

---

## **Penerapan *Business Intelligence* Terhadap Penjualan *Vending Machine* di Central New Jersey USA Menggunakan Tableau**

Nizar Fawwazun Hilmi<sup>1</sup>, Allif Rizki Abdillah<sup>2</sup>, Putra Syahri Maulana<sup>3</sup>, Muhammad Sidiq Bagus Prakoso<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jl. Tanah Merdeka No.6,  
RT.10/RW.5, Rambutan, Kec. Ciracas, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13830,  
Indonesia

**\*Email Korespondensi:**  
2003015050@uhamka.ac.id

### **Abstrak**

*Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan Business Intelligence (BI) terhadap penjualan vending machine di Central New Jersey, USA, dengan menggunakan alat visualisasi data Tableau. Dalam era digital saat ini, BI menjadi kunci bagi perusahaan untuk mengambil keputusan yang lebih cepat dan tepat berdasarkan data yang ada. Vending machine, sebagai salah satu saluran penjualan otomatis, menghasilkan data penjualan yang besar dan beragam yang membutuhkan analisis mendalam untuk meningkatkan kinerja penjualan. Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus dengan mengumpulkan data penjualan dari sejumlah vending machine yang tersebar di berbagai lokasi di Central New Jersey. Data tersebut dianalisis menggunakan Tableau untuk mengidentifikasi pola penjualan, tren musiman, dan faktor-faktor yang mempengaruhi performa penjualan. Visualisasi data yang dihasilkan membantu dalam mengungkap wawasan kritis seperti produk dengan penjualan tertinggi, waktu penjualan paling efektif, serta lokasi strategis untuk penempatan vending machine. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Tableau dalam BI sangat efektif dalam mengidentifikasi dan menganalisis data penjualan vending machine. Temuan ini memberikan rekomendasi yang konkret bagi pengelola vending machine untuk meningkatkan strategi penjualan, termasuk pengelolaan stok, penentuan harga, dan penempatan mesin. Secara keseluruhan, penerapan BI dengan Tableau memberikan nilai tambah yang signifikan dalam pengambilan keputusan berbasis data dan dapat diadaptasi untuk berbagai jenis bisnis lainnya.*

**Kata Kunci:** Analisis Data; Business Intelligence; Tableau; Vending Machine

### **Abstract**

*This research aims to analyze the application of Business Intelligence (BI) to vending machine sales in Central New Jersey, USA, using the Tableau data visualization tool. In the current digital era, BI is the key for companies to make faster and more precise decisions based on existing data. Vending machines as an automated sales channel produce large and varied sales data, requiring in-depth analysis to improve sales performance. This research uses a case study approach by collecting sales data from a number of vending machines spread across various locations in Central New Jersey. Data is analyzed using Tableau to identify sales patterns, seasonal trends, and factors that influence sales performance. The resulting data visualization helps in revealing important insights such as products with the highest sales, the most effective sales times, and strategic locations for vending machine placement. The research results show that using Tableau in BI is very effective in identifying and analyzing vending machine sales data. These findings provide concrete recommendations for vending machine managers to improve sales strategies, including stock management, pricing, and machine placement. Overall, implementing BI with Tableau provides significant added value in data-based decision making and can be adapted for various other types of business.*

**Keyword:** Business Intelligence; Data Analysis; Tableau; Vending Machine

## 1. Pendahuluan

Data adalah bahan penyusun informasi, yang setelah diproses, dapat mengungkapkan fakta, membantu peneliti, atau memberikan gambaran umum tentang suatu situasi baik dalam bentuk data kuantitatif maupun kualitatif (Wahono & Ali, 2021). Namun, pemrosesan data yang menghasilkan wawasan yang dapat ditindaklanjuti oleh konsumen data adalah informasi yang sebenarnya (Suni Astini, 2020). Data mentah yang belum diproses tidak ada gunanya. Istilah "pemrosesan data" mengacu pada langkah-langkah yang diambil untuk membuat data lebih mudah dipahami dan berharga dengan mentransformasikannya. Pemrosesan dan manipulasi data menggunakan berbagai pendekatan untuk memberikan wawasan yang lebih dapat ditindaklanjuti (Hanyfah, Fernandes, & Budiarto, 2022). Agar data dapat memberikan nilai besar di masa depan, dokumentasi yang menyeluruh sangatlah penting. Pemrosesan data yang unggul dapat menyederhanakan pengambilan keputusan dengan menghasilkan wawasan yang sangat berharga. (Fitriani & Hasan, 2020).

Saat ini, kehidupan kita sangat dipengaruhi oleh teknologi informasi (Wijaya & Hendrastuty, 2022). Informasi mengacu pada data yang telah mengalami pemrosesan agar lebih berharga dan dapat diterapkan kepada penerimanya (Widianto, 2021). Untuk menjalankan berbagai fungsinya, bisnis atau organisasi sangat bergantung pada informasi (Afikah, Affandi, & Hasan, 2022). Intelijen bisnis (BI) adalah salah satu dari beberapa teknik pemrosesan data yang dimungkinkan oleh kemajuan TI; ini sangat membantu untuk mengekstraksi informasi bermakna dari kumpulan data besar. Pilihan bisnis yang lebih baik dapat dibuat dengan penggunaan data secara interaktif melalui intelijen bisnis (BI), yang terdiri dari struktur, alat, database, aplikasi, dan teknik (Hasan & Sudaryana, 2022). Dalam Business Intelligence (BI), data adalah raja dalam mendukung keputusan. Pemahaman mendalam tentang keadaan dan lingkungan perusahaan dapat dicapai dengan penggunaan data ini, sehingga memungkinkan pengambil keputusan untuk membuat pilihan yang lebih baik dan lebih tepat. (Nasution, Yasin, & Zarlis, 2022). Untuk memaksimalkan potensi Business Intelligence, pengetahuan sangatlah penting (Suhendar & Hikmatunnisa, 2022).

Ketika konsumen memasukkan uang tunai atau menggunakan metode pembayaran elektronik ke dalam mesin penjual otomatis, mesin tersebut secara otomatis mengeluarkan makanan, minuman, tiket, dan lainnya (Umara, Suryadi, Isnaeni, Yulianti, & Tumini, 2021). Mesin ini biasanya ditempatkan di lokasi-lokasi dengan lalu lintas tinggi seperti kantor, sekolah, stasiun kereta, pusat perbelanjaan, dan area umum lainnya (Anggun Yuli Asih, Rini Novi Ambarwati, Eni Heni Hermaliani, Tuti Haryanti, & Windu Gata, 2021). Vending machine pertama kali muncul di Mesir kuno pada abad pertama Masehi, diciptakan oleh Hero of Alexandria, yang membuat mesin untuk menjual air suci di kuil (Alifuddin, 2019). Konsep ini kemudian berkembang di Inggris pada awal abad ke-19 dengan mesin yang menjual kartu pos. Pada akhir abad ke-19, vending machine mulai populer di Amerika Serikat, terutama untuk menjual permen karet (Anwar, Adikara, Setiyati, Satria, & Satriawan, 2021). Sejak itu, vending machine terus berevolusi, menjual berbagai produk dan mengadopsi teknologi canggih seperti pembayaran digital dan layar sentuh, hingga menjadi perangkat otomatis yang efisien dan serbaguna seperti yang kita kenal sekarang (Muftie, 2022).

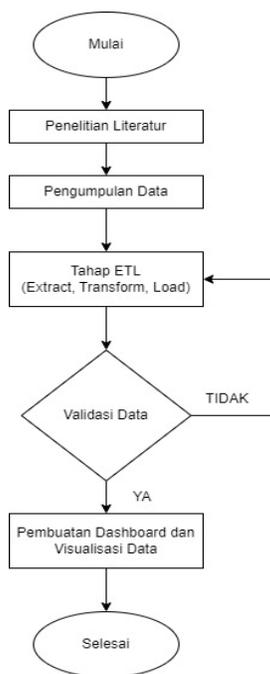
Empat lokasi berbeda—GuttenPlans, Perpustakaan Umum EB, Early Asphalt, dan mal Brunswick SQ—memiliki mesin penjual otomatis yang disertakan dalam kumpulan data para peneliti. Dengan GuttenPlans, Anda dapat Jaringan toko roti Amerika GuttenPlans (juga dieja "Guttenplan's") berkantor pusat di New Jersey. Roti, bagel, kue kering, serta produk kue dan roti lainnya dari merek ini terkenal dengan kualitasnya yang luar biasa. Guttenplan's seringkali melayani pasar grosir, restoran, dan kafe, serta menyediakan layanan pengiriman yang efisien untuk memastikan produk mereka selalu segar sampai ke tangan konsumen. East Brunswick Public Library (EBPL) adalah perpustakaan umum yang terletak di East Brunswick, New Jersey. Perpustakaan ini menyediakan berbagai layanan kepada masyarakat, termasuk koleksi buku, majalah, DVD, dan bahan bacaan lainnya. Selain itu, EBPL juga menawarkan program-program pendidikan dan rekreasi, seperti kelas komputer, lokakarya menulis, klub buku, dan acara untuk anak-anak serta remaja. Perpustakaan ini berfungsi sebagai pusat komunitas yang penting, menyediakan akses ke informasi, teknologi, dan sumber daya pendidikan bagi semua penduduk East Brunswick. Early Asphalt mengacu pada sejarah awal penggunaan aspal dalam pembangunan jalan dan infrastruktur. Penggunaan aspal sebagai bahan perkerasan jalan mulai

berkembang pesat pada akhir abad ke-19 dan awal abad ke-20. Aspal adalah bahan yang ideal untuk perkerasan jalan karena daya tahan, fleksibilitas, dan kemampuan untuk menyediakan permukaan yang halus dan tahan lama. Pionir dalam industri ini mulai mengembangkan teknik pencampuran dan penerapan aspal yang lebih efisien, yang berkontribusi pada kemajuan pesat dalam konstruksi jalan modern. Brunswick Square Mall adalah pusat perbelanjaan yang terletak di East Brunswick, New Jersey. Mall ini menyediakan berbagai macam toko ritel, restoran, dan layanan hiburan bagi pengunjung. Beberapa toko utama yang biasanya ditemukan di mall ini termasuk department store, butik fashion, toko elektronik, dan tempat makan yang menawarkan berbagai jenis masakan. Brunswick Square Mall juga sering menjadi lokasi acara komunitas, pameran, dan aktivitas keluarga. Mall ini berfungsi sebagai pusat sosial dan komersial yang penting bagi penduduk East Brunswick dan daerah sekitarnya, menawarkan pengalaman berbelanja yang nyaman dan beragam pilihan rekreasi.

Penelitian sebelumnya mengenai topik aplikasi intelijen bisnis dalam sistem penjualan peralatan luar ruangan sering kali menggunakan alat ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu pemilik membuat pilihan berdasarkan informasi dengan melacak dan menganalisis pergerakan transaksi, serta kinerja pasar berbagai merek. Di masa depan, merek manakah yang akan mendapat manfaat terbesar dari penggunaan intelijen bisnis di titik penjualan (Sigit, Harsiti, & Wahyudi, 2023). Penggunaan Business Intelligence dalam Investigasi Kematian di Indonesia, 2000–2022, masih menjadi subjek kajian lain. Setelah menghitung seluruh korban jiwa, para peneliti mendapatkan angka sebagai berikut: 777.076 akibat penyakit dan penyebab non-alami lainnya, 185.290 akibat bencana alam, dan 261 akibat bencana sosial (Abdillah, Muflih, Pranata, & Hasan, 2023). Penelitian lain yang menggunakan Tableau Public untuk mengkaji data gempa Indonesia dari perspektif intelijen bisnis. Untuk membantu pengambilan keputusan, penelitian ini menghasilkan laporan dashboard dengan visualisasi data wilayah gempa, kedalaman, dan magnitudo dari berbagai lokasi di Indonesia. akan dipertimbangkan (Lessy, Avorizano, & Hasan, 2022).

Peneliti menyimpulkan pekerjaan mereka dengan memvisualisasikan data. Bagian ini menyajikan visualisasi data terkait empat mesin penjual otomatis yang berlokasi di berbagai wilayah Central New Jersey, AS.

## 2. Metode Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian

Teknik yang dikembangkan oleh peneliti memanfaatkan kumpulan data yang dihosting di situs web <https://www.kaggle.com>. Salah satu cara untuk menyebarkan informasi dan menjalankan promosi secara

online adalah melalui website. Berkat internet, informasi dapat dengan mudah diakses oleh siapa saja di seluruh dunia, termasuk Indonesia (Nolawangi, Sakaria, & Aditya, 2020). Perangkat lunak Tableau digunakan untuk menganalisis dan memvisualisasikan data. Tujuannya di sini adalah untuk menyediakan data yang dapat digunakan untuk mempengaruhi keputusan setelah visualisasi data. Diagram alir yang menggambarkan langkah-langkah yang digunakan dalam proyek penelitian tipikal ditunjukkan di bawah ini.

Mengikuti diagram di atas, pertama-tama kita harus melakukan tinjauan literatur tentang penerapan sistem intelijen bisnis, dan kemudian mendapatkan data dari [www.kaggle.com](http://www.kaggle.com) yang siap untuk diteliti. Selanjutnya, kita melanjutkan ke langkah ETL, di mana kita memproses data untuk meminimalkan kesalahan dan mencegahnya dipelajari di masa mendatang. Setelah itu, data tersebut divalidasi untuk memastikan kesesuaiannya. Pembuatan visualisasi data dan dashboard yang berisi statistik penyebab kematian utama di Indonesia pada tahun 2000–2022, beserta informasi relevan lainnya, merupakan langkah terakhir.

Langkah mengumpulkan materi yang relevan untuk melakukan tinjauan literatur. Pada tahap ini, kami ingin mempelajari lebih lanjut tentang masalah yang perlu diselidiki (Triayudi & Sumiati, 2022). Menemukan sumber informasi yang tepat dan mengevaluasi sudut pandang yang telah diperiksa sebelumnya adalah dua tujuan utama tinjauan literatur yang dilakukan oleh peneliti.

Yang penting dalam tahap persiapan data adalah produksi informasi atau data yang diperlukan untuk membantu penelitian. Agar penelitian bermanfaat, data yang dikumpulkan harus sesuai dengan tujuan penelitian. Ini adalah bagian penting dari proses penelitian karena mengharuskan peneliti untuk memverifikasi kebenaran data. Penelitian akan terhambat karena penggunaan data yang salah. Studi ini memanfaatkan informasi yang dikumpulkan dari [www.kaggle.com](http://www.kaggle.com) pada tahun 2024 tentang penjualan mesin penjual otomatis di Central New Jersey, AS. Peneliti akan menganalisis dan memvisualisasikan data tersebut dengan harapan dapat memberikan wawasan berharga untuk pengambilan keputusan.

Pada tahap *ETL (Extract, Transform, Load)* kami akan mengolah (mentransformasi) data-data yang relevan dengan penelitian guna mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan yang dapat menghambat penelitian. Setelah pengumpulan data selesai, informasi yang diperlukan akan diorganisasikan dan data yang tidak diperlukan akan dibuang. Ini adalah fase penting karena memungkinkan Anda mengetahui dan memperbaiki kesalahan data sebelum melanjutkan ke fase berikutnya. Manajemen data sangat penting dalam kerangka ETL (Ekstrak, Transformasi, Muat) untuk menghindari masalah seperti penghitungan duplikat. Sebelum data dimasukkan ke dalam Tableau, terdapat kolom status, device ID, RCoil, MCoil dan PrcdDate. Kolom-kolom yang disebutkan tadi tidak terpakai untuk proses visualisasi, oleh karena itu peneliti menghapus kolom tersebut sebelum dimasukkan ke dalam Tableau.

Setelah peneliti menyelesaikan tahap ETL, dilanjutkan dengan tahap validasi data. Setelah tahap penyortiran, data akan disaring dan diverifikasi untuk menjamin kesesuaiannya dengan lingkungan penelitian. Untuk menghindari pengiriman data kembali ke langkah ETL untuk direvisi, peneliti harus memastikan bahwa data tersebut akurat. Namun pengolahan data hingga tahap visualisasi dapat dilanjutkan jika data sesuai dengan tujuan penelitian.

Peneliti kini akan membuat dashboard dan visualisasi menggunakan data olahan dari tahap sebelumnya, menjadikannya tahap terakhir. Peneliti menggunakan perangkat lunak seperti Tableau untuk membuat visualisasi data dan dasbor yang membantu pengambilan keputusan. Visualisasi data sangat penting karena memungkinkan penyajian informasi dengan cara yang menarik secara visual dan intuitif (Guruh Sukmo & Sulung Rahmawan Wira Ghani, 2023). Untuk mengambil tindakan dini dan preventif, tujuan pembuatan dashboard adalah untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Selain itu, dasbornya sangat bagus untuk melihat kembali peristiwa masa lalu dan mencari tahu mana yang terbaik. Visualisasi data dan dashboard memberikan informasi yang mungkin berguna dalam menyelesaikan kesulitan. Hal ini diyakini dapat sangat membantu pengambilan keputusan di masa depan dengan penggunaan visualisasi data dan *dashboard*.

### 3. Hasil

Pada tahap pengolahan data, peneliti melakukan pengolahan data tentang data penjualan vending machine di Central New Jersey Amerika Serikat, tepatnya di lokasi GuttenPlans, EB Public Library, Early Asphalt, Brunswick SQ mall. Data tersebut berisi 9618 baris data saat belum dilakukan cleaning dari duplikat dan kolom yang kosong atau null, setelah dilakukan cleaning baris dari data tersebut menjadi 9351. Data sales vending machine tersebut diperoleh peneliti dari situs Kaggle.com yang mempunyai 18 kolom, tetapi peneliti tidak menggunakan semua kolom tersebut dalam melakukan visualisasi. Pada saat melakukan visualisasi, peneliti hanya menggunakan kolom Product yang digunakan untuk menghitung jumlah produk yang ada pada vending machine, Line\_total yang merupakan kolom harga dari produk yang telah dibeli oleh kostumer, Transaction untuk menghitung total transaksi, Category, Location dan Transaction Date.

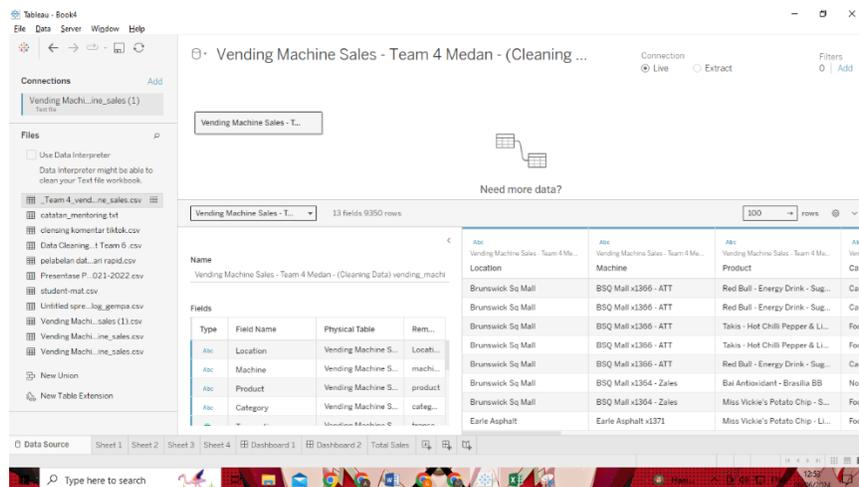
Pada tahap pelaksanaan, peneliti menjabarkan prosedur yang mereka gunakan untuk melakukan penelitian, mulai dari mengidentifikasi sumber data yang relevan hingga membuat visualisasi data. Peneliti menggunakan platform Tableau untuk memvisualisasikan data karena menyederhanakan proses visualisasi dan menawarkan serangkaian grafik yang menarik secara visual untuk menyajikan data. Berikut ini adalah ikhtisar langkah-langkah yang terlibat.

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2, tahap pertama melibatkan pencarian data terkait dan memasukkannya ke dalam Tableau. Tableau Desktop digunakan untuk memvisualisasikan data yang diimpor dalam format CSV dari website [www.kaggle.com](http://www.kaggle.com).



Gambar 2. Ekstraksi Sumber Data

Field atau kolom dari sumber data akan muncul di Tableau setelah peneliti menerima dan mengimpor data, seperti diilustrasikan pada Gambar 3. Gambar ini menunjukkan seperti apa file CSV yang diimpor ke Tableau. Data ini kemudian divisualisasikan menggunakan bantuan Tableau Desktop dan visual yang diberikan. Peneliti kemudian membuka halaman lembar kerja baru untuk melakukan tugas penyaringan data dan visualisasi yang berkaitan dengan penjualan vending machine.



Gambar 3. Tampilan Data Source

Peneliti membagi visualisasi menjadi banyak spreadsheet sebagai langkah ketiga. Dengan memecah visualisasi ke dalam banyak spreadsheet, langkah ini dilakukan agar tampilannya terlihat lebih rapi. Berikut empat lembar kerja yang telah disusun oleh para ahli di bidangnya:

Worksheet 1 berisi total produk per kategori. Ada 4 kategori produk pada vendingmachine yang dijual yaitu

Food, Water, Carbonated, NonCarbonated.

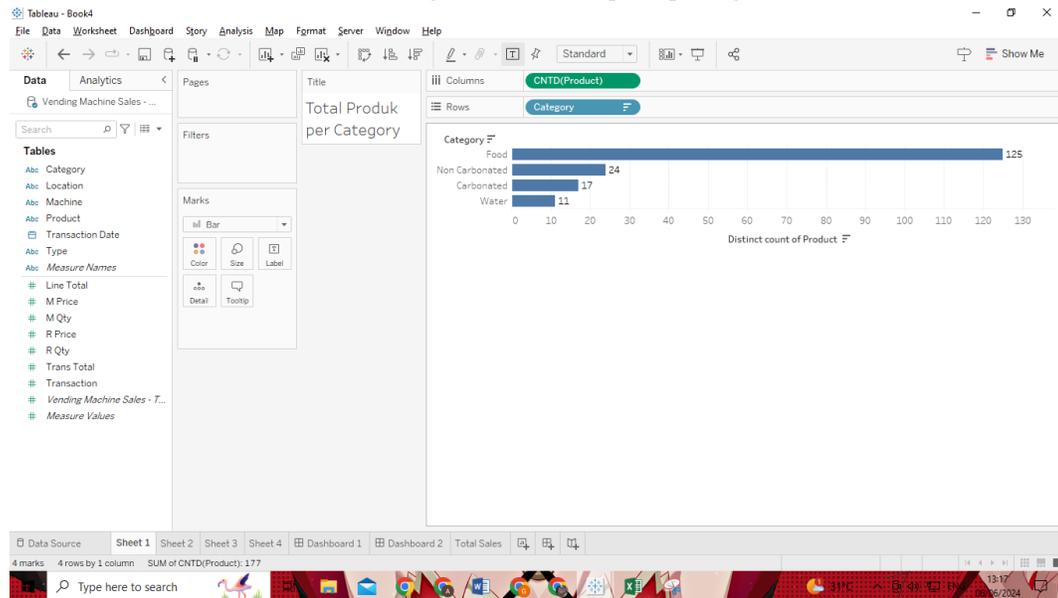
Worksheet 2 berisi Total penjualan per kategori di atas.

Worksheet 3 menampilkan piechart penjualan per lokasi, lokasi yang dimaksud adalah *GuttenPlans, EB Public Library, Early Asfalt, Brunswick SQ mall*.

Worksheet berisi linechart dari total penjualan perbulan dari bulan Januari sampai bulan Desember 2022.

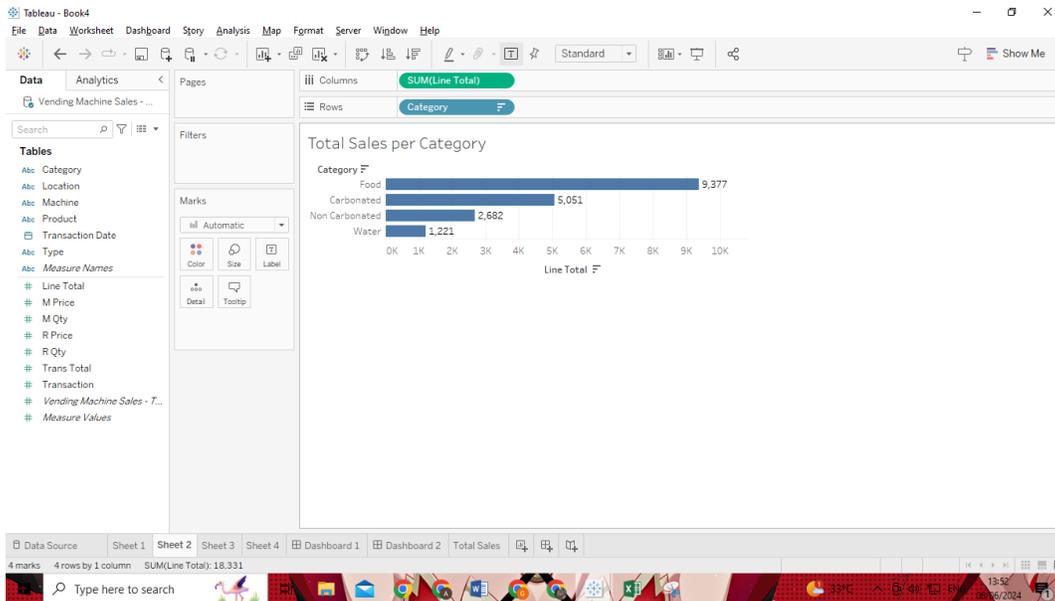
#### 4. Pembahasan

Pada tahap visualisasi data akan ditampilkan empat visualisasi yang telah peneliti lakukan menggunakan *tools* Tableau Desktop, berikut adalah keempat visualisasi tersebut. Pada gambar 4 di bawah, peneliti menampilkan total produk yang dipunya masing-masing kategori, untuk membuat visualisasi seperti pada gambar 4 di bawah yaitu dengan cara menyeret *table product* ke kotak *Coloumns* lalu ganti *Measure* menjadi *count distinct* agar produk yang sama pada *table*, tidak terhitung dua kali. Selanjutnya menyeret *table category* ke kotak Rows dan visualisasikan dengan *bar chart* seperti pada gambar di bawah.



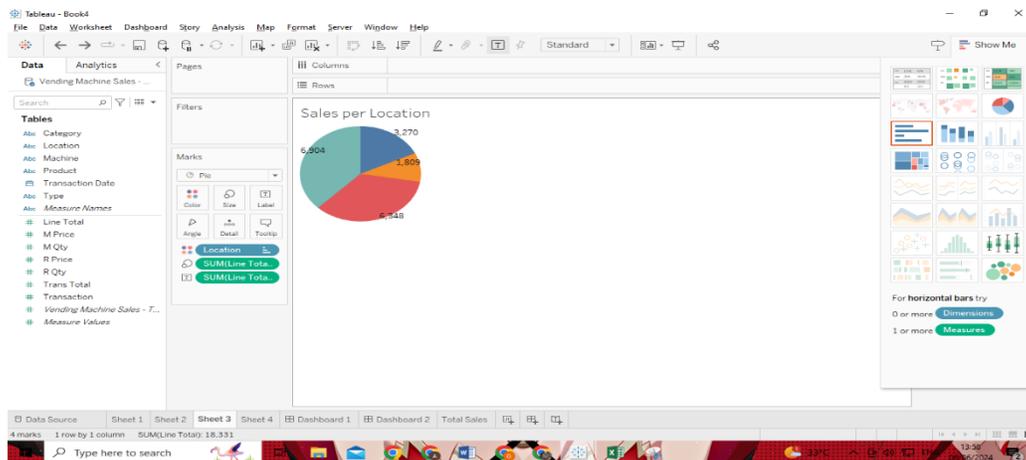
Gambar 4. Total Produk per Kategori

Pada visualisasi total *sales* per kategori, peneliti menampilkan total penjualan yang didapatkan dari kategori-kategori yang ada. Untuk membuat ini adalah seret *table Line Total* ke kotak *coloumns* lalu ubah *measure* menjadi SUM untuk menjumlahkan semua pendapatan dari kategori yang ada, seperti yang sudah peneliti jelaskan di atas bahwa *line total* adalah kolom harga dari produk yang telah dibeli oleh *customer*. Selanjutnya seret *table category* ke kolom rows dan data ditampilkan menggunakan *bar chart* yang bisa dilihat di gambar 5 di bawah



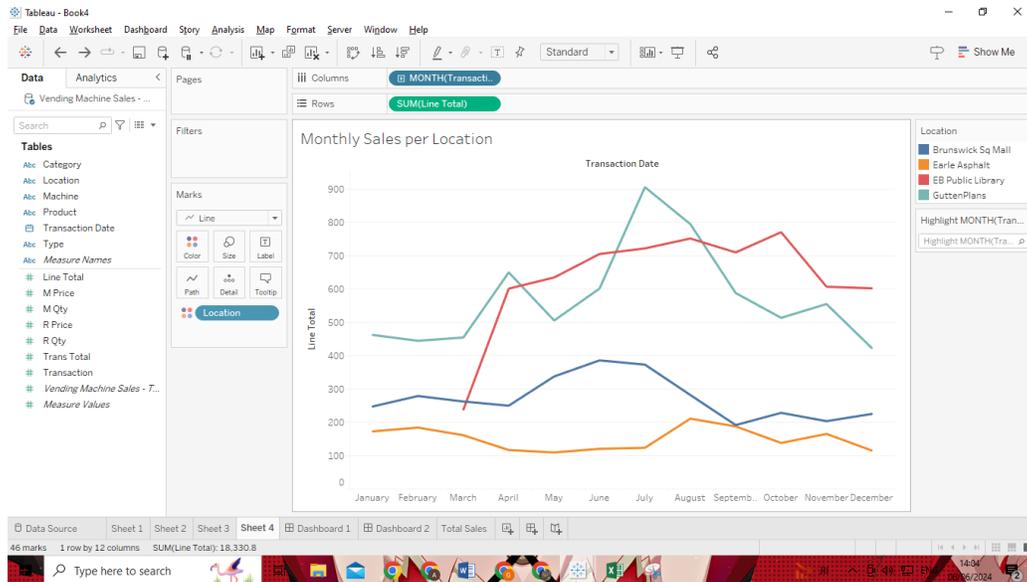
Gambar 5. Total Sales Per Kategori

Pada gambar 6 akan ditampilkan grafik visualisasi *sales* per lokasi, dari keempat lokasi yang telah peneliti sebutkan diatas, kita bisa melihat dari visualisasi di bawah, mana lokasi yang mempunyai *sales* atau pendapatan yang paling tinggi menggunakan *pie chart*. Untuk melakukan ini seret *table line* total dan *location* ke mana saja, mau itu *columns* atau *rows* bebas, lalu ganti bentuk visualisasinya menjadi *pie chart*. Hasil dari visualisasi ditampilkan di bawah.



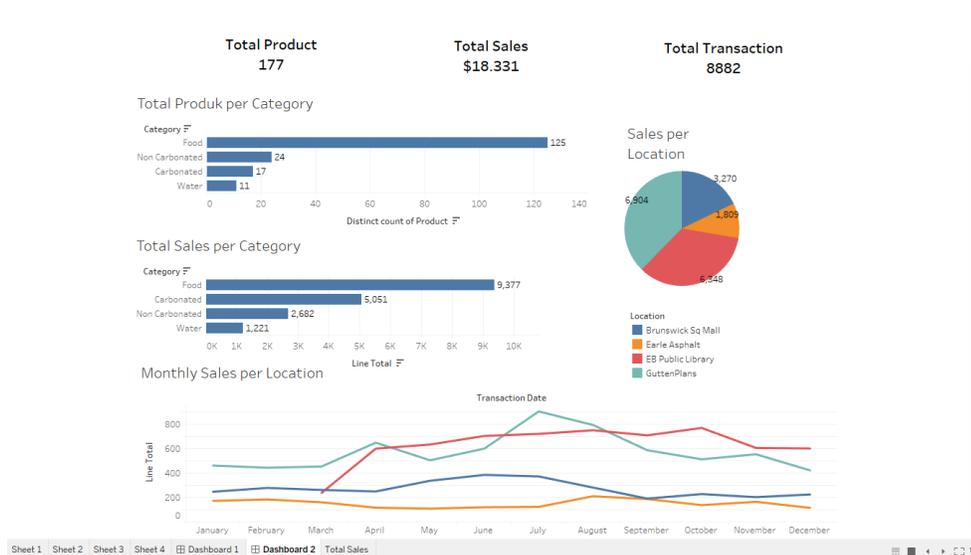
Gambar 6. Sales per Location

Untuk visualisasi ini, peneliti menggunakan *line chart* untuk menampilkannya dengan cara seret *table Transaction Date* ke kotak *Columns* dan diatur agar ditampilkan hanya bulan dengan cara mengganti formatnya menjadi *month* lalu seret *table line* total ke kotak *rows*. Berikut adalah tampilan grafiknya



Gambar 7. Monthly Sales per Location

Setelah membuat keseluruhan *dashboard* yang sudah dijelaskan di atas, peneliti juga membuat *dashboard* agar memudahkan pembaca dengan cepat mengambil keputusan saat melihat *dashboard* yang telah dibuat. Berikut adalah gambar dari *dashboard*.



Gambar 8. Tampilan Dashboard

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, tepatnya pada visualisasi pertama yaitu total produk per kategori bahwa produk yang banyak terjual berada pada kategori *food* dengan angka 125 terjual. pendapatan paling banyak juga diraih oleh kategori *food* dengan total pendapatan mencapai 9,377 dolar, tetapi jangan terlalu cepat menyimpulkan bahwa *food* paling laris, ini bisa saja terjadi karena kemungkinan produk yang paling banyak distok adalah produk dengan kategori *food*, oleh karena itu *food* mendapatkan total pendapatan paling banyak. Dari keempat lokasi peletakan *vending machine* yaitu GuttenPlans, EB Public Library, Early Aspalt, Brunswick SQ mall pendapatan paling banyak berada di GuttenPlans dengan total pendapatan mencapai 6904 dolar. EB *Public Library* menyusul dengan menempati posisi kedua pendapatan paling banyak mencapai 6348 dolar, padahal *vending machine* di EB Public Library baru diletakan pada bulan maret dapat dilihat pada *linechart* yang telah peneliti sediakan di atas. Berdasarkan *linechart* di atas, pendapatan paling banyak didapatkan pada bulan Juli tepatnya di GuttenPlans. *Dashboard* yang sudah dibuat oleh peneliti,

memberikan implikasi agar para pembaca dapat dengan mudah mengambil keputusan berdasarkan visualisasi yang sudah disediakan, hal ini juga penting untuk mengambil keputusan bisnis di perusahaan seperti pada bar *chart Total Sales per Category*, kategori makanan adalah kategori dengan total penjualan tertinggi. Oleh karena itu, perusahaan akan semakin menambahkan stok makanan pada *vending machine* yang mereka sediakan. Penampilan *chart* yang digunakan peneliti hanyalah *bar chart*, *line chart* dan *pie chart* karena untuk menampilkan dataset ini, hanya *chart* inilah yang membuat para pembaca dapat dengan mudah memahami tren yang sedang terjadi, berbeda dengan penelitian terdahulu yang dibahas di atas tentang gempa, penelitian tersebut dapat menggunakan map *chart* dalam menampilkan datanya.

## 5. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat peneliti tarik dalam visualisasi di atas yaitu produk dengan kategori makanan adalah kategori yang mendapatkan penjualan paling tinggi, GuttenPlans adalah lokasi dengan aktivitas transaksi paling banyak dan disusul dengan EB Public Library, padahal lokasi public library tersebut baru dibuka pada bulan Maret tetapi sudah hampir bisa menyamai GuttenPlans. Dari *dashboard* yang disediakan di atas, perusahaan *vending machine* tersebut harus menambahkan stok untuk kategori makanan karena penjualan makanan paling laris, perusahaan juga harus membuat dua atau lebih *vending machine* di lokasi yang penjualannya paling tinggi. Hal itu diperlukan untuk mencegah produk habis apabila *vending machine* yang diletakan hanya satu. Peneliti juga sudah membuat *dashboard* dari keseluruhan visualisasi yang telah dibuat, tujuan dibuatnya *dashboard* adalah agar proses pengambilan keputusan dapat cepat dilakukan. Setelah kumpulan data di Kaggle diperbarui, peneliti ingin menyajikan visualisasi yang lebih beragam. Mereka juga memiliki ekspektasi yang tinggi terhadap penelitian masa depan yang membahas topik ini, termasuk kemampuan membangun visualisasi menggunakan parameter pengukuran tambahan.

## Referensi

- Abdillah, A. R., Muflih, H. Z., Pranata, A. B., & Hasan, F. N. (2023). Penerapan Business Intelligence Untuk Analisis Kematian di Indonesia Tahun 2000-2022. *Jurnal Informatika*, 10(2), 185–193. <https://doi.org/10.31294/inf.v10i2.16569>
- Afikah, P., Affandi, I. R., & Hasan, F. N. (2022). Implementasi Business Intelligence Untuk Menganalisis Data Kasus Virus Corona di Indonesia Menggunakan Platform Tableau. *Pseudocode*, 9(1), 25–32. <https://doi.org/10.33369/pseudocode.9.1.25-32>
- Alifuddin, M. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengembalian Uang Kertas Rupiah Pada Mesin Vending Berbasis Arduino Uno. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 11(1), 77–85. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v11i1.402.77-85>
- Anggun Yuli Asih, Rini Novi Ambarwati, Eni Heni Hermaliani, Tuti Haryanti, & Windu Gata. (2021). Penerapan Konsep Finite State Automata Pada Aplikasi Simulasi Vending Machine Beras. *Elkom : Jurnal Elektronika Dan Komputer*, 14(1), 130–140. <https://doi.org/10.51903/elkom.v14i1.442>
- Anwar, N., Adikara, F., Setiyati, R., Satria, R., & Satriawan, A. (2021). Data Mining Menggunakan Metode Algoritma Apriori Pada Vending Machine Product Display. *JBASE - Journal of Business and Audit Information Systems*, 4(2), 23–31. <https://doi.org/10.30813/jbase.v4i2.3004>
- Fitriani, S., & Hasan, F. N. (2020). Sistem Informasi Berbasis Android untuk Meningkatkan Layanan Terhadap Alumni (Studi Kasus: Keluarga Mahasiswa Fakultas Teknik Uhamka). *Prosiding Seminar Nasional Teknoka*, 5(December 2020), 93–100. <https://doi.org/10.22236/teknoka.v5i.360>
- Guruh Sukmo, & Sulung Rahmawan Wira Ghani. (2023). study Desain & Implementasi BUSINESS INTELLIGENCE pada suatu maskapai penerbangan (laporan penelitian magang MSIB). *Jurnal Penelitian Bidang Inovasi & Pengelolaan Industri*, 2(2), 27–37. <https://doi.org/10.33752/invantri.v2i2.3740>
- Hanyfah, S., Fernandes, G. R., & Budiarmo, I. (2022). Penerapan Metode Kualitatif Deskriptif Untuk Aplikasi Pengolahan Data Pelanggan Pada Car Wash. *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 6(1), 339–344. <https://doi.org/10.30998/semnasristek.v6i1.5697>
- Hasan, F. N., & Sudaryana, I. K. (2022). Penerapan Business Intelligence & Online Analytical Processing untuk Data-Data Penelitian dan Luarannya pada Perguruan Tinggi Menggunakan Pentaho. *Infotech: Journal of Technology Information*, 8(2), 85–92. <https://doi.org/10.37365/jti.v8i2.143>
- Lessy, D. F., Avorizano, A., & Hasan, F. N. (2022). Penerapan Business Intelligence Untuk Menganalisa Data Gempa Bumi di Indonesia Menggunakan Tableau Public. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 4(2), 302. <https://doi.org/10.30865/json.v4i2.5316>

- Muftie, F. (2022). Penerapan Konsep Finite State Automata Pada Unit Usaha Wifi Koin Vending Machine. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 5(1), 28–37. <https://doi.org/10.33387/jiko.v5i1.3773>
- Nasution, A. C., Yasin, V., & Zarlis, M. (2022). Manajemen Sistem Pengolahan Data Akademik Terintegrasi Berbasis Business Intelligence Dengan Metode Grid Data. *Manajemen Sistem Pengolahan Data Akademik Terintegrasi Berbasis Business Intelligence Dengan Metode Grid Data*, 4, 251–258.
- Nolawangi, B. F., Sakaria, S., & Aditya, A. (2020). Sistem Informasi Pengaduan Sosial Pada Dinas Sosial Kota Malang. *J-Intech*, 8(01), 24–29. <https://doi.org/10.32664/j-intech.v8i01.467>
- Sigit, H. T., Harsiti, & Wahyudi, A. (2023). Aplikasi Business Intelligence Pada Sistem Penjualan Produk Perlengkapan Outdoor. *JSil (Jurnal Sistem Informasi)*, 10(1), 87–92. <https://doi.org/10.30656/jsii.v10i1.6327>
- Suhendar, A., & Hikmatunnisa, T. (2022). Penerapan Business Intelligence Pada Peluang Jenis Usaha Baru Usaha Mikro Kecil Menengah Dengan Menggunakan Teknologi Online Analytical Processing. *JSil (Jurnal Sistem Informasi)*, 9(2), 115–118. <https://doi.org/10.30656/jsii.v9i2.5183>
- Suni Astini, N. K. (2020). Tantangan Dan Peluang Pemanfaatan Teknologi Informasi Dalam Pembelajaran Online Masa Covid-19. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 241–255. <https://doi.org/10.37329/cetta.v3i2.452>
- Triayudi, A., & Sumiati. (2022). Implementasi Klasifikasi Data Mining Untuk Penentuan Kelayakan Pemberian Kredit dengan Menggunakan Algoritma Naïve Bayes. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON) Hal: 240–, 244(1)*, 240–244. <https://doi.org/10.30865/json.v4i1.4653>
- Umara, B., Suryadi, D., Isnaeni, S., Yulianti, G., & Tumini, Y. (2021). Peran Kepuasan dalam Memediasi Pengaruh Persepsi Nilai Pasca Pembelian Terhadap Minat Beli Ulang Pengguna Vending Machine Blue Mart. *EKOMABIS: Jurnal Ekonomi Manajemen Bisnis*, 2(01), 47–58. <https://doi.org/10.37366/ekomabis.v2i01.148>
- Wahono, S., & Ali, H. (2021). Peranan Data Warehouse, Software Dan Brainware Terhadap Pengambilan Keputusan (Literature Review Executive Support Sistem for Business). *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 3(2), 225–239. <https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i2.781>
- Widianto, E. (2021). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Journal of Education and Teaching*, 2(2), 213. <https://doi.org/10.24014/jete.v2i2.11707>
- Wijaya, A., & Hendrastuty, N. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian (Simpeg) Berbasis Web (Studi Kasus : Pt Sembilan Hakim Nusantara). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 3(2), 9–17.