

MODEL VISUALISASI INFORMASI DASHBOARD PADA PEMETAAN TANAMAN OBAT DAN LANGKA KABUPATEN KEDIRI MENGGUNAKAN MICROSOFT POWER BI

Heru Stiawan¹, M Najibuloh Muzzaki², Sucipto³, Anita Sari Wardani⁴, Rina Firliana⁵, M Iqbal khalid⁷,
Adhi Wicak Milbar Gamas⁸, Shandy Arshad Busro⁹

^{1,2}Sistem Informasi, Universitas Nusantara PGRI Kediri
email: herustiawan32@gmail.com

Abstrak: Pemetaan tanaman obat dan langka kabupaten Kediri merupakan program kerja sama antara Balitbangda dengan Universitas Nusantara PGRI Kediri. Dalam pelaksanaannya terdapat masalah terkait informasi tanaman yang telah dikumpulkan. Dalam menyelesaikan permasalahan ini diusulkan solusinya dengan menggunakan metode pendekatan analisis dan juga visualisasi informasi menjadi dashboard. Keluaran hasil dari penelitian ini adalah sebuah visualisasi dashboard yang digunakan untuk report dan informasi kepada tim pelaksana program kerja sama pemetaan tanaman obat dan langka. Untuk tools yang digunakan pada Microsoft Power BI memanfaatkan chart dan juga card dalam visualisasi dashboard.

Kata Kunci : visualisasi, power bi, dashboard

Abstract: The mapping of medicinal and rare plants in Kediri Regency is a collaborative program between Balitbangda and Universitas Nusantara PGRI Kediri. In its implementation there are problems related to plant information that has been collected. In solving this problem, a solution is proposed by using an analytical approach and also visualizing information into a dashboard. The output of this research is a dashboard visualization that is used for reports and information to the implementing team of the cooperation program for mapping medicinal and rare plants. For the tools used in Microsoft Power BI, use charts and cards in the dashboard visualization

Keywords : visualization, power bi, dashboard

PENDAHULUAN

Era teknologi menjadikan informasi menyebar dengan sangat cepat. Melalui internet kita dapat mengakses begitu banyak data dan informasi yang diperlukan. Dalam kemudahan mengakses data dan informasi, kita dituntut untuk mengembangkan data atau informasi tersebut menjadi lebih menarik dan mudah untuk dibaca.

Banyaknya data yang diperoleh terkadang perlu untuk diolah agar dapat lebih mudah dan menarik dalam membacanya. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan sedemikian rupa lalu ditampilkan dalam bentuk grafik itulah yang disebut dengan visualisasi data.

Pada program kerja sama antara Balitbangda dengan Universitas Nusantara PGRI Kediri ini tidak ada penyajian informasi dari data yang dikumpulkan dari hasil pemetaan baik itu visual maupun konvensional untuk menunjukkan informasi terkait tanaman obat dan langka dalam bentuk grafik. Sehingga informasi yang diberikan sangatlah kurang, kelemahan yang ditemukan dalam program kerja sama ini adalah data yang diperoleh tidak diolah sehingga para tim kurang informasi terkait tanaman obat dan langka

Dalam mengolah data dibutuhkan keahlian di bidang data warehousing agar lebih mudah dalam mengolah data. Pengolahan data adalah segala hal yang terkait dengan pengelolaan terkait data maupun kumpulan dari berbagai sumber data yang kemudian data tersebut dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. Data-data yang jika diolah serta dimanfaatkan dengan baik dapat meningkatkan kemajuan bagi perusahaan atau organisasi[15]. Selain itu pengolahan data ini diperlukan dalam badan edukasi karena dengan

adanya sistem ini diharapkan dapat informasi yang diperoleh akurat, dapat mengefisiensi waktu, serta mudah dan tertarik dalam membaca data tersebut.[1]

Dalam mendukung penyediaan sistem informasi yang baik, data yang ada diolah memakai sistem dashboard. Dashboard dapat digunakan untuk mengubah data menjadi dalam bentuk visual baik itu chart ataupun grafik dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan visualisasi dengan menggunakan tools yang bernama Microsoft Power BI. Pada dasarnya dashboard berfungsi untuk analisis hasil kinerja, kemudahan untuk pengambilan keputusan dan informasi yang berharga untuk user.

Microsoft Power BI merupakan sebuah perangkat lunak intelijen bisnis yang dikembangkan oleh Microsoft pada 2013 dan dirilis pada tahun 2015[13]. Selain itu software ini juga dikembangkan oleh Microsoft untuk kebutuhan visualisasi data. Aplikasi ini banyak digunakan karena banyak variasi untuk visualisasi data yang dapat digunakan dalam aplikasi ini. Selain itu juga jenis data yang dapat digunakan pada Microsoft Power BI bervariasi juga mulai dari format Excel sampai format CSV sehingga informasi yang akan diberikan akan memiliki kualitas yang baik.[2]

Business Intelligence merupakan ringkasan data yang menyediakan informasi maupun memudahkan dalam mengambil keputusan usaha. Business Intelligence mengganti informasi menjadi pengetahuan serta pemahaman buat pemilik perusahaan.[3]-[4] Dengan adanya dashboard system business intelligence dapat memberikan kemudahan dalam meningkatkan nilai dari data yang telah diproses. Data yang ditampilkan berbentuk dashboard yang berisikan informasi yang dibutuhkan[5]. dengan menggunakan Business Intelligence semua potensi

dari data dan dapat bisa dimanfaatkan untuk dipakai sebagai keputusan penting perusahaan[14].

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Edgar Marvaro membahas tentang design database menggunakan star schema dari data yang diperoleh melalui excel dan word. Setelah design struktur database nya selesai dibuat, selanjutnya melakukan tahap visualisasi dashboard berdasarkan data yang diperoleh. Pemanfaatan sistem dashboard ini digunakan untuk melihat bagaimana usaha yang dijalankan pemilik selama ini. Serta dapat digunakan dalam pengambilan keputusan yang tepat untuk kedepannya.[6]

Selain itu juga dalam penelitian yang dilakukan oleh Tri Purwani juga menggunakan data yang diperoleh lalu diolah menjadi sebuah dashboard yang digunakan untuk memprediksi tren baru dalam skateboard dan juga pengambilan keputusan oleh pemilik toko sehingga dapat meningkatkan penjualan pada toko.[5]

Pada penelitian yang akan dilakukan nantinya akan menggunakan proses cleaning data terlebih dahulu untuk lebih memudahkan dalam pengolahan data. Data yang sudah diolah akan dibuatkan struktur database nya karena data di excel masih berantakan .

Microsoft Power BI

Power BI adalah kumpulan layanan, aplikasi, dan konektor perangkat lunak yang terintegrasi untuk mengubah sumber data yang tidak saling terkait satu sama lain menjadi wawasan yang koheren, mendalam secara visual, dan interaktif. Data yang disimpan mungkin merupakan spreadsheet Excel, atau kumpulan gudang data hibrid berbasis cloud dan lokal. Power BI memungkinkan untuk tersambung dengan mudah ke sumber data yang dimiliki, memvisualisasikan dan menemukan apa yang penting, dan membagikannya dengan siapa pun atau semua orang yang diinginkan. Power BI juga memiliki fitur RScript visual yang harus mempunyai lisensi Power BI Pro.[10]

PostgreSQL

PostgreSQL adalah sistem manajemen database relasional (RDBMS) yang bersifat open source. Manajemen database ini dapat mengolah data dalam tabel yang memiliki keterkaitan satu sama lain dan dapat digunakan secara gratis serta bebas dimodifikasi. fungsi utama PostgreSQL adalah tempat untuk menyimpan dan mengelola data melalui perintah atau query SQL

Dbeaver

DBeaver adalah perangkat lunak yang bertindak sebagai alat basis data universal Ditujukan untuk pengembang dan administrator database. DBeaver mendukung semua database paling populer seperti: MySQL, PostgreSQL, MariaDB, SQLite,

Oracle, DB2, SQL Server, Sybase, MS Access, Teradata, Firebird, Derby, dll.

METODE

Penelitian yang saat ini sedang dilakukan menggunakan metode *data url*. *Data url* merupakan metode yang dilakukan untuk mengembangkan sistem yang dimana data yang diambil berasal dari repository atau database yang sudah ada sebelumnya. Peneliti menggunakan beberapa tools yang digunakan sesuai dengan kebutuhan user. Dengan metode yang digunakan tersebut, peneliti memilih focus penelitian pada pengumpulan data, pengolahan data, design database dan visualisasi, serta penerapan visualisasi dashboard yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan dan untuk memberikan informasi yang berharga. Ada 4 tahapan dalam melakukan proses penelitian yaitu :

1. Tahap perencanaan dilakukan dengan mengidentifikasi masalah yang ada kemudian menentukan tujuan dari dibuatnya visualisasi dashboard tanaman langka dan obat.
2. Tahap analisis dilakukan dengan menganalisa data tanaman untuk menentukan visualisasi apa yang akan ditampilkan untuk pengguna
3. Tahap desain dilakukan dengan mendesign tampilan dashboard agar pengguna dapat melihatnya dengan mudah dan juga menarik untuk dibaca
4. Tahap implementasi dilakukan dengan mengaplikasikan design ke Microsoft Power BI yang digunakan sebagai alat untuk membuat dashboard. setelah itu dilakukan pengujian untuk melihat hasil desain yang telah dibuat[9]

A. Bussiness Intelegence

Business Intelligence (BI) disebut juga Intelejensi Bisnis adalah istilah yang mengacu pada sistem, aplikasi dan teknologi yang digunakan untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber, diolah dan ditampilkan dalam bentuk informasi yang biasanya berupa summary yang mudah dibaca oleh pengguna. Untuk mengukur kinerja suatu perusahaan sering digunakan ukuran Key Performance Indicator. BI dapat menunjukan pencapaian KPI suatu perusahaan dengan mudah, cepat dan tepat. Dengan begiitu akan memudahkan pihak-pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan untuk mempersiapkan langkah-langkah antisipasi apabila ada indikator yang menunjukan adanya masalah atau belum tercapainya suatu target.

Arsitektur BI dimulai dari proses dalam pengembangan design struktur data warehouse. Bentuk pengembangan data tersebut adalah ETL (Extract-Transform-Loading). Setelah melakukan proses ETL, data terbentuk menjadi summary data. Data tersebut kemudian dapat dikelola sehingga

menghasilkan informasi yang berguna dan siap digunakan. Bentuk pengelolaan data dapat berbentuk reporting maupun data mining, ekstrak, transformasi, dan Muat biasanya digunakan untuk mengintegrasikan data ini dan untuk memastikannya valid dan berguna bagi suatu organisasi.[7] Jadi Business Intelligence memaparkan terkait suatu konsep dan metode bagaimana cara untuk meningkatkan kualitas suatu pengambilan keputusan bisnis berdasarkan sistem yang berbasis dari data.[8]. Business Intelligence kebanyakan digunakan pada aplikasi dan teknologi untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisa, dan memberikan akses pada data yang dapat membantu pengguna dari kalangan organisasi agar dapat mengambil kebijakan yang lebih baik dan tepat sesuai dengan kebutuhan masing-masing[12].

B. Extract-Transform-Load (ETL)

Proses ETL sebagai bagian dari data staging area, merupakan tahap awal yang menerima data yang berasal dari sumber data yang beraneka ragam, memastikan kualitas data dan konsistensi[11]. ETL terdiri dari empat fase yang terpisah yakni extraction (capture), cleaning, transformation, dan loading (Golfarelli, 2009).

1. Extraction, adalah proses pengambilan data yang relevan atau berhubungan dengan sumber data yang telah diambil dan dilakukan seefisien mungkin
2. Cleaning, bertujuan meningkatkan kualitas data, selain itu juga untuk menghilangkan duplikasi data karena normalnya data dari sumber data berkualitas rendah.
3. Transform, merupakan proses mengubah format data dari sumber data operasional menjadi format data warehouse yang lebih spesifik.
4. Load, Loading merupakan langkah terakhir dalam ETL yang dijalankan dengan dua cara yakni:
 - a) Refresh merupakan proses data warehouse yang akan sepenuhnya diisi Kembali sehingga data yang lama diganti.
 - b) Update merupakan proses yang tidak akan menghapus atau mengubah data yang telah ada

C. Analisis Data

1. Identifikasi Masalah

Di tahap ini, perlu dilakukan analisis data yang diperoleh dari tim project. Data yang akan diambil adalah data yang berkaitan terkait informasi tanaman, penentuan data dan informasi berasal dari data-data yang tersedia yaitu nama tanaman, lokasi tanaman, organ tanaman yang dapat dimanfaatkan, serta jumlah tanaman. Selain itu, menganalisis data tanaman obat dan

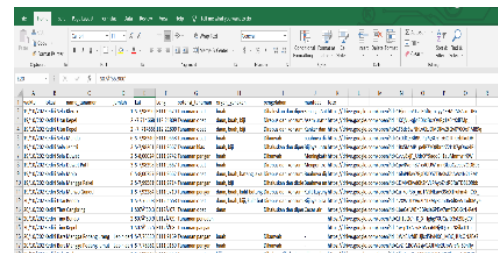
langka ini juga untuk melakukan cleaning data. Tujuannya adalah untuk memfilter data mana saja yang nantinya akan diolah dan dilakukan visualisasi.

2. Solusi Masalah

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, solusi yang dapat diberikan yaitu pembuatan database dan visualisasi dashboard yang menarik. Berisi informasi tanaman serta persebaran lokasi tanaman di kabupaten kediri. Selanjutnya data yang akan ditampilkan berupa bar chart, pie chart dan card guna untuk melihat perbandingan antara jenis suatu tanaman.

3. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang berasal dari sumber datanya yaitu informasi tanaman di Excel. Berikut contoh gambaran data mentah dari data tanaman obat dan langka sebelum proses ETL dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Data tanaman langka

Berdasarkan data di atas, sebelum membuat dashboard dilakukan terlebih dahulu membuat struktur database melalui proses ETL. Setelah itu maka akan dilakukan proses visualisasi dengan menggunakan Power BI, dimana visualisasi yang akan di tampilkan adalah jumlah tanaman, perbandingan lokasi tanaman, dan potensi tanaman kemudian digabungkan menjadi dashboard sesuai kebutuhan di lapangan. Dalam perancangan dashboard ini, terdapat beberapa atribut. Detail atribut dapat dilihat dari field pada tabel. Berikut adalah detail atribut pada data yang digunakan.

Tabel 1. Merupakan table tanaman langka

No.	Nama Field	Type	Keterangan
1	waktu	Text	Berisi waktu
2	Lokasi	Text	Berisi lokasi tanaman
3	Nama_tanaman	Text	Berisi nama tanaman
4	Jumlah	Text	Berisi jumlah tanaman
5	Lat	Text	Berisi koordinat lokasi

6	long	Text	Berisi koordinat lokasi
7	Potensi_tanaman	Text	Berisi jenis tanaman
8	Organ_gunakan	Text	Berisi organ tanaman yang bisa dipakai
9	pengolahan	Text	Berisi cara pengolahan
10	manfaat	Text	Berisi manfaat tanaman

Tabel 2. merupakan tabel tanaman obat

No.	Nama Field	Type	Keterangan
1	waktu	Text	Berisi waktu
2	Lokasi	Text	Berisi lokasi tanaman
3	Nama_tanaman	Text	Berisi nama tanaman
4	Jumlah	Text	Berisi jumlah tanaman
5	Lat	Text	Berisi koordinat lokasi
6	long	Text	Berisi koordinat lokasi
7	Tempat_budidaya	Text	Berisi media tempat budidaya
8	Organ_gunakan	Text	Berisi organ tanaman yang bisa dipakai
9	pengolahan	Text	Berisi cara pengolahan
10	manfaat	Text	Berisi manfaat tanaman

D. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem penunjang keputusan diterapkan secara merata di banyak bidang untuk membantu otomatisasi proses bisnis pengambilan keputusan, yang terdiri dari menganalisis, dan memahami kebutuhan bisnis dari organisasi tersebut. Dengan mempertimbangkan kerugian dan manfaat relative dari semua elemen penyusunnya (Bartolozzi, Bellini, Nesi, Pantaleo, Santi, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumber data yang telah dikumpulkan berupa file Excel yang berisi informasi tanaman dan juga lokasi nya. Data yang ada di dalam file excel tersebut terdiri dari 11 kolom untuk tanaman langka dan begitu juga tanaman obat memiliki 11 kolom. Namun

di dalam tanaman obat dan langka masih ada banyak data yang kosong atau null sehingga perlu dilakukan proses cleaning data.

Kebutuhan bisnis yang diinginkan dari pengguna adalah bagaimana melihat data yang telah dikumpulkan menjadi informasi yang berharga dan nantinya bisa dipakai untuk mengambil keputusan. Dari data tersebut pengguna dapat melihat seberapa banyak jumlah tanaman yang telah dikumpulkan, apa saja potensi tanaman yang ada, serta persebaran lokasi tanaman.

Dari semua itu, peneliti memberikan solusi kepada pengguna yaitu pembuatan dua dashboard BI yang menarik terdiri dari dashboard tanaman obat dan dashboard tanaman obat sehingga pengguna dapat melihat berupa grafik dan mudah dipahami serta memudahkan dalam pengambilan keputusan. Selain itu juga pengguna dapat melihat secara spesifik terkait tanaman yang akan dilihat dan dapat melakukan perbandingan antara kedua dashboard yang telah dibuat.

A. Planning

Untuk sebuah dashboard diperlukan perangkat software untuk mengolah data menjadi sebuah gambar yang dapat dibaca. Laptop yang dipakai oleh pengguna sudah cukup untuk melihat dashboard yang telah dibuat menggunakan Microsoft Power BI. Microsoft Power BI dapat digunakan secara gratis dan mudah. Untuk datawarehouse sendiri, tools yang digunakan adalah PostgreSQL yang menjadi penyimpanan data bersifat localhost.

Ada dua data yang didapatkan yaitu data tanaman langka dan data tanaman obat, semua data tersebut berupa file excel dan file csv.

B. Design Data Warehouse

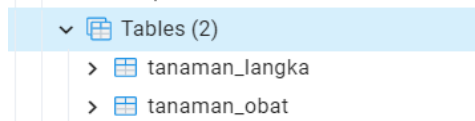
Karena data yang ada terpisah satu sama lain maka data yang ada tidak berhubungan satu sama lain. Jadi untuk desain datawarehouse yang digunakan adalah non-relational database. Karena tipe data berupa excel, sehingga proses ETL yang dilakukan tidak rumit dan dilakukan secara manual



Gambar 2. Struktur database

Dari rancangan diatas tersebut, maka penulis akan membuat tabel-tabel database yang sesuai dengan rancangan tersebut. Jika kedepannya terdapat perubahan atau update pada data maka struktur database akan diubah menyesuaikan dengan data yang ada. Setelah semua telah dirancang maka

Langkah pertama yang dilakukan yaitu membuat database nya terlebih dahulu. Hasil nya dapat dilihat pada gambar 3.

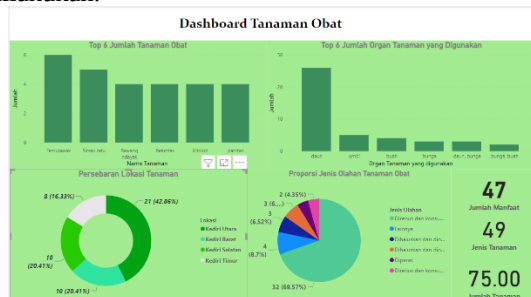


Gambar 3. Database tanaman

Setelah proses pembuatan database selesai dibuat. Maka akan dilakukan proses load data tanaman karena database yang dibuat masih struktur nya saja. Untuk data yang diimport berupa file csv.

C. Design Dashboard

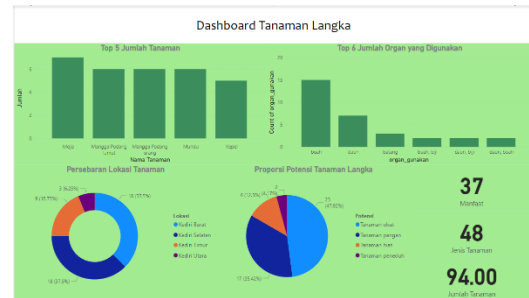
Untuk dashboard, design yang menarik sangat penting karena dengan disajikannya data dengan menarik maka pengguna akan tertarik untuk membaca informasi yang telah divisualisasikan dan akan jauh lebih mudah memahami informasi yang diberikan dalam bentuk grafik. Berikut hasil dari visualisasi data tanaman obat yang berhasil dilakukan.



Gambar 4. Dashboard tanaman obat

Halaman dashboard tanaman obat tersebut terdapat grafik data jumlah tanaman obat. Data yang ditampilkan pada grafik tersebut hanya enam karena hanya ingin menampilkan data tanaman yang memiliki jumlah terbanyak. Selanjutnya ada grafik jumlah organ tanaman yang banyak digunakan untuk diolah dan didapat hasil organ tumbuhan daun yang paling banyak dipakai dalam pengobatan. kemudian donut chart yang menampilkan data persebaran lokasi tanaman yang ada di kabupaten Kediri. Dapat dilihat lokasi yang banyak terdapat tanaman langka ada di daerah Kediri utara. Grafik pie chart menampilkan data proporsi jenis olahan tanaman obat yang digunakan dan didapat cara pengolahan yang dilakukan terbanyak yaitu dengan direbus dan dikonsumsi airnya. Dan yang terakhir ada tiga card yang menampilkan data jumlah manfaat yang diketahui pada tanaman obat, jenis tanaman yang sudah ditemukan, dan jumlah total tanaman yang ditemukan.

Selanjutnya hasil yang akan ditampilkan berikut adalah dashboard tanaman langka yang sudah dilakukan.



Gambar 5. Dashboard tanaman langka

Halaman dashboard tanaman langka tersebut memuat data dari grafik jumlah tanaman langka terbanyak yang didapat. Hasil menunjukkan ada 5 tanaman yang memiliki jumlah terbanyak yaitu Mojo dengan total 7 tanaman, manga podang lumut, manga podang urang, munda dengan total masing-masing 6 tanaman, dan ada tanaman kepel dengan total 5 tanaman. Grafik selanjutnya juga ada bar chart yang menampilkan data jumlah organ yang digunakan untuk diolah dan hasil yang didapat yaitu organ yang paling banyak diolah adalah buah nya. Donut chart yang ada pada gambar 6 menampilkan persebaran lokasi tanaman yang ditemukan, lalu hasil yang didapatkan yaitu Kediri Barat menjadi lokasi terbanyak terdapat tanaman langka. Kemudian pie chart menampilkan potensi tanaman yang dijadikan sebagai apa. Dan hasil yang ditemukan yaitu tanaman obat sebagai potensi tanaman langka yang paling banyak didapat. Jadi pada tanaman langka ini banyak yang memiliki potensi untuk menjadi tanaman obat, kemudian disusul dapat dijadikan sebagai tanaman pangan, tanaman hias dan tanaman peneduh.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, peneliti dapat menarik beberapa kesimpulan:

1. Dashboard yang telah dibuat dapat memberikan informasi yang dibutuhkan oleh tim project pemetaan tanaman obat kabupaten Kediri.
2. Selain itu juga, dari dashboard yang dibuat dapat menjadi acuan dalam pengambilan keputusan terkait Langkah apa yang akan dilakukan selanjutnya.
3. Desain dari dashboard yang telah dibuat dapat membuat pengguna menjadi lebih tertarik dan lebih mudah membaca informasi yang telah dibuat dalam bentuk grafik.
4. Dengan menggunakan database PostgreSQL tim project dapat menambahkan data jika ada perubahan sehingga hasil visualisasi yang dilakukan dapat ter update.

SARAN

Saran yang dapat diberikan oleh peneliti adalah data yang diinput pada satu kolom sebaiknya hanya memiliki 1 tipe data karena jika banyak tipe

data yang diinput dalam 1 kolom maka akan menyulitkan dalam pengolahan data dan mengakibatkan data yang ditampilkan tidak akurat dan error. Selain itu juga, tim project memberikan data secepat-cepatnya agar dapat diolah dengan lebih cepat dan tidak membuang-buang waktu yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rianti, W., & Harahap, E. (2021). Pengolahan Data Hasil Penjualan Online Menggunakan Aplikasi Microsoft Excel. *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, 20(2), 69-76.
- [2] Yumni, S. Z., & Widowati, W. (2021). Implementasi Microsoft Power BI Dalam Memantau Kehadiran dan Transportasi Pegawai. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 4(1), 1-8.
- [3] T. R. Ariani, K. D. Tania, and D. R. Indah, "Penerapan Business Intelligence Pada Sistem Informasi Penjualan Barang PT. WINSA (STUDI KASUS DI PT. WINSA PALEMBANG)," *J. Sist. Inf.*, pp. 103–110, 2016.
- [4] A. Zikri, J. Adrian, A. Soniawan, R. Azim, R. Dinur, and R. Akbar, "Implementasi Business Intelligence untuk Menganalisis Data Persalinan Anak di Klinik Ani Padang dengan Menggunakan Aplikasi Tableau Public," *J. Online Inform.*, vol. 2, no. 1, p. 20, 2017, doi: 10.15575/join.v2i1.70
- [5] Purwani, T., Wahyuni, A., Wicaksono, A. P., & Charunia, H. D. (2021). DASHBOARD UNTUK VISUALISASI DATA PENJUALAN BARANG PADA TOKO PUPPETS SKATEBOARD SEMARANG MENGGUNAKAN TABLEAU. *KOMPUTAKI*, 7(1).
- [6] Marvaro, E., & Samosir, R. S. (2021). Penerapan Business Intelligence dan Visualisasi Informasi di CV. Mitra Makmur Dengan Menggunakan Dashboard Tableau. *KALBISCIENTIA Jurnal Sains dan Teknologi*, 8(2), 37-46.
- [7] Maesaroh, S., Lubis, R. R., Husna, L. N., Widyaningsih, R., & Susilawati, R. (2022). Efektivitas Implementasi Manajemen Business Intelligence pada Industri 4.0. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 3(2), 1-8.
- [8] Zikri, A., Adrian, J., Soniawan, A., Azim, R., Dinur, R., & Akbar, R. (2017). Implementasi Business Intelligence untuk Menganalisis Data Persalinan Anak di Klinik Ani Padang dengan Menggunakan Aplikasi Tableau Public. *Jurnal Online Informatika*, 2(1), 20-24.
- [9] Muzaki, M. N., Puspitasari, M. D. M., & Indriati, R. (2019). Sistem Informasi Dokumen Pendukung Ujian Akhir Semester. *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 13(2), 120-128.
- [10] Hariyanto, S., Arijanto, R., & Wijaya, A. H. (2021). PENERAPAN BUSINESS INTELLIGENCE UNTUK MENGANALISIS DATA PADA PT. SURYAPLAS INTITAMA MENGGUNAKAN MICROSOFT POWER BI. *ALGOR*, 2(2), 41-50.
- [11] Andriansyah, D. (2022). Implementasi Extract-Transform-Load (ETL) Data Warehouse Laporan Harian Pool. *Jurnal Teknik Informatika*, 8(2), 45-49.
- [12] Oktavian, A. R., & Rumaisa, F. (2022). Penerapan Business Intelligence Terhadap Data Penjualan UMKM (Foodendez) Menggunakan Metode Algoritma Apriori Dalam Menentukan Segmentasi Pasar. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 6(3), 1740-1745.
- [13] Zikra, A. A., Idris, M., Kom, S., & Kom, M. Implementasi Business Intelligence pada ACCAbsensi Menggunakan Aplikasi Power BI.
- [14] Rudiawan, H. (2021). Pemanfaatan Sistem Bisnis Intelijen (Bi) Dalam Pengambilan Keputusan Manajemen Perusahaan. *JURNAL EKONOMI*, 23(3), 190-200.
- [15] Kusuma, A. W., & Mahdiana, D. (2022). DEVELOPMENT OF DATA WAREHOUSE TO PREDICATE THE REGARDING OF UMROH CONGREGATIONS USING THE MANEAREST NEIGHBOUR ALGORITHM (CASE STUDY PT. BAHANA SUKSES SEJAHTERA). *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 3(4), 1007-1012.