

Implementasi Business Intelligence Menggunakan Tableau Untuk Visualisasi Data Dampak Bencana Banjir di Indonesia

Dandie Triyanto, Muchammad Sholeh*, Firman Noor Hasan

Fakultas Teknologi Industri dan Informatika, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta, Indonesia

Email: ¹dandie2407@gmail.com, ^{2,*}m.sholeh@uhamka.ac.id, ³firman.noorhasan@uhamka.ac.id

Email Penulis Korespondensi: m.sholeh@uhamka.ac.id

Abstrak—Indonesia sebagai wilayah yang rawan bencana alam salah satunya adalah banjir. Tujuan penelitian ini untuk memvisualisasikan wilayah dampak bencana alam banjir di seluruh provinsi Indonesia dengan mengimplementasikan Business Intelligence yang menampilkan sejumlah wilayah provinsi rumah terendam, rumah serta fasilitas umum yang rusak dan jumlah korban meninggal, hilang serta terluka. Metode dari penelitian ini diperoleh berupa dataset yang bersumber dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana dari jangka waktu 1 Januari 2008 sampai dengan 31 Januari 2023 dengan platform Business Intelligence yaitu Tableau Public. Hasil penelitian yaitu berupa laporan berbentuk dashboard yang menampilkan visualisasi data untuk wilayah provinsi terdampak banjir di Indonesia. Kesimpulannya berdasarkan hasil visualisasi yang diperoleh, daerah provinsi yang mengalami dampak bencana banjir yaitu Jawa Barat dengan jumlah tertinggi sebesar 1.538.125 dan berdasarkan keseluruhan kota dan kabupaten pada tahun 2021 bulan Februari sebesar 221.715. Rumah dan fasilitas umum yang rusak tertinggi yaitu sebesar, untuk rumah 4.929 dan fasilitas umum 76.795, dan korban bencana banjir jumlah tertinggi yaitu untuk korban hilang 173 pada tahun 2010, korban meninggal 500 pada tahun 2010 dan korban terluka 69.656 pada tahun 2008.

Kata Kunci: Business Intelligence; Banjir; Tableau; Dashboard; Visualisasi

Abstract—Indonesia is a region prone to natural disasters, one of which is flooding. The purpose of this study was to visualize the impact areas of the natural flood disaster in all provinces of Indonesia by implementing business intelligence, which displays the number of submerged houses, damaged houses, and public facilities, as well as the number of dead, missing, and injured victims. The method of this research was obtained in the form of a dataset sourced from the National Disaster Management Agency from January 1, 2008, to January 31, 2023, using the business intelligence platform Tableau Public. The results of the research are in the form of reports and dashboards that display data visualization for flood-affected provinces in Indonesia. In conclusion, based on the visualization results obtained, the province that experienced the impact of the flood disaster was West Java with the highest number of 1,538,125, and based on all cities and districts in February 2021, there were 221,715. The most damaged houses and public facilities, namely 4,929 houses and 76,795 public facilities; and the most flood victims, namely 173 missing victims in 2010, 500 dead victims in 2010, and 69,656 injured victims in 2008.

Keywords: Business Intelligence; Flooding; Tableau; Dashboard; Visualization

1. PENDAHULUAN

Tableau adalah sebuah platform visualisasi data yang berguna untuk menganalisis data dalam pengambilan keputusan. Platform ini juga merupakan alat yang berharga bagi peneliti yang ingin menyajikan data dan analisis mereka dengan cara visual yang menarik. Dengan menggunakan Tableau, peneliti dapat membuat visualisasi yang mudah dipahami, tidak hanya oleh rekan di departemen mereka, tetapi juga oleh investor, penyandang dana hibah, akademisi lainnya, dan masyarakat umum di Indonesia. Visualisasi data yang dibuat dengan Tableau untuk membantu menggambarkan informasi visualisasi berupa grafik yaitu dampak bencana banjir di Indonesia. Tableau dapat berjalan pada platform *Windows* dan *Mac OS* [1]. Tableau memiliki beberapa produk diantaranya *Tableau Desktop*, *Tableau Public*, *Tableau Server*, *Tableau Online*, *Tableau Prep*, dan *Tableau Mobile* [2]. Peneliti menggunakan tableau berupa produk *Tableau Public*, Secara keseluruhan produk *Tableau Public* tersebut memudahkan peneliti dalam mengelola, memvisualisasikan, dan menganalisis data dengan cepat dan mudah, serta membantu dalam pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang lebih mudah dipahami melalui dashboard sistem [3].

Business Intelligence (BI), yang juga dikenal sebagai Intelejensi Bisnis, merujuk pada aplikasi, teknologi dan sistem yang dipergunakan dalam mengumpulkan data dari berbagai sumber. Setelah data terkumpul, *Business Intelligence* (BI) akan memproses dan menampilkan informasi dalam bentuk rangkuman yang mudah dibaca, menyeluruh, serta jelas, sehingga dapat diperlukan untuk menganalisis serta memantau operasional suatu instansi atau perusahaan [4]. Dengan demikian, data yang dihasilkan harus memiliki konsistensi dalam bentuk, struktur, dan harus dapat disimpan dalam format yang dapat dibaca oleh sistem pendataan berbasis elektronik [5].

Kehadiran *Business Intelligence* (BI) telah memberikan dampak besar pada perkembangan manajemen *Business Intelligence* (BI) saat ini yang mengalami kemajuan yang signifikan dan masih dalam sebuah pengambilan keputusan [6]. *Business Intelligence* (BI) merupakan sistem untuk memvisualisasikan sebuah data bencana banjir di seluruh provinsi Indonesia yang diinginkan untuk dapat menjadi sebuah solusi dalam menganalisa suatu data dengan beberapa “rumah terendam, rumah serta fasilitas umum yang rusak, korban meninggal, hilang dan terluka” dari berbagai provinsi di Indonesia.

Beberapa penelitian terdahulu terkait dengan *Business Intelligence* yaitu “Visualisasi Dashboard Kekuatan Sinyal 4G, 3G, 2.5G Internet di Indonesia Dengan Tableau Public”, hasil akhir yang didapat yaitu data mentah yang bersumber dari www.bps.go.id dan perbedaannya terletak dari pengumpulan datasetnya bahwa penelitian terdahulu menggunakan data mentah yang bersumber dari www.bps.go.id sedangkan peneliti berasal dari dataset Badan Nasional Penanggulangan

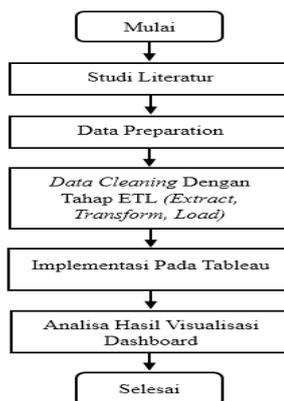
Bencana (BNPB) [7], penelitian lain yang relevan yaitu “Menganalisa data dan visualisasi penyebab kematian di Indonesia dengan menggunakan *Business Intelligence*”, hasil akhir yang didapat dari dataset yang bersumber dari *www.kaggle.com* dimana data tersebut di visualisasikan menggunakan platform tableau public yang menampilkan jumlah kasus kematian di Indonesia akibat bencana alam dan non alam seperti penyakit dan perbedaannya dari dataset serta mengolah datanya dimana sebelumnya diolah langsung melalui tableau untuk proses ETL (*Extract, Transform, Load*) sedangkan peneliti melakukan *Data Cleaning* dengan tahapan ETL (*Extract, Transform, Load*) menggunakan Microsoft Excel [8], Selanjutnya penelitian lain terkait *Business Intelligence* yaitu tentang “Analisa Data Sistem UMKM Menggunakan Business Intelligence Dengan *Development Model Framework*” dimana dalam menganalisa data menggunakan Business Intelligence tentang judul tersebut menggunakan *Value Chain Analysis* dimana dapat membantu pengelolaan sistem pada UMKM Kab. Magelang sedangkan peneliti menerapkan *Business Intelligence* untuk menganalisa data menggunakan tahap ETL (*Extract, Transform, Load*) dengan Tableau Public [9]. Penelitian lainnya yaitu “Menganalisa Earthquake di Indonesia Dengan *Business Intelligence* Menggunakan Tableau”, hasil akhir yang didapat dari dataset yang bersumber dari *www.kaggle.com* dimana data tersebut di visualisasikan menggunakan platform tableau public dan perbedaannya dari dataset, peneliti menggunakan dataset dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) [10].

Hasil akhir dari penelitian ini membahas tentang *dashboard* visualisasi data bencana alam yaitu banjir didapatkan dari sumber informasi Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) dengan jangka waktu 1 Januari 2008 sampai dengan 31 Januari 2023. Salah satu cara mempergunakan *Business Intelligence* (BI) ialah dengan menganalisa data lalu memvisualisasikan dan membuat peta grafik dampak bencana banjir seluruh wilayah di Indonesia melalui penggunaan Platform *Business Intelligence* (BI) yaitu Tableau Public [11]. Dengan menerapkan *Business Intelligence* dapat mempermudah untuk menganalisa data dalam suatu masalah dampak bencana banjir di Indonesia dengan tools yang digunakan yaitu tableau public. Berdasarkan permasalahan yang terjadi bahwa peneliti ingin melakukan sebuah analisa data dari data public resmi dari pemerintah untuk dapat divisualisasikan kedalam tableau public. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menghasilkan sebuah analisa data dengan memvisualisasikan dalam bentuk grafis berupa “peta persebaran wilayah yang terdampak, jumlah rumah yang terendam, kerusakan fasilitas umum dan rumah, serta jumlah korban yang meninggal, hilang, terluka” dalam bencana banjir di seluruh wilayah provinsi Indonesia.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan ini menggunakan metode dataset yaitu berupa data sekunder yang di peroleh melalui BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana), selanjutnya dari data diperoleh lalu diolah menggunakan platform *Business Intelligence* (BI) yaitu Tableau. Sehingga dari data tersebut dapat divisualisasikan untuk menjadi proses pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Berikut dibawah ini Gambar 1 alur penelitian dengan berbentuk flowchart.



Gambar 1. Tampilan Alur Penelitian Berbentuk *Flowchart*

2.2 Tahapan Awal

Tahap awal ini yaitu mengumpulkan studi literatur terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Tujuan untuk memperoleh suatu masalah yang akan diteliti. Manfaat dari studi literatur ini untuk mencari sumber-sumber informasi terkait yang akan diteliti lalu membandingkannya dengan penelitian-penelitian terdahulu. Pada tahap awal ini, dapat dilakukan penyelidikan untuk menentukan permasalahan yang akan diambil dan strategi solusi yang akan diterapkan. Hal ini sangat penting karena membantu memastikan keberhasilan penelitian yang dilakukan.

2.3 Tahapan Pengumpulan Data atau Data Preparation

Tahap pengumpulan data ini menggunakan data yaitu data sekunder. Data sekunder merupakan sebuah data didapatkan dari data tangan kedua yaitu berupa dataset [12]. Dataset adalah sebuah objek yang mewakili data dan hubungan antar data yang disimpan dalam memori atau file. Struktur Dataset serupa dengan data yang terdapat pada database [13]. Selain

dari data sekunder peneliti menggunakan studi literatur berupa jurnal ilmiah, artikel ilmiah, dan buku untuk menemukan penelitian-penelitian terdahulu sebagai sebuah referensi untuk melakukan informasi dan visualisasi dalam sebuah dashboard visualisasi. Peneliti memakai dataset yang bersumber dari informasi BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) dari seluruh wilayah provinsi di Indonesia dalam rentang waktu dari 1 Januari 2008 sampai dengan 31 Januari 2023.

2.4 Tahapan Data Cleaning (Pembersihan Data) Dengan Tahapan ETL (Extract, Transform, Load)

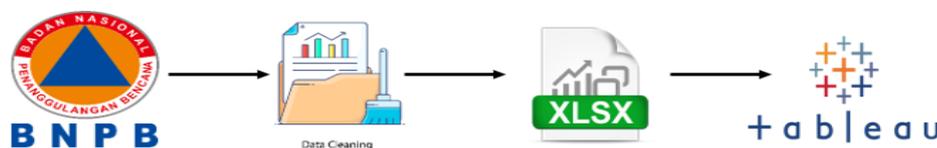
Pada tahap ini setelah melakukan pengumpulan data berupa dataset selanjutnya ada beberapa tahapan berikut dalam melakukan *Data Cleaning* yaitu proses mengidentifikasi, memperbaiki, menghapus kesalahan, dan ketidakakuratan, atau ketidakkonsistenan dalam data untuk meningkatkan kualitas dan reliabilitas data. Tujuan dari *Data Cleaning* (Pembersihan Data) adalah untuk menghasilkan data yang bersih, lengkap, dan konsisten, yang dapat diandalkan untuk analisis dan pengambilan keputusan yang akurat. *Data Cleaning* ini menggunakan tahapan ETL (*Extract, Transform dan Load*). Dalam pemrosesan ETL (*Extract, Transform, Load*) merupakan sebuah proses dalam pengambilan data dari berbagai informasi (*Extract*), membersihkan, memformat, mengubah, dan memperbaiki data (*Transform*), dan memuat data yang telah diolah ke dalam suatu sistem tujuan (*Load*) sehingga data tersebut dapat digunakan untuk keperluan analisis, pelaporan, dan pengambilan keputusan. Pada tahapan tersebut data diolah untuk mencegah kesalahan yang akan terjadi agar tidak menghambat penelitian. Data yang didapat kemudian diperbaiki dari data yang tidak akan digunakan lalu dibersihkan. Proses ini penting untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam *Business Intelligence* (BI) benar-benar dapat dipercaya serta bisa digunakan untuk pengambilan keputusan yang sempurna agar tidak terjadi proses kesalahan serta berantakan atau *error* dalam melakukan di platform tableau public.

2.5 Tahapan Implementasi dan Visualisasi Dashboard Pada Tableau

Setelah melakukan tahapan ETL (*Extract, Transform, dan Load*) tahap terakhir yaitu data yang didapatkan dari informasi BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) dan sudah valid selanjutnya diimplementasikan ke dalam platform *Business Intelligence* (BI) yaitu Tableau. Dalam proses implementasi mencakup proses tahap import data ke dalam tableau setelah itu tahap eksekusi data untuk dilanjutkan ke dalam *worksheet* baru. Dari data yang diperoleh tersebut dapat divisualisasikan ke dalam *dashboard Tableau Public*. *Dashboard* mengacu pada antarmuka pengguna visual yang menampilkan informasi dengan cara yang mudah dipahami, yang digunakan untuk memonitor dan mendukung pengambilan keputusan berdasarkan data terkait dengan kasus banjir di seluruh provinsi Indonesia. *Dashboard* dapat dianggap sebagai alat yang terdiri dari informasi dan visualisasi geografis, yang berfungsi sebagai pengukur dan indikator dalam pemantauan dan pengambilan keputusan dalam konteks *Business Intelligence* (BI) [18].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahapan ini membahas tahapan penelitian yang digunakan dalam sebuah platform *Business Intelligence* (BI) yaitu *Tableau Public version 2022.4* yang akan digunakan dalam mengolah sebuah dataset untuk menghasilkan hasil berupa visualisasi dalam bentuk *dashboard* untuk memunculkan wilayah mana saja yang terdampak banjir, rumah serta fasilitas umum yang rusak, dan jumlah korban akibat bencana alam tersebut. Berikut Gambar 2 dibawah ini merupakan tahapan-tahapan dari proses *import* hingga visualisasi yang akan diilustrasikan.



Gambar 2. Tahapan-Tahapan Proses *Datasource*

Gambar 2 diatas merupakan sebuah tahapan-tahapan proses dari *import* (memasukkan sebuah data) sampai ke dalam proses sebuah visualisasi yang di visualisasinya menjadi 4 (empat) tahapan, dalam menampilkan sebuah visualisasi dalam bentuk *dashboard*. Peneliti memakai dataset yang bersumber dari BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) sebagai *datasource* selanjutnya peneliti memperoleh sebuah data bencana alam banjir di seluruh wilayah provinsi Indonesia berbentuk *datasource* file. Xlsx, setelah itu *Data Cleaning* (pembersihan data) dengan menggunakan tahapan ETL (*Extract, Transform, Load*) *datasource* untuk diimplementasikan ke dalam *Business Intelligence* (BI) yaitu Tableau Public.

3.1 Data Preparation

Preprocessing pada dataset adalah suatu proses yang dilakukan sebelum melakukan analisis terhadap dataset, dengan tujuan untuk mengubah format dataset menjadi bentuk yang ternormalisasi [15]. Penelitian ini menggunakan data dari Badan Penanggulangan Bencana (BNPB) dalam bentuk dataset bencana banjir. Data bencana banjir yang diperoleh sebanyak 13776 kejadian terhitung dari jangka waktu 1 Januari 2008 sampai 31 Januari 2023 di seluruh wilayah provinsi Indonesia. Didalam dataset ini kemudian menampilkan visualisasi data wilayah provinsi yang terdampak bencana banjir, “rumah terendam”, “rumah serta fasilitas umum yang rusak”, dan “jumlah korban” yang “meninggal”, “terluka” maupun

“hilang”. Data mentah yang diperoleh yaitu berupa datasource dengan format. xlsx, kemudian diolah selanjutnya dianalisis menggunakan Platform Tableau Public.

3.2 Data Cleaning Dengan Menggunakan Tahapan ETL (Extract, Transform, Load)

Pembersihan Data (*Data Cleaning*) merupakan proses yang melibatkan pengujian, perbaikan, dan eliminasi data yang tidak akurat, salah, dan tidak relevan [16]. Proses ini melibatkan pengenalan data yang tidak lengkap, salah, dan tidak relevan, dan kemudian menggantinya, mengubahnya atau menghapusnya [17]. Tujuan *Data Cleaning* untuk menghilangkan data yang *null* menjadi tidak ada serta *columns* dan *rows* yang berantakan menjadi rapi. Pembersihan Data (*Data Cleaning*) menggunakan tahapan ETL (*Extract, Transform, dan Load*) yang bertujuan untuk menyortir serta memfilter data yang sudah tidak digunakan lalu dikeluarkan. Berikut Gambar 3 dibawah ini dataset yang sudah diolah atau *data cleaning* menggunakan tahapan ETL (*Extract, Transform, dan Load*).

Gambar 3. Datasource Sebelum di ETL (*Extract, Transform, Load*)

Pada Gambar 3 diatas, merupakan *datasource* sebelum di ETL (*Extract, Transform, Load*) dan masih banyak data yang berantakan, serta pada bagian kolom “Meninggal”, “Hilang”, “Terluka”, “Rumah Rusak”, “Rumah Terendam”, dan “Fasilitas Umum yang Rusak” masih ada data yang *null*. *Datasource* tersebut sudah *diextract* namun belum di *transform* dan *load*. Dalam proses tahapan ETL ini yaitu *Extract* didapatkan *datasource* dari *data public* berasal dari pemerintah.

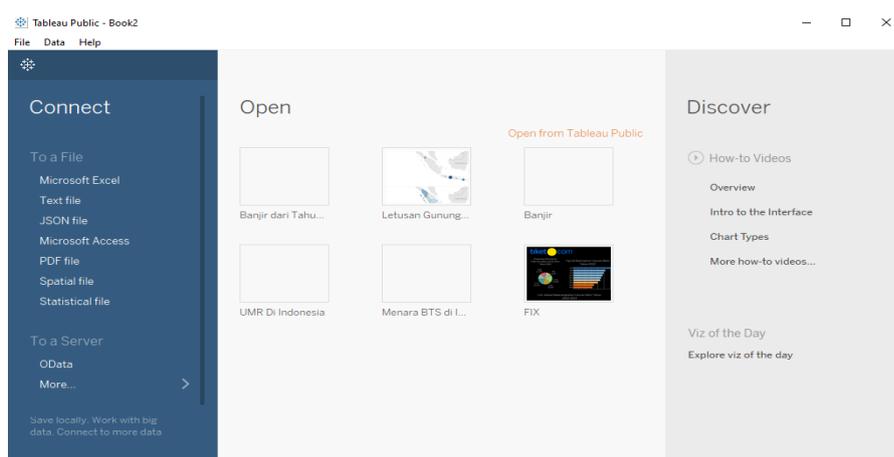
Gambar 4. Datasource Sesudah di ETL (*Extract, Transform, Load*)

Pada Gambar 4 diatas, merupakan *datasource* sesudah di *ETL (Extract, Transform, Load)* menjadi tertata rapi serta pada bagian kolom “Meninggal”, “Hilang”, “Terluka”, “Rumah Rusak”, “Rumah terendam”, dan “Fasilitas Umum yang Rusak” terdapat halaman *null* dirubah menjadi “Tidak Ada”. Dalam prosesnya menggunakan tahapan *ETL (Extract, Transform, Load)* *datasource* tersebut sudah di *transform* dan *load* agar tidak dapat terjadi *double counting* (perhitungan ganda) dalam sebuah file excel tersebut.

3.3 Implementasi pada Tableau

a. Tahap *Import Datasource*

Tahapan ini, Sebuah *datasource* yang diolah adalah *datasource* terkait kasus bencana alam, yaitu banjir diseluruh wilayah provinsi indonesia. Data yang didapatkan dari 15 *column* dan 13777 *line* dari berbagai wilayah provinsi di indonesia. Tabel yang digunakan meliputi “*Longitude, Latitude, Provinsi, Kabupaten, Rumah Terendam, Rumah Rusak, Fasilitas Umum Rusak, Meninggal, Hilang, Terluka dan Year*”. *Longitude* dan *Latitude* berfungsi sebagai titik koordinat dari setiap daerah untuk membuat peta persebaran yang memvisualisasikan wilayah tersebut secara jelas dan terperinci. *Year* merupakan tahun-tahun kejadian bencana banjir tersebut. Yang harus dilakukan pertama yaitu mengimport *datasource* Banjir_BNPB.xlsx pada Tableau Public seperti Gambar 5 dibawah ini:



Gambar 5. Tampilan *Import Datasource* dalam Format. *xlsx*

Selanjutnya pada Gambar 5, *Connect to data* yaitu *To a File*, digunakan untuk mengkoneksikan kedalam data yang akan *disave* kedalam file *microsoft Office* dalam format *xlsx, csv, json, Tesk file* dan file lainnya meliputi *SPSS, SAS, STATA*, selanjutnya *R. To a Server*, yaitu digunakan untuk *connect* pada sebuah data yang *tersave* kedalam sebuah database meliputi *Oracle Saved Data Sources. Oracle Saved Data Sources*, digunakan untuk mengakses *datasource* secara mudah dari file data yang telah *tersave* di Platform *Business Intelligence* yaitu Tableau Public.

b. Tahap Eksekusi *Datasource*

Type	Field Name	Physical Table	Remote Field Name
#	No.	Sheet1	No.
#	ID Kabupaten	Sheet1	ID Kabupaten
📅	Tanggal Kejadian	Sheet1	Tanggal Kejadian
Abc	Kejadian	Sheet1	Kejadian
Abc	Lokasi	Sheet1	Lokasi
Abc	Kabupaten	Sheet1	Kabupaten
🌐	Provinsi	Sheet1	Provinsi
Abc	Kronologi & Dokumentasi	Sheet1	Kronologi & Dokumentasi
Abc	Penyebab	Sheet1	Penyebab
#	Meninggal	Sheet1	Meninggal

Gambar 6. Tampilan *Datasource*

Gambar 6 merupakan *datasource* berupa tampilan *field* data bencana banjir yang digunakan kedalam bentuk format. *Xlsx* dan telah terhubung ke Platform *Business Intelligence* yaitu Tableau public. Selanjutnya *datasource* akan menuju ke halaman *worksheet* baru dimana nantinya akan memvisualisasikan dan menganalisis wilayah provinsi “terdampak banjir, rumah serta fasilitas umum yang rusak, dan jumlah korban bencana banjir” di seluruh wilayah indonesia. Selanjutnya yaitu mengolah dan menganalisis dari data bencana banjir berdasarkan variabel-variabel yang sudah ditentukan. Visualisasi dari variabel-variabel tersebut terdiri dari 6 *worksheet* yang akan dikerjakan, yaitu :

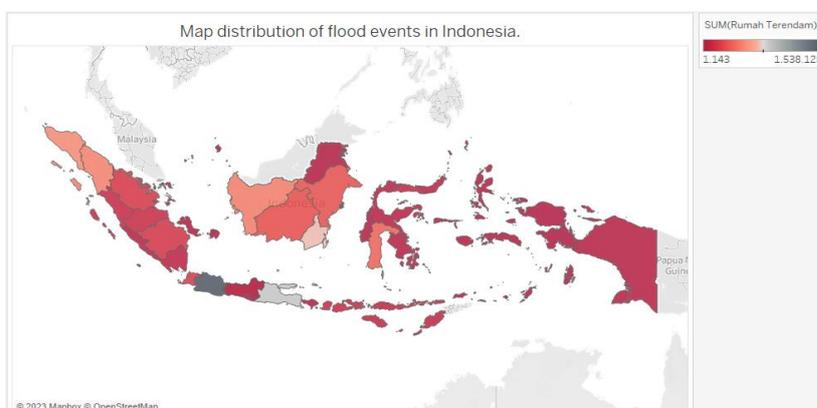
- a. Sheet 1 : Dalam sheet 1 berisi *Maps Distribution Of Flood Event In Indonesia* yang bertujuan untuk mengetahui jumlah terdampak bencana banjir di seluruh wilayah provinsi di indonesia.
- b. Sheet 2 : Dalam sheet 2 berisi *Flood Events In West Java* yang bertujuan untuk mengetahui berapa banyak jumlah terdampak bencana banjir di kota atau kabupaten berdasarkan provinsi jawa barat di indonesia.
- c. Sheet 3 : Dalam sheet 3 berisi *Top 5 Flood Event In Indonesia* dimana kita dapat mengetahui jumlah tertinggi dari bencana alam banjir di seluruh wilayah provinsi indonesia.
- d. Sheet 4 : Dalam sheet 4 berisi *Houses and Public Facilities Were Damaged by Flood in Indonesia* yang bertujuan untuk mengetahui jumlah berapa banyak terdampak banjir yang mengakibatkan rumah serta fasilitas umum yang rusak berdasarkan seluruh wilayah provinsi di indonesia.
- e. Sheet 5 : Dalam sheet 5 berisi *Flood Victims In Indonesia* dimana menampilkan grafik jumlah keseluruhan wilayah provinsi korban bencana banjir di indonesia meliputi korban meninggal, hilang serta terluka.
- f. Sheet 6 : Dalam sheet 6 berisi tampilan *Dashboard* dari keseluruhan visualisasi yang telah diselesaikan sebelumnya. Pada tampilan *Dashboard* dapat melihat lebih jelas hasil visualisasi berupa diagram, grafik serta maps secara keseluruhan.

3.4 Analisa Hasil Visualisasi Berbentuk Dashboard

Tahap ini yaitu melakukan visualisasi kedalam bentuk *dashboard* menggunakan Tableau Public. *Dashboard* tersebut memvisualisasikan sejumlah informasi berbentuk *side by side bar*, *horizontal bar*, *pie chart* dan lain-lain.

a. Peta Persebaran Wilayah Yang Terdampak Banjir

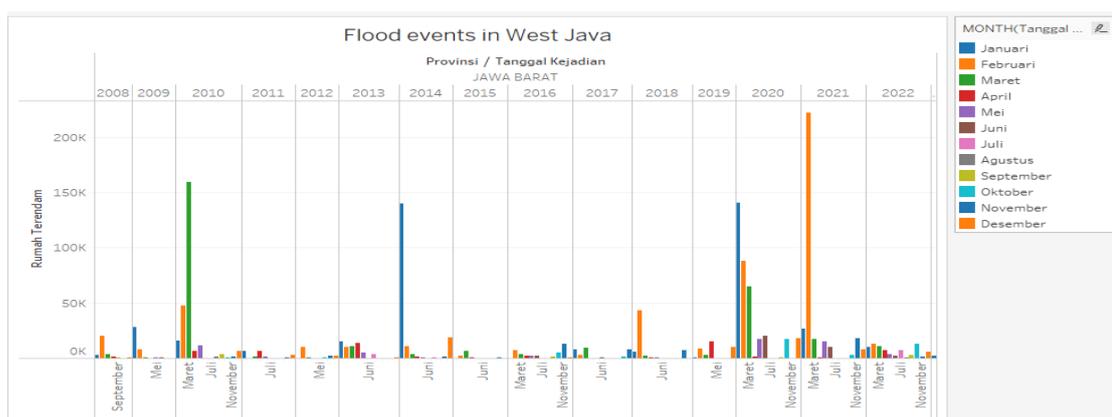
Tujuan dibuatnya peta ini akan menampilkan peta persebaran wilayah banjir di indonesia. Hal ini dilakukan untuk mengetahui provinsi mana saja yang terdampak banjir di indonesia.



Gambar 7. Tampilan Maps Distribution of Flood Event in Indonesia

Gambar 7, merupakan gambar *geo mapping* yang menunjukkan 34 provinsi yang terdampak banjir di indonesia. Untuk berwarna abu-abu menunjukkan wilayah provinsi yang paling sering terjadi di indonesia sebanyak 1.538.125 di wilayah jawa barat. Langkah yang harus dilakukan dalam tahap visualisasi yaitu klik kolom *latitude* pindahkan ke *rows*, *longitude* pindahkan ke *columns*, setelah itu klik kolom “rumah terendam” tahan lalu pindahkan ke *color* untuk visualisasi warna agar menunjukkan wilayah provinsi mana saja yang terdampak banjir, dan klik provinsi tahan lalu pindahkan ke detail untuk dapat visualisasi yang dibuat lebih jelas. Setelah itu simpan ke *worksheet Maps Distribution of Flood Event in Indonesia*.

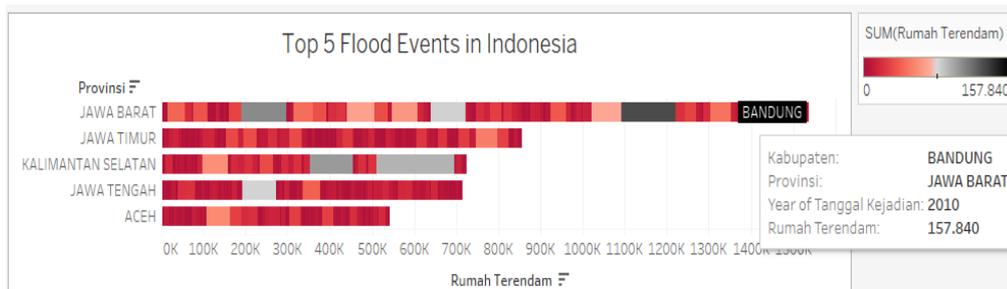
b. Side by Side Daftar Wilayah Kejadian Banjir di Jawa Barat



Gambar 8. Tampilan Grafik Flood Events in West Java

Gambar 8, merupakan grafik yang berbentuk *side by side bar* yang memvisualisasi jumlah daftar kejadian banjir di seluruh “Jawa Barat” yang diperoleh berdasarkan “bulan, tahun, provinsi dan jumlah rumah terendam” didapatkan dari perolehan tersebut jumlah terdampak banjir tertinggi yaitu grafik yang berwarna “orange” pada bulan “Februari” tahun “2021” di provinsi “Jawa Barat” dengan “Jumlah kasus diperoleh 221.715”. Langkah-langkah dalam visualisasinya yaitu klik kolom banjir terendam pindahkan ke *rows*, setelah itu klik kolom provinsi, tanggal kejadian pindahkan ke *columns* lalu pindahkan sekali lagi “tanggal kejadian” ke *columns*, selanjutnya pada *columns* “tanggal kejadian” rubah menjadi “year” dan “tanggal kejadian” satu lagi rubah menjadi “month” untuk menampilkan keterangan tahun dan bulan, selanjutnya pada provinsi di *columns* lalu di filter hanya jawa barat saja yang di ceklis. Dan langkah terakhir ke menu *show me* untuk menghasilkan sebuah grafik yang dibutuhkan lalu klik dan tahan dengan *ctrl* pada *keyboard*, *month* di *columns* lalu pindahkan ke *color* untuk visualisasi pada grafik ini supaya menjadi lebih menarik dan dapat melihat dengan mudah kejadian banjir tiap tahun dan bulan berdasarkan warna. Selanjutnya simpan ke *worksheet Flood Event in West Java*.

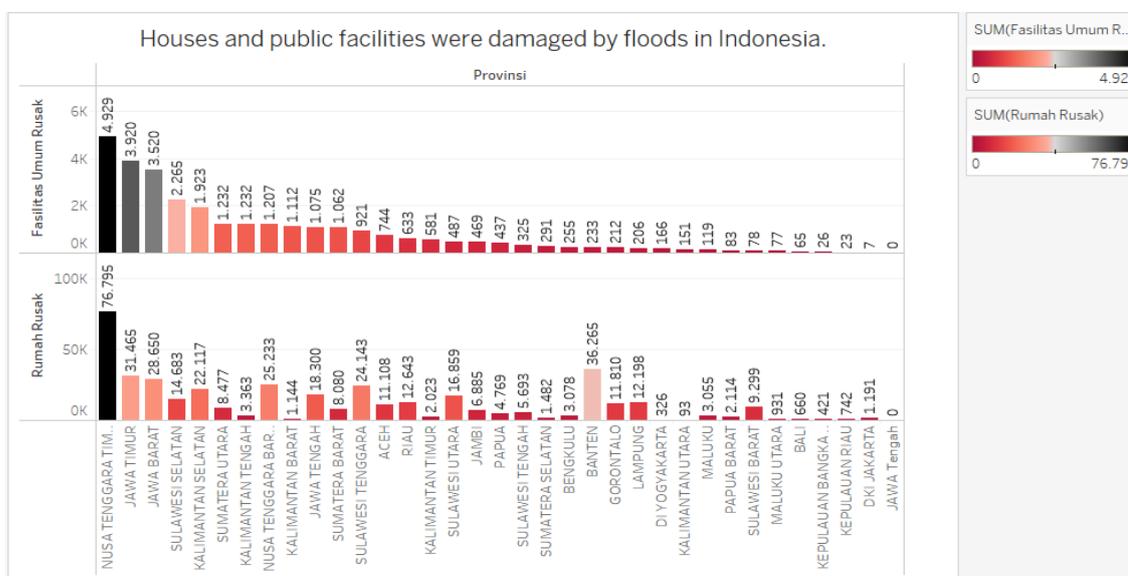
c. Horizontal Bar Wilayah Kejadian Banjir Tertinggi di Indonesia



Gambar 9. Tampilan Top 5 Flood Event in Indonesia

Gambar 9, adalah bentuk visualisasi jumlah provinsi dan kabupaten yang paling banyak terdampak bencana banjir di Indonesia dengan *horizontal bar*. Didapatkan jumlah “provinsi dan kabupaten” yang paling banyak terdampak bencana banjir yaitu berwarna “hitam” di provinsi “Jawa Barat dan Kabupaten atau Kota Bandung” dengan jumlah kasus yaitu “157.840 pada tahun 2010”. Langkah-langkah dalam tahap visualisasi yaitu klik kolom rumah terendam pindahkan ke *columns* dan provinsi ke *rows*, selanjutnya ke menu *show me* pilih *horizontal bar*, lalu untuk visualisasi dapat menarik serta mengetahui mana yang paling banyak terdampak dengan cara klik kolom rumah terendam pindahkan ke *color* lalu tanggal kejadian dan kabupaten pindahkan ke label. Langkah terakhir yaitu memfilter sejumlah dampak menurut provinsi menjadi 5 kasus tertinggi dengan menggunakan *edit filter*, selanjutnya *save* ke *worksheet Flood Event in Indonesia*.

d. Stacked Bar Jumlah Seluruh Wilayah Kejadian Banjir di Indonesia

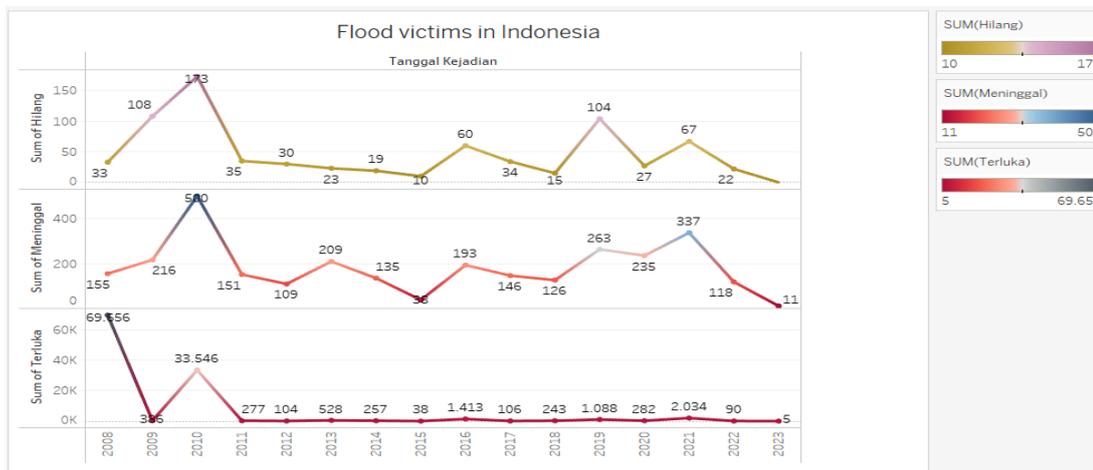


Gambar 10. Tampilan Houses and Public Facilities Were Damaged by Flood in Indonesia

Gambar 10, merupakan bentuk visualisasi berbentuk *stacked bar* berdasarkan provinsi yang terdampak bencana banjir di Indonesia. Didapatkan jumlah keseluruhan dampak bencana banjir di Indonesia yaitu untuk “fasilitas umum yang rusak” sebanyak “4.929” yang berwarna “hitam” dan “rumah yang rusak” sebanyak “76.795” yang berwarna “hitam”. Langkah-langkah dalam memvisualisasinya yaitu klik kolom “fasilitas umum dan rumah rusak” pindahkan ke *rows*, setelah itu klik kolom “provinsi” pindahkan ke *columns* selanjutnya kita dapat memilih visualisasi sesuai dengan kebutuhan kita dengan cara klik menu *show me* lalu disini saya pilih *stacked bar*, selanjutnya untuk mengetahui jumlah

rumah rusak serta fasilitas umum dengan cara klik kolom “rumah rusak” pindahkan ke *color* dan label pada menu “marks” rumah rusak, dan klik kolom fasilitas umum pindahkan ke *color* dan label pada menu “marks” fasilitas umum kemudian simpan ke *worksheet Houses and Public Facilities Were Damaged by Flood in Indonesia*.

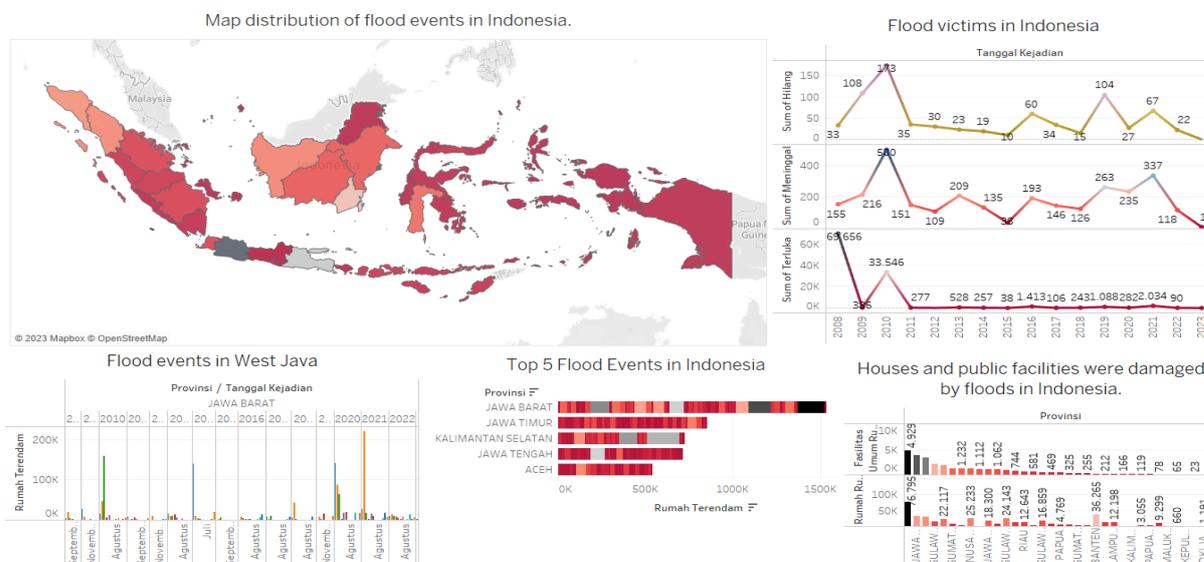
e. Lines (Discrete) Korban Banjir di Seluruh Wilayah Indonesia



Gambar 11. Tampilan Grafik Flood Victims in Indonesia

Gambar 11, merupakan jumlah grafik dengan berbentuk visualisasi *lines (discrete)*. Berdasarkan grafik tersebut didapatkan jumlah keseluruhan korban yang terkena dampak bencana banjir untuk korban “Hilang” sebanyak 173 pada tahun 2010, korban “Meninggal” sebanyak 500 pada tahun 2010, dan korban “Terluka” sebanyak 69.656 pada tahun 2008 di seluruh wilayah provinsi di Indonesia. Langkah-langkah dalam tahap memvisualisasi yaitu klik kolom “hilang, meninggal serta terluka” pindahkan ke *rows* lalu klik kolom tanggal kejadian pindahkan ke *columns*, kemudian tekan menu *show me* berfungsi menampilkan sejumlah *graphic* yang diinginkan dengan data yang di visualisasikan. Untuk tampilan grafik ini menjadi lebih menarik dilakukan *color* dengan cara klik kolom hilang, meninggal, terluka lalu pindahkan ke *color* pada “marks” masing-masing tempat hilang, meninggal, terluka. Selanjutnya klik kolom hilang, meninggal, terluka pindahkan ke label pada masing-masing “marks” untuk menampilkan jumlah angka yang terdampak berdasarkan grafik yang telah dikerjakan. Langkah terakhir simpan *worksheet Flood Victims in Indonesia*.

f. Bentuk Dashboard Seluruh Wilayah Banjir di Indonesia



Gambar 12. Dashboard Visualisasi Untuk Keseluruhan Bencana Banjir di Indonesia

Gambar 12, merupakan *dashboard* visualisasi dari hasil keseluruhan bencana banjir berdasarkan seluruh wilayah provinsi di Indonesia yang terdapat berbagai visualisasi dari 34 provinsi di Indonesia dengan komponen-komponennya yaitu *geo mapping, side by side bar, horizontal bar, stacked bar, dan lines (discrete)*. Dashboard adalah sebuah tampilan yang menyajikan data secara visual, angka, dan metrik yang berguna untuk memberikan informasi dan mempermudah pengguna untuk mengambil keputusan dengan cepat dan tepat berdasarkan data yang tersedia [18]. Berikut ini silahkan klik: [Link dashboard visualisasi](#). Link tersebut merupakan hasil keseluruhan analisa data berbentuk visualisasi platform *Business Intelligence* yaitu Tableau.

4. KESIMPULAN

Bencana alam yang banyak terjadi di Indonesia yaitu salah satunya banjir. Hampir tiap tahun seluruh wilayah di Indonesia sering terjadi banjir karena drainase air yang tersumbat, dan kesadaran manusia itu sendiri seperti membuang sampah sembarangan dan jumlahnya intensitas hujan yang tinggi. *Datasource* kasus banjir di Indonesia didapatkan dari situs resmi BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) Indonesia dengan jangka waktu 1 Januari 2008 sampai 31 Januari 2023 dan dianalisa data kemudian divisualisasikan secara inovatif melalui platform Tableau Public. Berdasarkan hasil analisa data representasi visual atau gambaran grafis yang diperoleh bahwa daerah provinsi yang mengalami dampak bencana banjir yaitu “Jawa Barat” dengan jumlah tertinggi sebesar 1.538.125 dan berdasarkan “Keseluruhan Kota dan Kabupaten” pada tahun 2021 bulan Februari sebesar 221.715. Untuk “Rumah dan fasilitas umum yang rusak” tertinggi yaitu sebesar, untuk “rumah” 4.929 dan “fasilitas umum” 76.795, dan “korban bencana banjir” jumlah tertinggi yaitu untuk korban “hilang” 173 pada tahun 2010, korban “meninggal” 500 pada tahun 2010 dan korban “terluka” 69.656 pada tahun 2008. Dalam hal tersebut untuk dapat menyampaikan pemahaman serta perbandingan untuk seluruh masyarakat di Indonesia terkait dengan bencana alam banjir yang banyak terjadi di Indonesia dalam rentang waktu 15 tahun dengan menerapkan business intelligence dengan tahapan ETL (*Extract, Transform, Load*) menggunakan platform Tableau Public diharapkan kedepannya dapat menjadi solusi untuk menganalisa suatu data dengan visualisasi yang menarik dan mudah dipahami oleh kalangan umum di Indonesia terkait bencana alam yaitu banjir.

REFERENCES

- [1] L. Beard and N. Aghassibake, “Tableau (version 2020.3).,” *Journal of the Medical Library Association : JMLA*, vol. 109, no. 1, pp. 159–161, Jan. 2021. doi: 10.5195/jmla.2021.1135.
- [2] M. Ariandi and S. Rahma Puteri, “Analisis Visualisasi Data Kecamatan Kertapati menggunakan Tableau Public,” *J. Jupiter*, vol. 14, no. 2, pp. 366–373, 2022.
- [3] Q. Widayati and I. Effendi, “Pemanfaatan Software Tableau Dalam Pembuatan Dashboard Bencana Karhutla Di BPBD Sumatera Selatan,” *J. Pengabd. Kpd. Masy. Bina Darma*, vol. 1, no. 2, pp. 132–141, 2021, doi: 10.33557/pengabdian.v1i2.1449.
- [4] E. Marvaro and R. S. Samosir, “Penerapan Business Intelligence dan Visualisasi Informasi di CV . Mitra Makmur Dengan,” *KALBIESCIENTIA J. sains dan Teknol.*, vol. 8, no. 2, pp. 37–46, 2021, doi: <https://doi.org/10.53008/kalbiscientia.v8i2.197>.
- [5] A. Manshur, “Satu Data, Big Data dan Analitika Data: Urgensi Pelembagaan, Pembiasaan dan Pembudayaan,” *Bappenas Work. Pap.*, vol. 4, no. 1, pp. 30–46, 2021, doi: 10.47266/bwp.v4i1.82.
- [6] S. Maesaroh, R. R. Lubis, L. N. Husna, R. Widyaningsih, and R. Susilawati, “Efektivitas Implementasi Manajemen Business Intelligence pada Industri 4.0,” *ABDI J. Adi Bisnis Interdisiplin J.*, vol. 3, no. 2, pp. 0–7, 2022, doi: 10.34306/abdi.v3i2.764.
- [7] A. Rusydi and F. N. Hasan, “Implementasi business intelligence untuk visualisasi kekuatan sinyal internet di Indonesia menggunakan platform tableau,” *TEKNOSAINS J. Sains, Teknol. dan Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 132–141, 2023, doi: 10.37373/teknol.v10i1.378.
- [8] L. D. Rachmawati and F. N. Hasan, “Implementasi Business Intelligence untuk Analisa dan Visualisasi Data Penyebab Kematian Di Indonesia Menggunakan Platform Tableau,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 5, no. 1, 2023, doi: 10.36499/jinrpl.v5i1.7584.
- [9] A. Primadewi, T. A. Purnomo, and D. Sasongko, “Analisa Perancangan Sistem Pengelolaan Data UMKM berdasarkan Business Intelligence Development Model Framework,” *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 2, p. 209, 2021, doi: 10.30865/json.v3i2.3587.
- [10] D. F. Lessy, A. Avorizano, and F. N. Hasan, “Penerapan Business Intelligence Untuk Menganalisa Data Gempa Bumi di Indonesia Menggunakan Tableau Public,” *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 4, pp. 2–9, 2022, doi: 10.30865/json.v4i2.5316.
- [11] Ilman Z. Y. Aneta Fitriya, “Jurnal Mantik Pemanfaatan Business Intelligence Untuk Visualisasi Data Dan Pemetaan Kasus Gizi Buruk Dan Gizi Kurang Menggunakan,” *J. Mantik*, vol. 6, no. 3, 2022, [Online]. Available: <http://iocscience.org/ejournal/index.php/mantik/article/view/2955>
- [12] H. Nuraliza, O. N. Pratiwi, and F. Hamami, “Analisis Sentimen IMDb Film Review Dataset Menggunakan Support Vector Machine (SVM) dan Seleksi Feature Importance,” *J. Mirai Manaj.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–17, 2022, doi: <https://doi.org/10.37531/mirai.v7i1.2222>.
- [13] S. Suhartini, L. Kerta Wijaya, and N. Arini Pratiwi, “Penerapan Algoritma K-Means Untuk Pendataan Obat Berdasarkan Laporan Bulanan Pada Dinas Kesehatan Kabupaten Lombok Timur,” *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp. 147–156, 2020, doi: 10.29408/jit.v3i2.2315.
- [14] A. Riansyah, R. Andreswari, and E. Sutoyo, “Perancangan Business Intelligence Dashboard Untuk Mendukung Keputusan Dalam Penyediaan Layanan Paket Internet Pada Telkomsel Menggunakan Metode Business Dimensional Life Cycle Design of Business Intelligence Dashboard To Support Decisions on Telkomsel Int,” *eProceedings Eng.*, vol. 8, no. 4, pp. 4077–4084, 2021, doi: <https://doi.org/10.34818/eoe.v8i4.15235>.
- [15] H. B. Assyafah and D. T. Yulianti, “Analisis Dataset menggunakan Sentiment Analysis (Studi Kasus Pada Tripadvisor),” *Strategi*, vol. 3, no. 2, pp. 320–331, 2021, [Online]. Available: <https://mail.strategi.it.maranatha.edu/index.php/strategi/article/view/287>
- [16] P. Afikah, I. R. Affandi, and F. N. Hasan, “Implementasi Business Intelligence Untuk Menganalisis Data Kasus Virus Corona di Indonesia Menggunakan Platform Tableau,” *Pseudocode*, vol. 9, no. 1, pp. 25–32, 2022, doi: 10.33369/pseudocode.9.1.25-32.
- [17] F. A. Sariasih, “Implementasi Business Intelligence Dashboard dengan Tableau Public untuk Visualisasi Propinsi Rawan Banjir di Indonesia,” *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 6, pp. 14424–14431, 2022, doi: <https://doi.org/10.31004/jptam.v6i2.4715>.
- [18] D. S. Gunawan, E. A. Saputra, F. H. Purnama, and S. Sani, “Daily Data Visualization of Plant Iii Pt Petrokimia Gresik Via Dashboard Up Date,” *Konversi*, vol. 11, no. 2, pp. 88–92, 2022, doi: 10.20527/k.v11i2.14018.