

Visualisasi Data Kependudukan Daerah Kabupaten Tangerang Menggunakan Aplikasi Microsoft Power Bi.

Murtiwiayati^{1,*}, Dicky Dwi Hermawan², Leli Safitri³

Sistem Informasi. Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi.
Universitas Gunadarma

Email : ^{1,*} murtiwiayati@staff.gunadarma.ac.id, ² dicky270501@gmail.com,
³ leli.s@staff.gunadarma.ac.id

Abstract Tangerang Regency is a district located in Banten Province, Indonesia. Tangerang Regency is divided into 29 sub-districts, 28 sub-districts and 246 villages. The Tangerang Regency Opendata Portal is a DKAN-based platform, which is a community-based, free and open-source open data platform that provides freedom for organizations and individuals to publish and consume structured information. The Tangerang Regency opendata portal provides datasets that are useful for local communities to find out various types of information such as economic, social, educational, health, population and so on. So that this data can be processed into valuable information, tools are needed to visualize these data so that they can display information about population datasets, these tools include Business Intelligence (BI) software. This research aims to provide a clear picture or visualization of population data for the Tangerang Regency area from 2019 to 2021. This research was conducted using the Microsoft Power BI application with stages of data collection, data entry, data modeling and data visualization. The results of this research are in the form of a dashboard/summary report and detailed reports regarding population data for Tangerang Regency.

Keywords: Population, Tangerang Regency, Microsoft Power Business Intelligence, Data Visualization.

Abstrak Kabupaten Tangerang adalah sebuah kabupaten yang terletak di Provinsi Banten, Indonesia. Kabupaten Tangerang terbagi menjadi 29 kecamatan, 28 kelurahan dan 246 desa. Portal Opendata Kabupaten Tangerang adalah platform berbasis DKAN, yaitu platform data terbuka berbasis komunitas, gratis, dan bersumber terbuka yang memberikan kebebasan bagi organisasi dan individu untuk menerbitkan dan mengonsumsi informasi terstruktur. Portal opendata Kabupaten Tangerang menyediakan dataset yang berguna bagi masyarakat sekitar untuk mengetahui informasi berbagai jenis seperti ekonomi, sosial, pendidikan, kesehatan, kependudukan dan lain sebagainya. Agar data tersebut dapat diolah menjadi informasi yang bernilai, dibutuhkan alat untuk memvisualisasikan data-data tersebut sehingga dapat menampilkan informasi mengenai dataset kependudukan, alat tersebut antara lain *Business Intelligence (BI) software*. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran jelas atau visualisasi data kependudukan daerah Kabupaten Tangerang dari tahun 2019 sampai 2021. Penelitian ini dilakukan menggunakan aplikasi Microsoft Power BI dengan tahapan mengumpulkan data, memasukkan data, *modelling data*, dan visualisasi data. Hasil dari penelitian ini adalah berbentuk *dashboard/report summary* dan *report detail* mengenai data kependudukan Kabupaten Tangerang.

Kata Kunci: Kependudukan, Kabupaten Tangerang, Microsoft Power Business Intelligence, Visualisasi Data.

PENDAHULUAN

Kabupaten Tangerang adalah sebuah kabupaten yang terletak di Provinsi Banten, Indonesia. Kabupaten Tangerang terbagi menjadi 29 kecamatan, 28 kelurahan dan 246 desa. Portal Opendata Kabupaten Tangerang adalah *platform* berbasis DKAN, yaitu *platform* data terbuka berbasis komunitas, gratis, dan bersumber terbuka yang memberikan kebebasan bagi organisasi dan individu untuk menerbitkan dan mengonsumsi informasi terstruktur. Portal Opendata ini sudah terintegrasi dengan Portal Satu Data Indonesia dan akan di ambil secara periodik oleh DATA.GO.ID. Portal opendata Kabupaten Tangerang menyediakan dataset yang berguna bagi masyarakat sekitar untuk mengetahui informasi berbagai jenis seperti ekonomi, sosial, pendidikan, kesehatan, kependudukan dan lain sebagainya.

Received September 30, 2023; Revised Oktober 2, 2023; Accepted November 16, 2023

* Murtiwiayati, murtiwiayati@staff.gunadarma.ac.id

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dataset Kependudukan Daerah Kabupaten Tangerang yang bersumber pada opendata.tangerangkab.go.id. Jenis data yang digunakan yaitu jenis kelamin, agama, jenis pekerjaan, kategori usia, kelompok usia, kelompok usia pendidikan dan tingkat pendidikan. Berdasarkan data yang ada, penulis mencoba untuk memvisualisasikan data tersebut. *Tools* yang digunakan untuk membuat visualisasi data yaitu Microsoft Power BI (*Business Intelligence*). Microsoft Power BI membantu prosesnya dalam melakukan analisis, *reporting*, *forecasting* dan visualisasi data ke dalam tampilan bentuk *dashboard*.

Dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil visualisasi data kependudukan daerah Kabupaten Tangerang dari tahun 2019 sampai 2021 dengan menyajikan informasi yang lebih menarik dan mudah dimengerti oleh masyarakat.

LANDASAN TEORI

Pengertian Data

Data adalah fakta dan statistik yang disusun untuk digunakan dalam berbagai jenis analisis atau sebagai referensi untuk mendukung berbagai macam penelitian atau pendapat yang berbeda (Arhami dan Nasir, 2020).

Secara filosofis, data dapat diartikan sebagai sesuatu yang diketahui atau diterima sebagai fakta dan menjadi dasar penalaran dan perhitungan. Namun, ketika data diolah dalam kerangka perhitungan atau komputer, data diartikan sebagai fakta berupa tanda, simbol, besaran yang dikendalikan atau diolah oleh komputer dengan menggunakan algoritma yang berbeda. Hasil dari proses ini dapat disimpan, kemudian ditransmisikan dan diubah menjadi berbagai bentuk seperti sinyal biner, digital, listrik dan disimpan secara magnetis dan optic (Arhami dan Nasir, 2020).

Visualisasi Data

Visualisasi adalah transformasi data ke dalam bentuk visual (tabel atau grafik) sehingga karakteristik dari data dan hubungan antar elemen data atau atribut dapat dianalisis atau dilaporkan. Visualisasi data adalah salah satu teknik yang paling baik dan menarik untuk eksplorasi data. Manusia memiliki kemampuan untuk menganalisis sejumlah besar informasi yang disajikan secara visual (Ernawati, 2012).

Sementara itu, visualisasi data didefinisikan berbagai jenis cara untuk membuat gambar, grafik atau animasi dengan tujuan untuk mengkomunikasikan sebuah pesan/informasi (Mihaly, 2008). Pada umumnya visualisasi digunakan untuk mengumpulkan data dalam jumlah yang sangat besar yang kemudian dipresentasikan menggunakan berbagai model.

Visualisasi data bukanlah suatu hal yang baru, komunikasi visual telah ada dalam berbagai bentuk selama ratusan bahkan ribuan tahun. Teknik-teknik paling populer seperti tabel, garis, bar, pie dan grafik berasal pada abad 18 (A. Kirk, 2012). Bagian yang terus berkembang sehingga dianggap sebagai kebaruan adalah selera dan minat dari visualisasi data.

Tujuan utama dari visualisasi data adalah kemampuannya untuk memvisualisasikan data, mengkomunikasikan informasi secara jelas dan efektif. Data yang melimpah di suatu instansi akan menjadi tidak berguna jika tidak ada pengelolaan yang baik dan pemanfaatan yang optimal (Sudipa *et al.*, 2023).

Microsoft Power BI

Power BI dikembangkan oleh Microsoft pada September 2013 untuk Office 365. Power BI pertama kali dirilis secara umum pada 24 Juli 2015. Power BI adalah analisis data berbasis *cloud* dari berbagai sumber data yang dapat digunakan untuk analisis data dan pelaporan. Power BI sangat *user friendly*, dimana cara kerjanya yang sederhana dan mudah dikuasai oleh pengguna dalam menganalisis data. Power BI dapat digunakan oleh pengembang bisnis sistem perusahaan untuk skenario pemodelan dan kombinasi data yang kompleks (Gowthamil, K., dan Pavan Kumar, 2017).

Power BI sangat sederhana dan cepat yang mampu menciptakan wawasan dari *spreadsheet* excel atau database lokal. Tetapi Power BI juga tangguh dan bermutu tinggi, siap untuk analisis pemodelan dan realtime yang ekstensif, serta pengembangan khusus. Jadi Power BI bisa menjadi alat laporan dan visualisasi pribadi, dan juga dapat berfungsi sebagai analitik dan mesin keputusan di belakang proyek kelompok, divisi, atau seluruh perusahaan. Power BI adalah gabungan perisian *services*, *apps*, dan *connectors* (Akbar *et al.*, 2018).

Power BI merupakan tool untuk membuat laporan (*report*) dan visualisasi serta referensi bagi siapa saja yang tertarik dengan analisis dan pengambilan keputusan. Power BI mengubah data dari berbagai sumber dan sulit dipahami menjadi bentuk informasi visual yang interaktif serta dapat dibagikan (Akbar *et al.*, 2018).

Extraction, Transform and Load (ETL)

ETL adalah proses mengambil data dari suatu sumber data yang telah dipilih, kemudian mengubahnya menjadi format baru sesuai proses bisnis yang telah ditentukan (Wijaya & Sugiarto, 2017). Rancangan ETL yang baik dari sistem ekstraksi sumber data, mengedepankan kualitas data dan standar yang konsisten, data dari sumber yang terpisah sesuai, sehingga dapat diintegrasikan sehingga memberikan format data untuk di representasikan. ETL pun biasa diartikan dengan proses migrasi data dari database menuju *data warehouse*.

Dashboard

Dashboard merupakan salah satu bentuk aplikasi komputer yang umum digunakan saat ini. Menurut (Anggoro & Aksani, 2017), *dashboard* pada dasarnya adalah nama baru untuk Sistem Informasi Manajemen yang dikembangkan pertama kali pada tahun 1980-an. Pada awal perkembangannya, *dashboard* dalam keadaan tidak aktif disebabkan karena metode pendukung penyediaan data yaitu *data warehousing* dan *business intelligence* belum dikembangkan untuk menyediakan metodologi pemrosesan datanya. Keadaan tidak aktif ini berlangsung hingga metodologi *data warehousing* dan *business intelligence* menjadi cukup matang di tahun 2000-an. Setelah meninjau beberapa penelitian, Few (2006) kemudian mendefinisikan *dashboard* sebagai sebuah tampilan visual dari informasi penting yang dibutuhkan untuk mencapai satu atau lebih tujuan. Tampilan tersebut digabungkan dan disusun dalam satu layar sehingga informasi yang tersedia dapat dimonitor dalam satu tampilan layar.

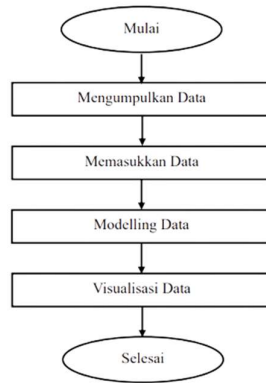
Dashboard adalah solusi dalam menyajikan dan memvisualisasikan data. Dengan menggunakan sistem *dashboard*, data dan informasi strategis dapat ditampilkan dengan cepat, *online*, dan mudah dipahami oleh pemimpin organisasi. *Dashboard* memiliki beberapa karakteristik mendasar, (Malik, 2005) mengungkapkan karakteristik *dashboard* dalam singkatan dari S-M-A-R-T (*Synergetic, Monitor, Accurate, Responsive, Timely*) dan I-M-P-A-C-T (*Interactive, More Data history, Personalized, Analytical, Collaborative, Trackability*).

Opendata Kabupaten Tangerang

Opendata Kabupaten Tangerang adalah data terbuka yang disediakan oleh Pemerintah Kabupaten Tangerang sebagai informasi yang bisa dimanfaatkan secara bebas dan bisa digunakan oleh siapapun. Portal opendata Kabupaten Tangerang adalah platform berbasis DKAN, yaitu platform data terbuka berbasis komunitas, gratis, dan bersumber terbuka yang memberikan kebebasan bagi organisasi dan individu untuk menerbitkan dan mengonsumsi informasi terstruktur. Portal Opendata ini sudah terintegrasi dengan Portal Satu Data Indonesia dan akan diambil secara periodik oleh DATA.GO.ID. Portal opendata Kabupaten Tangerang menyediakan dataset yang berguna bagi masyarakat sekitar untuk mengetahui informasi berbagai jenis seperti ekonomi, kesehatan, sosial, pendidikan, kebencanaan, pemerintah & desa, kepegawaian, kependudukan, teknologi, geospasial, infrastruktur dan perizinan

METODE PENELITIAN

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 1. Metode Penelitian

1. Mengumpulkan Data.

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data kependudukan daerah Kabupaten Tangerang berasal dari data opendata.tangerangkab.go.id. Kumpulan data tersebut didapat dalam bentuk file excel format .csv.

2. Memasukkan Data

Pada tahap ini proses dilakukan untuk memasukkan data, transformasi data dan *load* data pada file data yang telah di *download* dari sumber opendata.tangerangkab.go.id.

3. Modelling Data

Pada tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi antara data dimension dan data fakta, membuat desain skema dan menghubungkan data agar data terlihat relasional.

4. Visualisasi Data menggunakan Microsoft Power BI.

Pada tahap ini dilakukan visualisasi terhadap data yang sudah diproses yaitu menggunakan aplikasi Microsoft Power BI. Dari data yang telah diproses didapatkan keluaran berupa jumlah penduduk jenis kelamin, agama, jenis pekerjaan, kategori usia, kelompok usia pendidikan dan tingkat pendidikan.

PEMBAHASAN

Berikut adalah tahapan dalam membuat Dashboard visualisasi data kependudukan daerah Kabupaten Tangerang.

MENGUMPULKAN DATA

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dataset Kependudukan Daerah Kabupaten Tangerang. Data ini berasal dari sumber opendata.tangerangkab.go.id. Pada sumber tersebut terdapat banyak jenis dataset. Daftar dataset Kependudukan Kabupaten Tangerang yang akan digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Dataset Kependudukan Daerah Kabupaten Tangerang

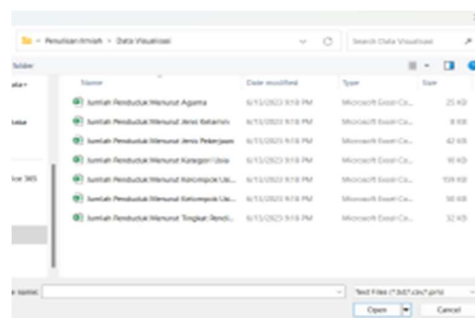
No.	Data yang Akan di Visualisasikan
1	Jumlah Penduduk Menurut Agama
2	Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin
3	Jumlah Penduduk Menurut Jenis Pekerjaan
4	Jumlah Penduduk Menurut Kategori Usia
5	Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Usia Sekolah/Pendidikan
6	Jumlah Penduduk Menurut Kategori Kelompok Usia
7	Jumlah Penduduk Menurut Tingkat Pendidikan

MEMASUKKAN DATA

Pada Microsoft Power BI Desktop, penulis menggunakan proses ETL untuk melakukan Extract atau memasukkan data, Transform data dan Load data.

Extract Data

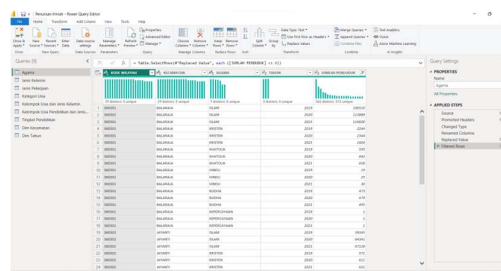
Extract data yaitu proses membaca, memahami, dan mengambil source data yang akan digunakan untuk data *warehouse*. Berikut adalah hasil dari extract data:



Gambar 2. Extract Data

Transform Data

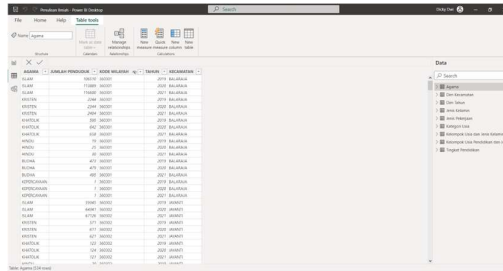
Transform data yaitu proses penataan dan pemberian atribut yang sesuai dengan standar data *warehouse* yang diinginkan. Berikut adalah hasil dari transform data.



Gambar 3. Hasil Transform Data

Load

Load yaitu yaitu proses pengambilan atau memasukkan data ke dalam *data warehouse*. Tampilan data pada proses load dapat dilihat pada gambar 4.

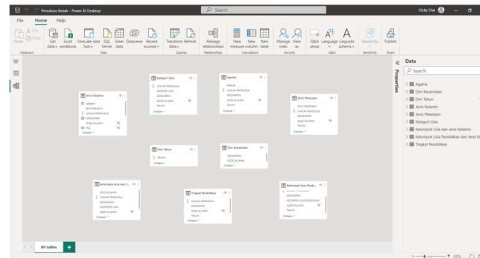


Gambar 4. Tampilan *Data View*

Modelling Data

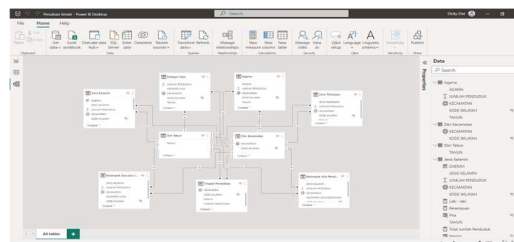
Model view di Power BI Desktop memungkinkan penulis mengatur relationship antara kolom dari satu tabel model ke tabel model yang berbeda sehingga penulis dapat membuat visual dan laporan. Selain untuk membuat *relationship*, *model view* juga dapat digunakan untuk membuat *hierarchy*, membuat pengukuran (*measure*) dengan menggunakan DAX, menambahkan table dan kolom baru.

Pada tahap ini, penulis akan menghubungkan kolom - kolom data yang terdiri dari sembilan tabel, diantaranya Agama, Jenis Kelamin, Jenis Pekerjaan, Kategori Usia, Kelompok Usia dan Jenis Kelamin, Kelompok Usia Pendidikan dan Jenis Kelamin, Tingkat Pendidikan, Dim Kecamatan dan Dim Tahun. Berikut ini adalah Tampilan *model view* sebelum pemrosesan:



Gambar 5. Tampilan *Model View*

Tampilan *Model View* setelah melalui tahap pemrosesan:

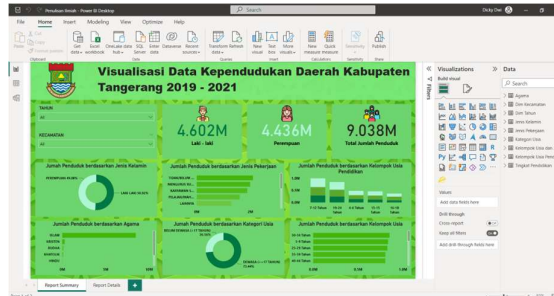


Gambar 6. *Relationship Model View*

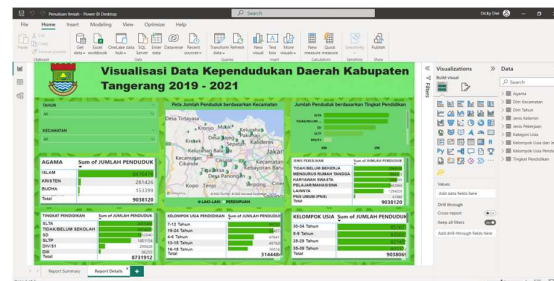
Visualisasi Data

Hasil perancangan *dashboard*

Berikut adalah hasil perancangan *dashboard* yang telah dibuat dapat dilihat dari gambar dibawah ini.



Gambar 7. *Dashboard/Report Summary*



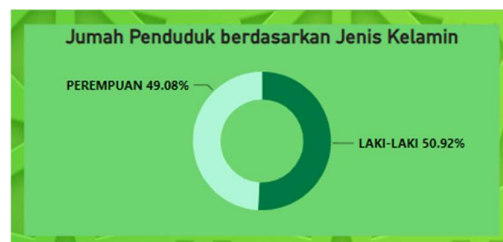
Gambar 8. *Report Detail*

Deskripsi Grafik berdasarkan Dashboard

Berikut adalah hasil deskripsi tampilan visualisasi dari dashboard yang telah dibuat:

Jumlah Penduduk berdasarkan Jenis Kelamin

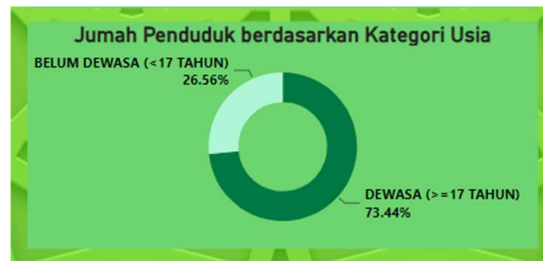
Pada halaman ini digunakan untuk menampilkan data jumlah penduduk kabupaten Tangerang berdasarkan jenis kelamin. Berikut adalah visualisasi jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin daerah Kabupaten Tangerang tahun 2019 – 2021.



Gambar 9. Visual *Donuts* Jumlah Penduduk

Jumlah Penduduk berdasarkan Kategori Usia

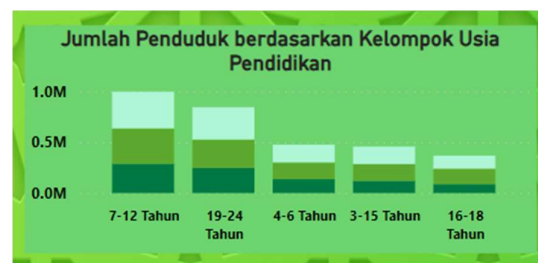
Pada halaman ini digunakan untuk menampilkan data jumlah penduduk kabupaten Tangerang berdasarkan kategori usia. Berikut adalah visualisasi jumlah penduduk berdasarkan kategori usia daerah Kabupaten Tangerang tahun 2019 – 2021.



Gambar 10. Visual *Donuts* Jumlah Penduduk berdasarkan Kategori Usia

Jumlah Penduduk berdasarkan Kelompok Usia Pendidikan

Pada halaman ini digunakan untuk menampilkan data jumlah penduduk kabupaten Tangerang berdasarkan usia Sekolah/Pendidikan. Berikut visualisasi Jumlah Penduduk berdasarkan Kelompok Usia Pendidikan.



Gambar 11. Visual *Columns* Jumlah Penduduk berdasarkan Kelompok Usia Pendidikan

KELOMPOK USIA PENDIDIKAN	Sum of JUMLAH PENDUDUK
7-12 Tahun	99733
19-24 Tahun	84487
4-6 Tahun	47641
3-15 Tahun	45762
16-18 Tahun	36824
Total	314448

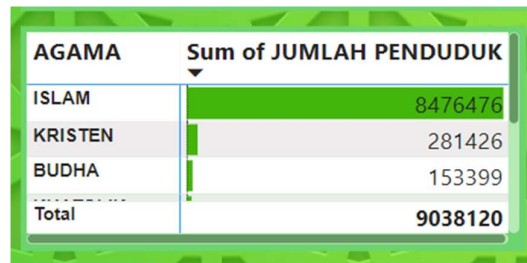
Gambar 12. Visual *Matrix* Jumlah Penduduk berdasarkan Kelompok Usia Pendidikan

Jumlah Penduduk berdasarkan Agama

Pada halaman ini digunakan untuk menampilkan data jumlah penduduk kabupaten Tangerang berdasarkan Agama. Visualisasi Jumlah Penduduk berdasarkan Agama dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



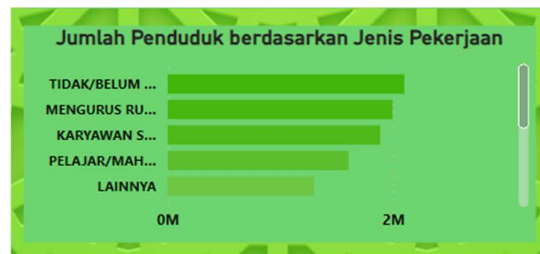
Gambar 13. Visual *Bar* Jumlah Penduduk berdasarkan Agama



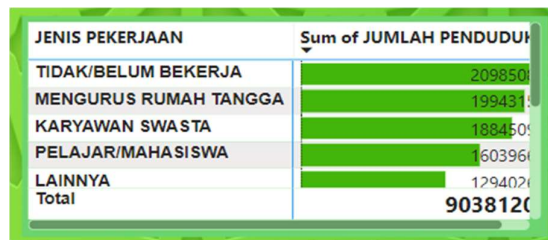
Gambar 14. Visual *Matrix* Jumlah Penduduk Berdasarkan Agama

Jumlah Penduduk berdasarkan Jenis Pekerjaan

Pada halaman ini digunakan untuk menampilkan data jumlah penduduk kabupaten Tangerang berdasarkan Jenis Pekerjaan. Visualisasi Jumlah Penduduk berdasarkan Jenis Pekerjaan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



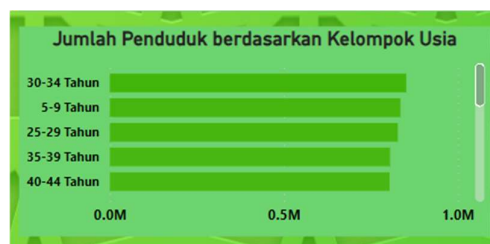
Gambar 15. Visual *Bar* Jumlah Penduduk berdasarkan Jenis Pekerjaan



Gambar 16. Visual *Matrix* Jumlah Penduduk berdasarkan Jenis Pekerjaan

Jumlah Penduduk berdasarkan Kategori Kelompok Usia

Pada halaman ini digunakan untuk menampilkan data jumlah penduduk kabupaten Tangerang berdasarkan Kategori Kelompok Usia.vBerikut adalah visualisasi Jumlah Penduduk berdasarkan Kelompok Usia.

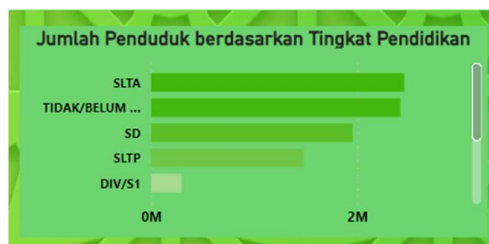


Gambar 17. Visual *Bar* Jumlah Penduduk berdasarkan Kelompok Usia

KELOMPOK USIA	Sum of JUMLAH PENDUDUK
30-34 Tahun	851677
5-9 Tahun	835025
25-29 Tahun	827455
35-39 Tahun	805372
Total	9038069

Gambar 18. Visual *Matrix* Jumlah Penduduk berdasarkan Kelompok Usia
Jumlah Penduduk berdasarkan Tingkat Pendidikan

Pada halaman ini digunakan untuk menampilkan data jumlah penduduk kabupaten Tangerang berdasarkan Tingkat Pendidikan. Berikut adalah visualisasi Jumlah Penduduk berdasarkan Tingkat Pendidikan.



Gambar 19. Visual *Stacked bar chart* Jumlah Penduduk berdasarkan Tingkat Pendidikan

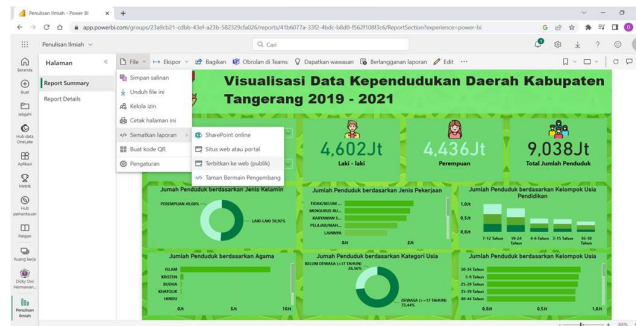
TINGKAT PENDIDIKAN	Sum of JUMLAH PENDUDUK
SLTA	2453408
TIDAK/BELUM SEKOLAH	2414639
SD	1952840
SLTP	1481154
DIV/S1	702270
Total	8731912

Gambar 20. Visual *Matrix* Jumlah Penduduk berdasarkan Tingkat Pendidikan
Publish Dashboard Power BI

Pada tahap ini, penulis melakukan *publish report view* yang terdiri dari *dashboard/report summary* dan *report detail*. *Publish* pada Power BI berfungsi untuk mengirimkan *dashboard, report, dataset* atau aplikasi Power BI yang telah dibuat penulis ke layanan web Power BI.



Gambar 21. Tampilan Power BI Desktop



Gambar 22. Menerbitkan Laporan ke Website

KESIMPULAN

Dengan menggunakan aplikasi Microsoft Power BI maka visualisasi data kependudukan pada Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Tangerang ini telah berhasil dibangun sehingga dapat mengelola data kependudukan dalam bentuk grafik. Dengan adanya visualisasi Data Kependudukan Daerah Kabupaten Tangerang maka pengguna dapat melakukan penggalian informasi dengan cepat, lebih memahami informasi yang disajikan, dan memungkinkan pengguna untuk dapat melihat keterhubungan data.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Kirk. 2012. *Data Visualization: a successful design process*. Birmingham - Mumbai: Packt Publishing. Diakses dari https://www.google.co.id/books/edition/Data_Visualization/I4qBVLfD3t4C?hl=en&gbpv=1&dq=Data+Visualization:+a+successful+design+process&printsec=frontcover tanggal 28 Mei 2023.
- Arhami Muhammad dan Nasir Muhammad. 2020. *Data Mining: Algoritma dan Implementasi*. Yogyakarta: Andi. Diakses dari [Data Mining - Algoritma dan Implementasi - Google Books](https://books.google.com/books/Data_Mining_-_Algoritma_dan_Implementasi) tanggal 28 Mei 2023.
- Few, S. 2006. *Information Dashboard Design*. Italy: O'Reilly Media. Diakses dari https://www.academia.edu/1380138/Information_dashboard_design_The_effective_visual_communication_of_data tanggal 28 Mei 2023.
- S. Malik. 2005. *Enterprise Dashboard - Design And Best Practices For It*. Canada: John Wiley & Sons, Inc. Diakses dari <http://www.inf.ufsc.br/~jose.todesco/dw/Dashboard/2005%20Enterprise%20Dashboards%20-%20Design%20and%20Best%20Practices%20for%20IT.pdf> tanggal 29 Mei 2023.
- Sudipa, I. G. I., Sarasvananda, I. B. G., Prayitno, H., Putra, I. N. T. A., Darmawan, R., & WP, D. A. 2023. *Teknik Visualisasi Data*. Kota Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia. Diakses dari [Teknik Visualisasi Data - I Gede Iwan Sudipa, Ida Bagus Gede Sarasvananda, Hartatik, Heri Prayitno, I Nyoman Tri Anindia Putra, Risanto Darmawan, Dwi Atmodjo WP, Efitra - Google Buku](https://www.google.com/books/Teknik_Visualisasi_Data) tanggal 28 Mei 2023.

- Akbar, R., Oktaviani, R., Tamimi, S., Shavira, S., & Rahmadani, T. W. 2017. *Implementasi Business Intelligence Untuk Menentukan Tingkat Kepopuleran Jurusan Pada Universitas*. Jurnal Ilmiah Informatika, 2(2), 135-138. Diakses dari <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/JIMI/article/view/465/450> tanggal 29 Mei 2023.
- D. Anggoro and M. L. Aksani. 2015. *Dashboard Information System sebagai Pendukung Keputusan dalam Penjualan Tiket Pesawat Studi Kasus: PT. Nurindo Tour*. Jurnal Sistem Informasi. Volume 5. Nomor 3. 218-228. Diakses dari <https://is.its.ac.id/pubs/oajis/index.php/home/detail/1444/Dashboard-Information-System-Sebagai-Pendukung-Keputusan-dalam-Penjualan-Tiket-Pesawat-Studi-Kasus-PT-Nurindo-Tour> tanggal 29 Mei 2023.
- Ernawati, T. (2012). *Analisis Visualisasi Data Keamanan Jaringan*. Jurnal Teknologi, 5(1), 53-61. Diakses dari <https://ejournal.akprind.ac.id/index.php/jurtek/article/view/966/775> tanggal 28 Mei 2023.
- Gowthami, K. dan M. R. Pavan Kumar. (2017). *Study on Business Intelligence Tools for Enterprise Dashboard Development*. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET). 04(04). 2987-2992. Diakses dari https://www.academia.edu/33519960/Study_on_Business_Intelligence_Tools_for_Enterprise_Dashboard_Development tanggal 28 Mei 2023.
- Mihaly, Balazs Attila. (2008). *Visualization techniques for networking data*. Diakses dari <http://hype-free.blogspot.com/2008/05/visualization-techniques-for-networking.html> tanggal 28 Mei 2023.
- Wijaya, A. F., & Sugiarto, A. T. (2017). *Proses Extraction, Transformation, and Loading Pada Pemodelan Data Warehouse PO. Sumber Alam Kutoarjo*. Proses Extraction, Transformation, and Loading Pada Pemodelan Data Warehouse, (2579–5538), 1–10. Diakses dari https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/9496/14523319_SilfaKurniaAditya.pdf?sequence=1&isAllowed=y tanggal 29 Mei 2023.
- Opendata Kabupaten Tangerang. Kabupaten Tangerang: DKAN dan Diskominfo. Diakses dari <https://opendata.tangerangkab.go.id/> tanggal 30 Mei 2023.