

Analisa dan Visualisasi Data

US Flight Delay

Sabilla Anggraeni

Departement of Informatics, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Indonesia

Article Info

Article history:

Received
Revised
Accepted

Keywords:

Data Analyst
Flight Delay
Visualisasi data
Analisis Data

ABSTRACT

Seiring dengan pertumbuhan volume data yang signifikan, perusahaan dituntut untuk dapat memahami dan memanfaatkan data mereka secara efektif. Analisis data bukan lagi sekadar proses tambahan, melainkan telah menjadi elemen kunci dalam mencapai tujuan bisnis. Data analyst bertanggung jawab untuk mengumpulkan, membersihkan, dan menganalisis data untuk mengekspos tren, pola, dan wawasan yang dapat membimbing strategi bisnis. Data analyst bukan hanya seorang ahli teknis yang mahir dalam penggunaan alat dan teknologi analisis data, tetapi juga seorang pemaham bisnis yang dapat mengartikan temuan analisis ke dalam bahasa yang dapat dimengerti oleh semua pihak di perusahaan. Mereka menjadi penghubung antara tim teknis dan manajemen eksekutif, memastikan bahwa informasi yang dihasilkan dari data memiliki dampak langsung pada pengambilan keputusan bisnis.

Corresponding Author:

Sabilla Anggraeni,
Informatics Departement, Faculty of Science & Technology, UIN Sunan Gunung Djati Bandung
JL. A. H. Nasution No. 105, Cibiru, Bandung, Indonesia. 40614
Email: Sabillabilaa14@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perubahan zaman turut melahirkan berbagai profesi baru untuk mendukung suatu induk usaha. Hal ini turut didukung dengan kemajuan teknologi dan perkembangan dunia digital yang mampu mencakup seluruh aspek ekonomi dan masyarakat. Salah satu profesi yang semakin diminati dan dibutuhkan adalah *data analyst*. Profesi ini dibutuhkan di berbagai sektor bisnis, seperti teknologi, keuangan, kesehatan, *e-commerce*, pemasaran, dan bidang lain yang berkaitan dengan analisis data. Berdasarkan data yang dirilis pada World Economic Forum (WEF), *data analyst* juga menjadi salah satu pekerjaan yang paling dibutuhkan di masa depan. Sebab, salah satu tugas utama *data analyst* adalah menganalisa data besar (*big data*) untuk diidentifikasi sesuai kebutuhan dalam menentukan strategi bisnis. Terlebih *jobdesk data analyst* sangat relevan dengan perkembangan digitalisasi yang semakin pesat. Kepiawaian mereka dalam mengelola data amat dibutuhkan untuk perkembangan usaha, mencari tren, prediksi pasar, dan menentukan teknik pemasaran yang baik sesuai target konsumen.¹

Analisis data adalah proses pemeriksaan, pembersihan, transformasi, dan pemodelan data dengan tujuan untuk menemukan informasi yang berguna, menunjukkan kesimpulan, dan mendukung pengambilan keputusan. Analisis data memiliki banyak aspek dan pendekatan, mencakup beragam teknik dengan berbagai nama, dalam domain bisnis, ilmu pengetahuan, dan ilmu sosial yang berbeda.²

¹ <https://www.soltius.co.id/blog/Big-Data%20-ndonesia-Pengertian-dan-Alasan-Mengapa-Itu-Penting-untuk-Bisnis>

² Firdila Kurnia. (2017). <https://dailysocial.id/post/analisis-data>

Data mining adalah teknik analisis data tertentu yang berfokus pada pemodelan dan penemuan pengetahuan untuk tujuan prediksi, bukan deskriptif semata, sementara intelijen bisnis mencakup analisis data yang sangat bergantung pada agregasi, dengan fokus pada informasi bisnis. [6] Dalam aplikasi statistik analisis data dapat dibagi menjadi statistik deskriptif, exploratory data analysis (EDA), dan confirmatory data analysis (CDA). EDA berfokus untuk menemukan fitur baru dalam data dan CDA untuk mengkonfirmasi atau membuktikan kesalahan. hipotesis yang ada. Analisis prediktif berfokus pada penerapan model statistik untuk forecasting atau klasifikasi prediktif, sementara analisis teks menggunakan teknik statistik, linguistik, dan struktural untuk mengekstrak dan mengklasifikasikan informasi dari sumber teks, spesies data tidak terstruktur. Semua adalah varietas analisis data.³

Visualisasi data dipandang oleh masyarakat sebagai komunikasi visual modern. Michael Friendly menyatakan bahwa visualisasi data adalah ilmu representasi visual data. Ini didefinisikan sebagai informasi yang telah diabstraksikan dalam beberapa bentuk skematik, termasuk karakteristik atau variabel untuk unit informasi. Proses ini melibatkan penciptaan dan studi tentang representasi visual data [11]. Tujuan utama visualisasi data adalah untuk mengkomunikasikan informasi secara jelas dan efisien melalui grafik statistik, plot, dan grafik informasi. Data numerik dapat divisualisasikan dengan menggunakan titik, garis, atau batang, untuk menggambarkan secara visual pesan kuantitatif.

Visualisasi yang efektif memudahkan pengguna untuk menganalisis dan menjelaskan data dan bukti. Ini membuat data kompleks lebih mudah dibaca dan bermanfaat. Pengguna mungkin memiliki tugas analisis yang tepat, seperti melakukan korelasi atau memahami kausalitas, dan prinsip desain grafis sesuai dengan fungsinya. Tabel biasanya digunakan di tempat pengguna akan melihat hingga pengukuran tertentu, sedangkan grafik dari berbagai jenis digunakan untuk menunjukkan pola atau koneksi pada data untuk satu atau lebih variabel.⁴

2. METODOLOGI

2.1 Metode Penelitian Kuantitatif

Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2019). Menurut Rahardjo, (2017) metode penelitian merupakan salah satu cara untuk memperoleh dan mencari kebenaran yang bersifat tentatif, bukan kebenaran absolut. Hasilnya berupa kebenaran ilmiah. Kebenaran ilmiah merupakan kebenaran yang terbuka untuk terus diuji, dikritik bahkan direvisi. Oleh karena itu tidak ada metode terbaik untuk mencari kebenaran, tetapi yang ada adalah metode yang tepat untuk tujuan tertentu sesuai fenomena yang ada. Pemilihan metode penelitian harus disesuaikan dengan penelitian yang sedang dilakukan agar hasilnya optimal (Budiharto, 2019). Yusuf (2014) membagi jenis klasifikasi penelitian dibagi menjadi sebagai berikut. 1. Penelitian kuantitatif dan kualitatif. 2. Penelitian survei dan non-survei. 3. Penelitian dasar dan terapan. 4. Penelitian kebijakan, penelitian evaluatif serta penelitian dan pengembangan (R&D). Menurut Sugiyono (2019), penelitian kuantitatif disebut juga sebagai penelitian tradisional karena sudah lama digunakan. Creswell dalam (Kusumastuti dkk. 2020) menyatakan metode penelitian kuantitatif merupakan metode untuk menguji teori-teori tertentu dengan cara meneliti hubungan antar variabel. Sugiyono (2019) menyatakan metode kuantitatif digunakan apabila;

1. Bila masalah yang merupakan titik tolak penelitian sudah jelas. Masalah adalah merupakan penyimpangan antara yang seharusnya dengan yang terjadi, antara aturan dengan pelaksanaan, antara teori dengan praktik, antara rencana dengan pelaksanaan. Dalam menyusun proposal penelitian, masalah ini harus ditunjukkan dengan data, baik data hasil penelitian sendiri maupun dokumentasi. Misalnya akan meneliti untuk menemukan pola pemberantasan kemiskinan, maka data orang miskin sebagai masalah harus ditunjukkan.
2. Bila peneliti ingin mendapatkan informasi yang luas dari suatu populasi. Metode penelitian kuantitatif cocok digunakan untuk mendapatkan informasi yang luas tetapi tidak mendalam. Bila populasi terlalu luas, maka penelitian dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut.
3. Bila ingin diketahui pengaruh perlakuan/treatment tertentu terhadap yang lain. Untuk kepentingan ini metode eksperimen paling cocok digunakan. Misalnya pengaruh jamu tertentu terhadap derajat kesehatan.
4. Bila peneliti bermaksud menguji hipotesis penelitian. Hipotesis penelitian dapat berbentuk hipotesis deskriptif, komparatif dan asosiatif.

³ Discon kho.<https://teknikelektronika.com/pengertian-data-dalam-statistik-jenis-jenis-data/>

⁴ Vernanda Em Afdhal. (2023). Analisis Desain Komunikasi Visual sebagai Subjek Pelestarian Seni Budaya dan Kearifan Lokal Minangkabau

5. Bila peneliti ingin mendapatkan data yang akurat, berdasarkan fenomena yang empiris dan dapat diukur. Misalnya ingin mengetahui IQ anak-anak dari masyarakat tertentu, maka dilakukan pengukuran dengan tes IQ
6. Bila ingin menguji terhadap adanya keraguan tentang validitas pengetahuan, teori dan produk tertentu. Berdasarkan tujuan dalam penelitian ini maka untuk mendukung proses penelitian ini digunakan metode penelitian kuantitatif. Pendekatan kuantitatif dinilai bisa menjawab permasalahan yang akan diangkat di penelitian ini.⁵

2.2 Metode Analisis Data

Data dikumpulkan dan dianalisis untuk menjawab pertanyaan, menguji hipotesis, atau membantah teori ahli statistik, John Tukey, mendefinisikan analisis data sebagai prosedur untuk menganalisis data, teknik untuk menafsirkan hasil prosedur tersebut, cara merencanakan pengumpulan data agar analisisnya lebih mudah, lebih tepat atau lebih akurat, dan semua mesin dan hasil dari statistik matematika yang berlaku untuk menganalisa data. Ada beberapa fase yang bisa dibedakan, dijelaskan di bawah ini. Fase bersifat berulang, dalam umpan balik dari fase selanjutnya dapat menghasilkan pekerjaan tambahan pada fase sebelumnya.

2.1.1 Data Requirements

Data yang diperlukan sebagai masukan untuk analisis ditentukan. berdasarkan persyaratan dari mereka yang mengarahkan analisis atau pelanggan yang akan menggunakan produk akhir dari analisis. Tipe umum entitas dimana data dikumpulkan disebut sebagai unit eksperimen. Variabel spesifik mengenai populasi dapat ditentukan dan diperoleh. Data mungkin numerik atau kategoris.

2.1.2 Data Collection

Data dikumpulkan dari berbagai sumber. Persyaratan dapat dikomunikasikan oleh analis untuk menjaga keamanan data, seperti personil teknologi informasi dalam sebuah organisasi. Data juga dapat dikumpulkan dari sensor di lingkungan, seperti kamera lalu lintas, satelit, perangkat perekam, dan sebagainya. Mungkin juga diperoleh melalui wawancara, unduhan dari sumber online, atau dokumentasi sumber bacaan.

2.1.3 Data Processing

Data yang awalnya diperoleh harus diolah atau diorganisir untuk analisis. Misalnya, pengolahan mungkin melibatkan penempatan data ke dalam baris dan kolom dalam format tabel untuk analisis lebih lanjut seperti dalam spreadsheet atau software statistik.

2.1.4 Data Cleaning

Setelah diproses dan diatur, data yang dihasilkan mungkin tidak lengkap, mengandung duplikat, atau mengandung kesalahan. Kebutuhan pembersihan data akan timbul dari masalah saat data dimasukkan dan disimpan. Pembersihan data adalah proses mencegah dan memperbaiki kesalahan ini. Tugas umum meliputi pencocokan rekaman, identifikasi ketidakakuratan data, kualitas keseluruhan data yang ada, deduplikasi, dan segmentasi kolom.

2.1.5 Exploratory Data Analysis

Begitu data dibersihkan, data dapat dianalisis. Analisis biasanya menerapkan berbagai teknik yang disebut sebagai exploratory data analysis untuk mulai memahami pesan yang terkandung didalam data. Proses eksplorasi dapat mengakibatkan pembersihan data tambahan atau permintaan data tambahan, jadi aktivitas ini mungkin bersifat berulang-ulang. Statistik deskriptif seperti rata-rata atau median dapat

⁵ Muhamad Aris Wage Mustofa, 2023 PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CS UNPLUGGED) PADA MATA PELAJARAN KOMPUTER DAN JARINGAN DASAR GUNA MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS SISWA

dihasilkan untuk membantu memahami data. Visualisasi data juga dapat digunakan untuk memeriksa data dalam format grafis, untuk mendapatkan wawasan tambahan mengenai pesan dalam data.

2.1.6 Modeling & Algorithms

Rumus matematika atau model yang disebut algoritma dapat diterapkan pada data untuk mengidentifikasi hubungan antar variabel, seperti korelasi atau sebab-akibat. Secara umum, model dapat dikembangkan untuk mengevaluasi variabel tertentu dalam data berdasarkan variabel lain, dengan beberapa kesalahan residual bergantung pada akurasi model.

2.1.7 Communication

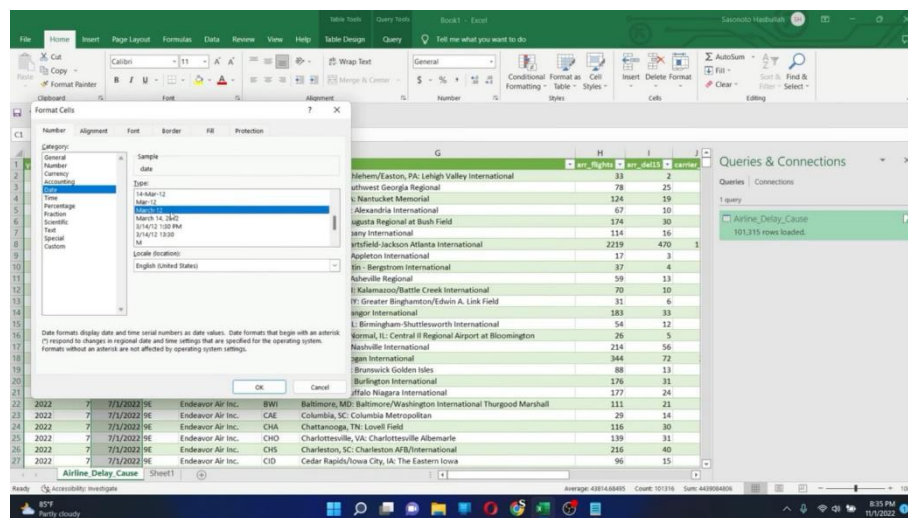
Setelah data dianalisis, data tersebut dapat dilaporkan dalam banyak format kepada pengguna analisis untuk mendukung persyaratan mereka. Pengguna mungkin memiliki feedback, yang menghasilkan analisis tambahan. Dengan demikian, sebagian besar siklus analitis adalah iteratif (berulang). Ketika menentukan bagaimana mengkomunikasikan hasilnya, analis dapat mempertimbangkan teknik visualisasi data untuk membantu menyampaikan pesan secara jelas dan efisien kepada audiens. Visualisasi data menggunakan tampilan informasi seperti tabel dan grafik dapat membantu mengkomunikasikan pesan utama yang terdapat dalam data. Tabel bermanfaat bagi pengguna yang mungkin mencari nomor tertentu. Sementara grafik, dapat membantu menjelaskan pesan kuantitatif yang terdapat dalam data.⁶

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proses Pengolahan Data

Tahap pertama, import atau transform data CSV ke dalam Excel. Kemudian lakukan Cleaning data atau transform datanya menjadi format yang sesuai dengan kebutuhan.⁷

8



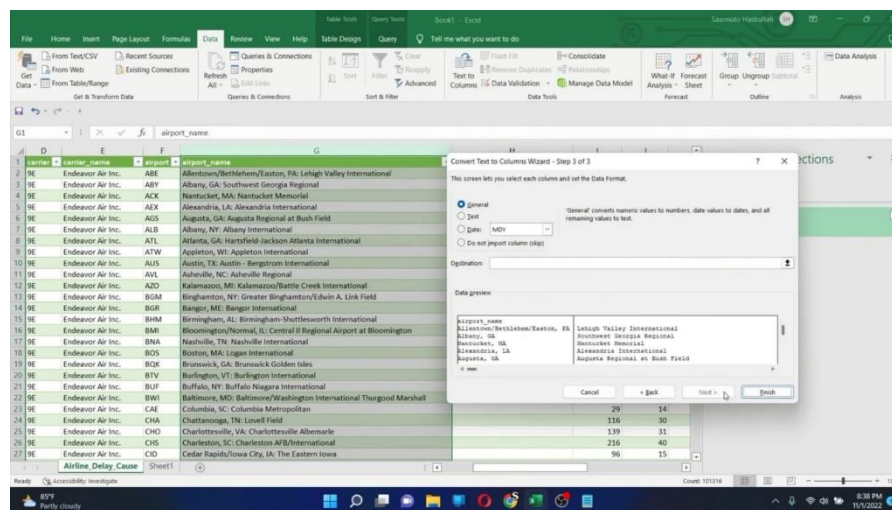
Gambar 1. Menggabungkan tahun dan bulan kedalam satu kolom.

Pada Gambar 1, untuk memudahkan dalam analisis data maka tahun dan bulan yang sebelumnya terpisah, digabungkan ke dalam satu kolom dengan menggunakan fungsi =Date(tahun;Bulan). Kemudian atur format tanggalnya.

⁶ http://www.edudeas.weebly.com/uploads/4/7/4/4/4744396/cth6_analisis_dan_interpretasi_data.pdf

⁷ Bunga Dea Laraswati. (2022). http://www.edudeas.weebly.com/uploads/4/7/4/4/4744396/cth6_analisis_dan_interpretasi_data.pdf

⁸ JAWAD KHATTAK. (2022). [HTTPS://WWW.KAGGLE.COM/DATASETS/JAWADKHATTAK/US-FLIGHT-DELAY-FROM-JANUARY-2017-JULY-2022](https://www.kaggle.com/datasets/jawadkhattak/us-flight-delay-from-january-2017-july-2022)

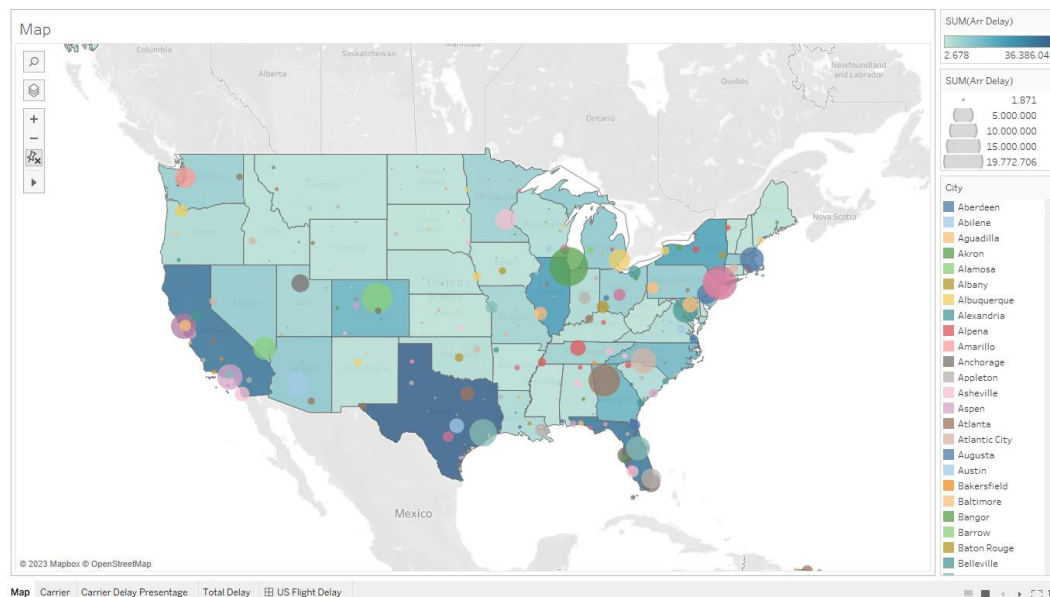


Gambar 2. Memisahkan nama Kota dan Provinsi.

Pada Gambar 2, dilakukan pemisahan nama kota dan provinsi dengan menggunakan karakter pemisahannya seperti titik koma. Hal ini digunakan untuk mempermudah dalam memvisualisasi data.

3.2 Visualisasi Data

Setelah dilakukan Cleaning data, Langkah selanjutnya yaitu membuat visualisasi data. Disini menggunakan tools aplikasi Tableau untuk membuat dashboard data keseluruhan.

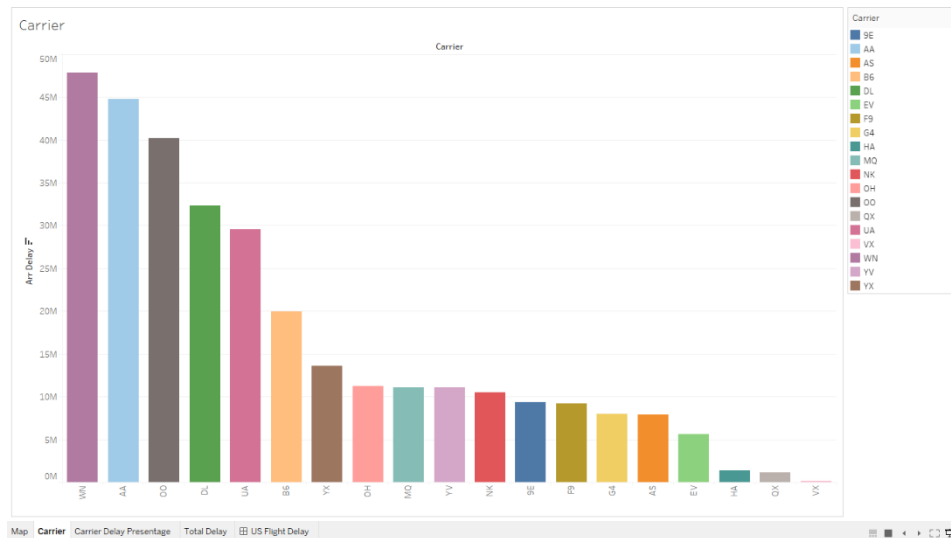


Gambar 3. Visualisasi data geografi (Map)

Pada Gambar 3, merupakan visualisasi data lokasi yaitu kot serta provinsi, dan terdapat data delay di tiap kotanya yang ditandai dengan bulatan / dots jika di arahkan kursornya.

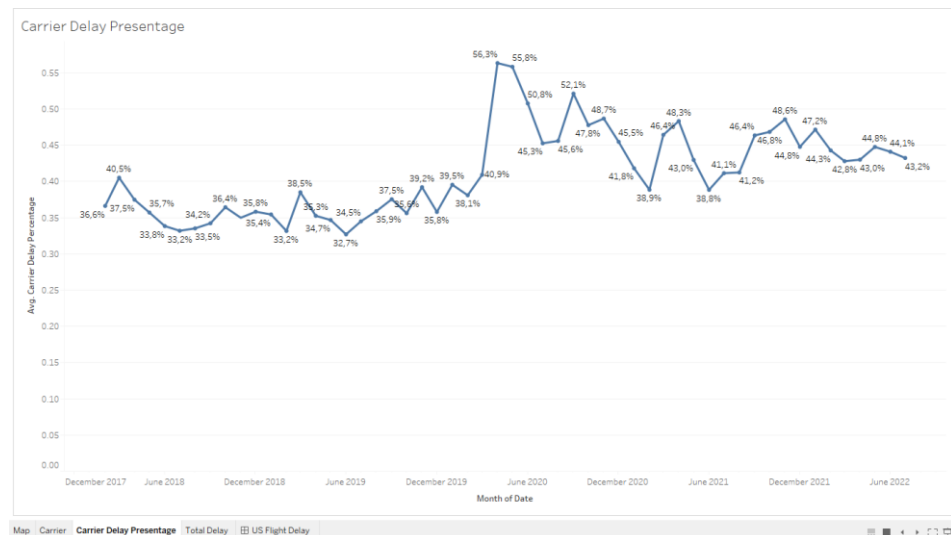
9

⁹ Ainun Salsabila. (2022). Visualisasi data menggunakan Tableau.
http://www.eduideas.weebly.com/uploads/4/7/4/4/4744396/cth6_analisis_dan_interpretasi_data.pdf



Gambar 4. Visualisasi tentang masing masing maskapainya (Carrier).

Pada Gambar 4, terdapat Visualisasi data untuk masing masing Carrier dengan data delay terbanyak pada maskapai WN dan terendah pada maskapai VX.



Gambar 5. Visualisasi data berupa presentasi delay tiap maskapai.

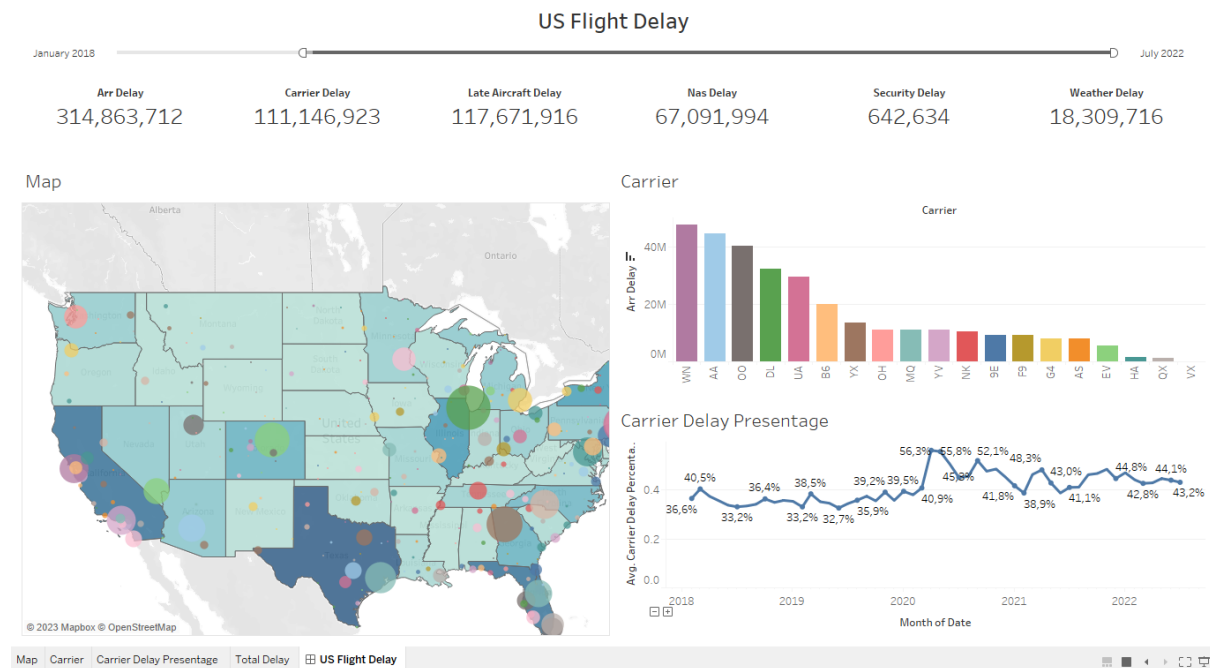
Pada Gambar 5, terdapat visualisasi data untuk mengukur dan mengetahui data delay maskapai dengan presentasi di tiap bulannya dalam rentang tahun 2017-2022.

Total Delay					
Arr Delay	Carrier Delay	Late Aircraft Delay	Nas Delay	Security Delay	Weather Delay
314,863,712	111,146,923	117,671,916	67,091,994	642,634	18,309,716

Gambar 6. Total Delay

Pada Gambar 6, merupakan data total delay yang Dimana data ini sangat dibutuhkan untuk mengetahui data delay pada tiap tahunnya.

3.2 Hasil Finalisasi Dashboard



Gambar 7. Finalisasi Data kedalam Dashboard

Pada Gambar 7, merupakan hasil akhir dari seluruh data yang telah divisualisasikan kemudian di drop menjadi satu sehingga menjadi sebuah Dashboard analisis data.

4. KESIMPULAN

Jurnal ini memberikan pemahaman mendalam tentang pola keterlambatan penerbangan di Amerika Serikat melalui analisis dan visualisasi data yang cermat. Berbagai aspek telah dieksplorasi, termasuk faktor penyebab keterlambatan, distribusi waktu keterlambatan, dan dampaknya terhadap kinerja maskapai penerbangan.

Temuan dari jurnal ini memberikan dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan yang lebih baik dalam manajemen operasional penerbangan. Implikasi praktis termasuk pengembangan strategi mitigasi keterlambatan, peningkatan prediksi cuaca, dan peningkatan efisiensi layanan penerbangan. Dengan demikian, jurnal ini tidak hanya menyajikan analisis data yang kaya, tetapi juga memberikan pandangan mendalam tentang bagaimana data dan visualisasi dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman dan pengelolaan keterlambatan penerbangan di Amerika Serikat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini disukung/didukung Sebagian oleh UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Kami berterima kasih kepada rekan-rekan serta dosen dari UIN Sunan Gunung Djati Bandung yang telah memberikan wawasan dan keahlian yang sangat membantu untuk menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Sotinus.co.id. <https://www.soltius.co.id/id/blog/Big-Data%20ndonesia-Pengertian-dan-Alasan-Mengapa-Itu-Penting-untuk-Bisnis>
- [2] Firdila Kurnia. (2017). <https://dailysocial.id/post/analisis-data>
- [3] Disson kho. <https://teknikelektronika.com/pengertian-data-dalam-statistik-jenis-jenis-data/>
- [4] Vernanda Em Afdhal. (2023). Analisis Desain Komunikasi Visual sebagai Subjek Pelestarian Seni Budaya dan Kearifan Lokal Minangkabau
- [5] Muhamad Aris Wage Mustofa, 2023 PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CS UNPLUGGED) PADA MATA PELAJARAN KOMPUTER DAN JARINGAN DASAR GUNA MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS SISWA

- [6] eduideas.weebly.
http://www.eduideas.weebly.com/uploads/4/7/4/4/4744396/cth6_analisis_dan_interpretasi_data.pdf
- [7] Bunga Dea Laraswati. (2022).
http://www.eduideas.weebly.com/uploads/4/7/4/4/4744396/cth6_analisis_dan_interpretasi_data.pdf
- [8] Ainun Salsabila. (2022). Visualisasi data menggunakan Tableau.
http://www.eduideas.weebly.com/uploads/4/7/4/4/4744396/cth6_analisis_dan_interpretasi_data.pdf
- [9] JAWAD KHATTAK.(2022). [HTTPS://WWW.KAGGLE.COM/DATASETS/JAWADKHATTAK/US-FLIGHT-DELAY-FROM-JANUARY-2017-JULY-2022](https://www.kaggle.com/datasets/jawadkhattak/us-flight-delay-from-january-2017-july-2022)