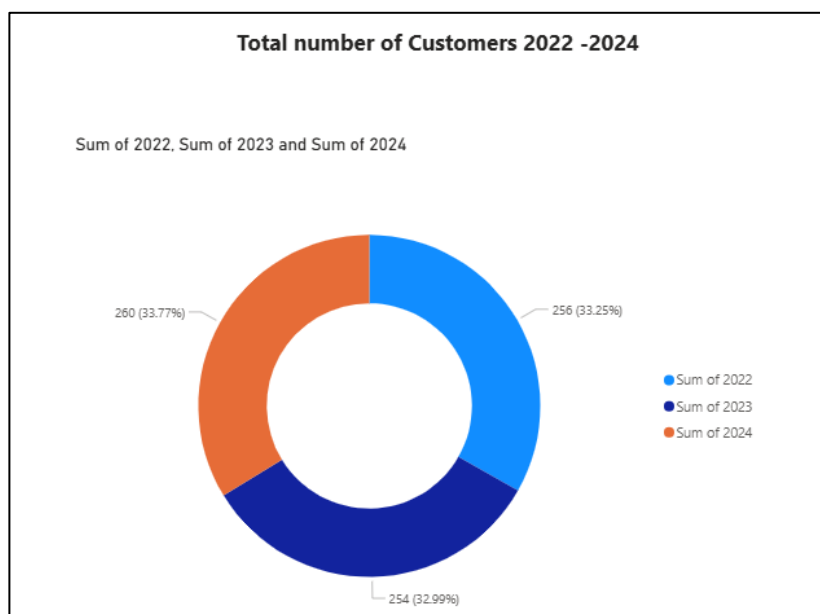
Gambar 3. Visualisasi Penjualan Produk Per tahun

Berikutnya Robin Official Shop dapat melihat kondisi asal kota pelanggan, dari data ini maka dapat diperoleh informasi sejauh mana area pemasaran produk. Sehingga visualisasi data ini bisa menjadi acuan pengambilan keputusan untuk kegiatan promosi dalam rangka memperluas area pemasaran. Berdasarkan data visualisasi didapatkan informasi bahwa data area kota pelanggan dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini:



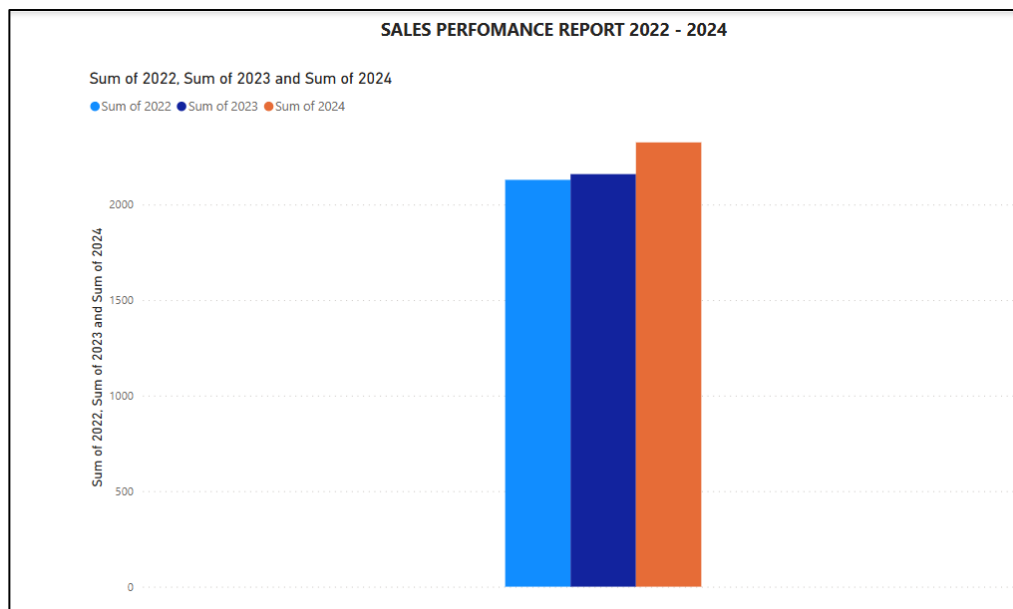
Gambar 4. Visualisasi Data Asal Kota Pembeli Per tahun

Dari data kota asal pelanggan dapat diperoleh informasi jumlah total pelanggan per tahun dari tahun 2022 sampai tahun 2024, dimana pada tahun 2022 ada 256 pelanggan, tahun 2023 ada 254 pelanggan dan tahun 2024 ada 260 pelanggan. Ada penurunan jumlah pelanggan dari tahun 2022 ke tahun 2023, kemudian meningkat pada tahun 2024 sebanyak 260 pelanggan. Adapun gambaran visualisasi pada gambar 5 sebagai berikut:



Gambar 5. Visualisasi Data Jumlah Pelanggan Per tahun

Robin Official Shop dapat melihat kinerja penjualan produk dalam 3 tahun terakhir yaitu dari tahun 2022 sampai 2024. Berdasarkan sajian visualisasi data maka diperoleh informasi bahwa penjualan dalam 3 tahun terakhir ada peningkatan jumlah produk terjual. Adapun visualisasi kinerja penjualan dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini:



Gambar 6. Visualisasi Data Kinerja Penjualan

3.2. Pembahasan

Berdasarkan metodologi Nine Step Kimbal yang sudah diimplementasikan tahap demi tahap maka pada penelitian dihasilkan 3 jenis visualisasi data penjualan yaitu visualisasi data produk paling diminati, visualisasi data kota asal pembeli dan visualisasi kinerja penjualan dari tahun 2022-2024. Pada penelitian ini visualisasi data dibuat secara terpisah dengan tujuan membantu Robin Official Shop memahami informasi secara detail. Penelitian Muhammad dan Wisnu yang menerapkan metodologi Nine Step Kimball lebih memilih tampilan visualisasi data dalam satu frame dan tidak terpisah karena perusahaan lebih mudah membaca data dalam satu tampilan mulai dari grafik hingga peta sebaran unit (10).

Pada visualisasi data produk diperoleh informasi produk terlaris yang diminati oleh pelanggan per tahun, dari data tersebut menunjukkan bahwa pada tahun 2022 dan 2024 produk parfum BioAqua menjadi yang paling diminati yaitu rata-rata 194 buah. Asal kota pelanggan Robin Official Shop dapat diidentifikasi melalui visualisasi data kota, dimana jumlah pelanggan terbanyak selama 3 tahun terakhir adalah berasal dari Kabupaten Pacitan dengan jumlah rata-rata 80,3 pelanggan kemudian diikuti oleh Madiun dengan rata-rata 59,3 pelanggan, Ngawi dengan rata-rata 41,6 pelanggan dan Ponorogo dengan rata-rata 36,6 pelanggan. Hal ini menunjukkan bahwa Robin Official Shop perlu membuat strategi bisnis memperluas area pemasaran agar pelanggan tidak hanya di sekitar Kabupaten Pacitan. Pada kinerja penjualan dapat dilihat informasi pada visualisasi data yang disajikan bahwa kinerja penjualan dari tahun 2022 sampai tahun 2024 meningkat dengan prosentase kenaikan 9%.

4. Kesimpulan

Implementasi *Business Intelligence* dalam bentuk visualisasi data untuk menyajikan informasi data penjualan pada Robin official Shop selama kurun waktu 3 tahun terakhir, yaitu dari tahun 2022-2024 telah memberikan kontribusi bagi Robin Official Shop dalam meningkatkan pemahaman terhadap kinerja penjualan dan memberikan informasi yang mendukung keputusan strategi yang lebih efektif. Microsoft Power BI membantu mengintegrasikan dan menganalisis data penjualan sehingga memungkinkan Robin Official Shop mengidentifikasi tren penjualan serta strategi pemasaran dapat lebih optimal.

5. Referensi

- [1] Akbar M, Rahmanto Y. Desain Data Warehouse Penjualan Menggunakan Nine Step Methodology Untuk Business Intelligence Pada PT Bangun Mitra Makmur. *J Inform dan Rekayasa Perangkat Lunak*. 2020;1(2):137–46.
- [2] Steven, K., Hariyanto, S., dan Arijanto R. Penerapan Business Intelligence Untuk Menganalisis Data Pada PT. Suryaplas. *J Algor*. 2021;Vol.2(No.2):41–50.
- [3] Pratama Bukhari A, Hafidz R, Prio Pamungkas RW. Analisis Business Intelligence Data Penjualan Pt Ambulance Pintar 2021. *JATI (Jurnal Mhs Tek Inform*. 2024;8(4):7184–9.
- [4] Faris Saifuddin R, Andreswari R, Sutoyo E. Design Of Business Intelligence Dashboard To Support Decisions Invision Of Network Services Based On Telkomsel Internet Network Traffic Using The Business Dimensional Lifecycle Method. *Agustus*. 2021;8(4):4069.
- [5] Muku IDGDB, Bayupati IPA, Susila AANH. Pengembangan Sistem Business Intelligence Dalam Monitoring Performa Perusahaan Multi Company. *SINTECH (Science Inf Technol J*. 2023;6(2):99–106.
- [6] Akbar R, Rasyiddah D, Anrisya M, Julyazti NF, Syaputri S. Penerapan Aplikasi Power Business Intelligence Dalam Menganalisis Prioritas Pekerjaan di Indonesia. *J Edukasi dan Penelit Inform*. 2018;4(1):54.
- [7] Limbor GE, Putri AT, Qodriah S, Arisandi D, Beng JT. Perancangan Dashboard Penjualan Pakaian di Toko Cleo Dengan Power BI. 2024;13(3):2061–9.
- [8] Wulandari A, Harman R. Pembangunan Procurement Analytic Dashboard Untuk Visualisasi Analisis Data Menggunakan Microsoft Power BI. *Comput Sci Ind Eng*. 2023;9(3).
- [9] Pratama IPAE, Raharja IMS. Business Intelligence Based on Kimball Nine-Steps Methodology for Monitoring the Feasibility of Goods in Market. *Int J Adv Data Inf Syst*. 2023;4(2):135–44.
- [10] Salman MI, Priyo PW. Analisis Business Intelligence Data Penjualan Elektronik 2014 - 2017. *Nusant J Multidiscip Sci*. 2024;1(12):712–22.