

IMPLEMENTASI *BUSINESS INTELLIGENCE* UNTUK MENGANALISIS DATA KASUS VIRUS *CORONA* DI INDONESIA MENGGUNAKAN *PLATFORM TABLEAU*

Prista Afikah¹, Arry Avorizano², Irfan Ricky Afandi³, Firman Noor Hasan^{4,*}

^{1,2,3,4} Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka
Jl. Tanah Merdeka No.6, Kec. Pasar Rebo, DKI Jakarta 13830 Indonesia

¹pristaafika1112@gmail.com

²avorizano@uhamka.ac.id

³richky99@gmail.com

⁴firman.noorhasan@uhamka.ac.id

Abstrak: Kasus yang terjadi akibat Covid-19 di Indonesia yaitu terjadi pertama kali pada awal maret tahun 2020 dan sudah menyebar di berbagai provinsi di Indonesia. Data mengenai jumlah kasus virus *corona* dari berbagai provinsi di Indonesia merupakan bagian penting dalam pertimbangan pengambilan keputusan berdasarkan visualisasi data tersebut. Tujuan dari Artikel ini adalah untuk memvisualisasikan data kasus virus *corona* dengan mengimplementasikan sistem *Business Intelligence* untuk menampilkan hasil jumlah kasus terkonfirmasi, kematian dan kesembuhan dari berbagai provinsi di Indonesia. Metode dari Artikel ini adalah dengan mengolah dataset virus *corona* di Indonesia dari *www.kaggle.com*, dengan menggunakan *Tableau*. Hasil dari Artikel ini berupa laporan dalam bentuk *dashboard* seperti jumlah kasus terkonfirmasi, kematian dan kesembuhan di berbagai provinsi di Indonesia yang dapat digunakan untuk mendukung sebuah pengambilan keputusan. Tampilan data yang dihasilkan dari hasil analisis yang biasa dapat menjadi menarik, dengan adanya pilihan *dashboard* interaktif yang disediakan oleh *Tableau*.

Kata Kunci: *Business Intelligence, Virus Corona, Tableau*

Abstract: Cases that occurred due to Covid-19 in Indonesia, which occurred for the first time in early March 2020 and have spread to various provinces in Indonesia. Data regarding the number of cases of the corona virus from various provinces in Indonesia is an important part in the consideration of decision making based on the visualization of the data. The purpose of this article is to visualize data on corona virus cases by implementing a *Business Intelligence* system to display the results of the number of confirmed cases, deaths and recoveries from various provinces in Indonesia. The method of this article is to process the corona virus dataset in Indonesia from *www.kaggle.com*, using *Tableau*. The results of this article are reports in the form of a dashboard such as the number of confirmed cases, deaths and recoveries in various provinces in Indonesia that can be used to support decision making. The display of data generated from the results of the usual analysis can be interesting, with the interactive dashboard options provided by *Tableau*.

Keywords: *Business Intelligence, Corona Virus, Tableau*

I. PENDAHULUAN

Sumber aset bagi perusahaan yang sangat berharga di era revolusi industri 4.0 adalah data, sehingga keberadaannya membutuhkan pengelolaan yang baik agar dapat dimanfaatkan dengan baik [1]. Data harus didokumentasi dengan baik [2]. Oleh karena itu data akan sangat berguna di masa depan [3]. Data yang diolah sedemikian rupa dapat menjadi informasi sangat berguna, sehingga memudahkan dalam pengambilan keputusan [4]. Kecerdasan bisnis atau *Business Intelligence* (BI) menjadi solusi di dalam menjawab kebutuhan untuk menjawab terkait analisis masalah

yang ada, serta hasil analisis tersebut dapat digunakan di dalam proses pengambilan sebuah keputusan [5]. Sistem *Business Intelligence* dirancang untuk dapat memvisualisasikan data kasus virus *corona* di Indonesia yang diharapkan dapat menjadi solusi dalam membantu proses pengambilan keputusan pada jumlah kasus terkonfirmasi, kematian dan kesembuhan dari berbagai provinsi Indonesia.

Kasus yang terjadi akibat Covid-19 di Indonesia yaitu terjadi awal Maret tahun 2020 dan sudah menyebar di berbagai provinsi di Indonesia. Pandemi ini telah menimbulkan keresahan bagi masyarakat Indonesia karena dapat ditularkan melalui manusia dengan gejala seperti demam, batuk serta gangguan pernapasan [6]. Pandemi tidak hanya berdampak langsung pada aspek kesehatan seseorang, melainkan berpengaruh juga terhadap aspek sosial dan aspek ekonominya [7]. Kebijakan pembatasan sosial membatasi masyarakat dalam melaksanakan aktivitas. Kondisi ini berlangsung lama sehingga menyebabkan penurunan pertumbuhan di bidang ekonomi, dan berdampak kepada meningkatnya jumlah pengangguran, sedangkan dampak terhadap aspek sosial akan terlihat melalui kenaikan distribusi kemiskinan [8]. Virus *corona* dapat menular melalui udara yang terkontaminasi dan dihirup ke dalam tubuh melalui organ tubuh seperti hidung, atau melalui mulut. Banyak tindakan yang ditujukan untuk mengantisipasi penularan virus ini yaitu mencuci tangan dengan menggunakan sabun atau *handsanitizer* pada air bersih yang mengalir, menggunakan masker masker yang berlapis minimal 3 *ply*, menjaga jarak dengan individu lain minimal 1 meter, serta menambah daya tahan imunitas tubuh seperti makan yang sehat dan

bergizi, berolahraga serta menerapkan pola hidup sehat (Kemenkes RI, 2020a).

Artikel ini membahas tentang visualisasi data kasus virus *corona* dengan mengimplementasikan sistem *Business Intelligence* (BI) untuk menampilkan hasil jumlah kasus terkonfirmasi, kematian dan kesembuhan dari berbagai provinsi di Indonesia. Hasil dari visualisasi data diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu solusi yang dapat digunakan mengatasi permasalahan terkait virus *corona*. *Dashboard* visualisasi data, dan informasi yang tersedia dapat dipahami dengan cepat karena menggunakan grafik dan dapat menjadi lebih menarik, dengan pilihan *dashboard* interaktif yang disediakan oleh *Tableau*.

II. LANDASAN TEORI

A. Kecerdasan Bisnis

Kecerdasan bisnis atau *Business Intelligence* (BI) menggabungkan metodologi, *platform*, sistem basis data, aplikasi, *tools* analisis, serta arsitektur [9]. BI terdiri dari arsitektur dan operasional-operasional yang terhubung dan terintegrasi satu sama lain, dan merupakan *tools* dalam mendukung pengambilan keputusan [10].

Implementasi sistem *business intelligence* dapat dijadikan salah satu cara untuk dapat menganalisis, mengekstrak informasi, serta melakukan pembelajaran terhadap kasus virus *corona* yang terjadi. Selanjutnya dengan diterapkannya sistem *Business Intelligence* untuk kasus virus *corona*, proses pembelajaran dan pengambilan keputusan dapat dengan mudah dilakukan [4].

B. Tableau

Tableau merupakan *tools* yang dapat digunakan untuk membuat visualisasi data ke dalam bentuk *dashboard*, sehingga data dapat menjadi lebih

interaktif, dan mudah untuk dianalisis. Visualisasi yang dilakukan yaitu dengan melakukan transformasi dari data transaksional secara periodik dalam bentuk tabel menjadi bentuk grafik, pemetaan geografis, sehingga data dapat menjadi lebih mudah untuk dibaca dan menjadi lebih interaktif [11]. Platform *Tableau* mempunyai kemampuan untuk menghubungkan serta mengambil data yang berasal dari bermacam sumber data, memiliki kemudahan pembuatan *dashboard*, mengakses informasi di mana saja dengan menggunakan perangkat seluler dan dapat mengeksplor hasil analisis data [12].

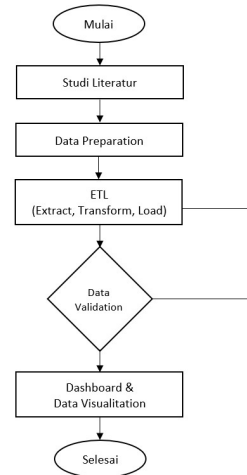
C. Dashboard dan Visualisasi Data

Dashboard dan visualisasi data merupakan istilah untuk membantu organisasi, perusahaan, orang atau individu didalam memahami signifikansi dan keterhubungan data, dengan menempatkan data transaksional yang semula dalam bentuk tabel kedalam bentuk visual [13]. *Dashboard* dan visualisasi data telah menjadi bagian integral dan tidak terpisahkan didalam dunia *business intelligence*, dan semakin dibutuhkan dalam mengelola studi kasus dalam kehidupan sehari-hari [14].

Dashboard dan visualisasi data bertujuan untuk memahami sebuah sejarah, program, dan konteksnya, menganalisis berbagai bentuk data, membantu pengumpulan data, sehingga dapat melakukan komunikasi kepada *stakeholder*. *Dashboard* dan visualisasi data pada BI sangat berguna juga untuk meningkatkan nilai terhadap karya pustakawan, serta memberikan tambahan pengetahuan yang lebih rinci dan mendalam terhadap karya tersebut kepada pustakawan [15].

III. METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan metode pada artikel ini adalah *dataset* yang didapatkan dari *www.kaggle.com* dan diolah menggunakan platform *Tableau*, sehingga menjadi pertimbangan dalam pengambilan keputusan berdasarkan visualisasi data tersebut.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dimulai dengan mengumpulkan studi literatur terkait implementasi sistem BI, setelah itu dilanjutkan dengan mempersiapkan data-data yang dibutuhkan. Selanjutnya *datasource* melalui tahap ETL, dan masuk kepada tahap *data validation*. Jika data sudah sesuai dengan kebutuhan *user*, maka dilanjutkan kepada tahap pembuatan *dashboard & data visualization*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menguraikan yaitu hasil dari proses ekstraksi dari *datasource* dan pengolahannya terkait kasus virus *corona* di Indonesia, sehingga nantinya didapati output berupa jumlah kasus terkonfirmasi, jumlah kasus kematian, serta jumlah kasus penambahan sembuh di provinsi Indonesia.

A. Tahapan Pengolahan Data

Sumber data (*datasource*) yang digunakan dalam artikel ini berupa data kasus dari kejadian terkait virus *corona* di berbagai provinsi di Indonesia. *Datasource* tersebut dalam format .csv diperoleh langsung dari *www.kaggle.com* dengan rentang waktu 3 Januari 2020 sampai 11 Desember 2021, terdiri dari 38 *column* dan 21760 *rows*. Meliputi *Area (Km²)*, *Case Fatality Rate*, *Case Recovered Rate*, *City or Regency*, *Date*, *Latitude*, *Location ISO Code Location*, *Location Level*, *Longitude*, *New Active Cases*, *New Cases*, *New Deaths*, *New Recovered*, *Population*, *Population Density*, *Total Active Cases*, *Total Cases*, *Total Cities*, *Total Deaths*, *Total Deaths per 100rb*, *Total Districts*, *Total Recovered*, *Total Rural Villages*, *Total Urban Villages*.

Masukan data *covid_19_indonesia_time_series all.csv* dalam format *csv* Gambar 2.



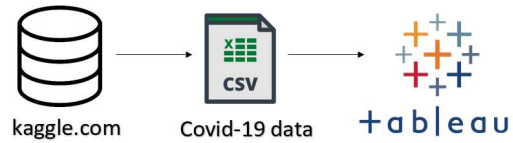
Gambar 2. Masukan Data dalam format *csv*

Connect to data: To a File, menghubungkan ke data yang disimpan pada file Microsoft Format *csv*, Teks, *Access*, *Tableau* ekstrak, dan file *statistic* seperti *SAS*, *SPSS*, *STATA*, dan *R*. *To a Server*: terhubung pada data yang tersimpan dalam database seperti *Microsoft SQL* atau *Oracle*. *Saved Data Sources*: membuka sumber data dengan cepat dari file data yang telah disimpan ke direktori *My Tableau Repository*.

B. Tahapan Eksekusi Data

Tahapan ini memperlihatkan proses eksekusi dari *datasource* atau sumber data awal menggunakan *platform Tableau*. Berikut ini adalah penjelasannya.

- 1) Proses *input* atau memasukkan data dan proses *read* atau membaca data yang akan di proses yang masih berupa data format *csv*.



Gambar 3. Proses Ekstraksi *Datasource*

- 2) Selanjutnya adalah koneksi data ke *platform Tableau*, yaitu menghubungkan *datasource* ke *platform Tableau*. *Datasource* yang digunakan diperlihatkan oleh Gambar 4.

Type	Field Name	Physical Table	Remote Field Name
	Date	Statistik Harian	Date
#	Kasus harian	Statistik Harian	Kasus harian
#	Kasus Impor	Statistik Harian	Kasus Impor
#	Kasus Lokal	Statistik Harian	Kasus Lokal
#	Total kasus	Statistik Harian	Total kasus
#	Kasus aktif	Statistik Harian	Kasus aktif
#	% Kasus Aktif	Statistik Harian	% kasus aktif
#	Sembuh (baru)	Statistik Harian	Sembuh (baru)

Gambar 4 Tampilan *Datasource* di *Tableau*

Dari Gambar 4 tersebut, memperlihatkan *datasource* yang akan digunakan sudah terkoneksi ke *platform Tableau Public*. Setelah itu dibawa ke laman *worksheet* baru yang nantinya akan digunakan memfilter/menyaring data terkait kasus virus *corona* yang ada di Indonesia.

- 3) Selanjutnya melakukan proses pengolahan beserta proses analisis data dari kasus virus *corona* berdasarkan variabel yang ditentukan. *New Cases* yaitu untuk variabel jumlah kasus

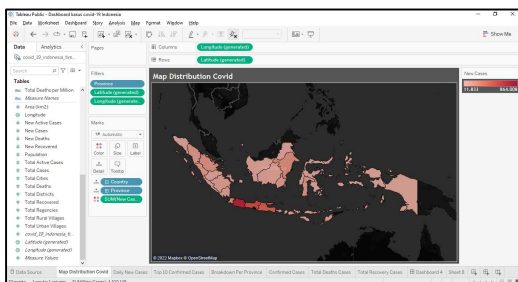
terkonfirmasi, sedangkan *New Deaths* merupakan variabel untuk jumlah kasus kematian, dan *Total Recovered* untuk variabel kesembuhan.

C. Visualisasi Data Virus Corona di Indonesia

Selanjutnya hasil proses pengolahan data beserta analisis dari data yang telah dilakukan, maka didapatkan luaran atau *output* berupa informasi jumlah kasus terkonfirmasi, kematian dan kesembuhan.

1) Peta Persebaran virus corona di Indonesia

Kita akan menampilkan peta persebaran virus corona di Indonesia seperti terlihat pada Gambar 5. Klik kolom *province* dan tahan geser masukkan ke dalam *Rows*, kolom *New cases* masuk ke *sheet* sehingga memunculkan jumlah kasus untuk setiap provinsi dan kolom *province* dimasukkan ke dalam filter untuk memfilter data agar tidak terjadi *double counting*, dalam hal ini data provinsi tetapi terdapat baris *Null*, sehingga baris *Null* harus dihilangkan dari visualisasi yang akan dibuat.

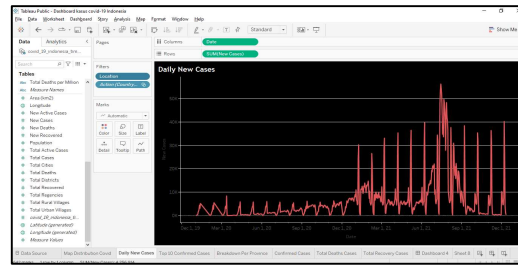


Gambar 5. Map Ditrubution Covid

Kemudian klik *Show me* untuk menampilkan *Maps* yang sesuai dengan data yang akan divisualisasikan.

2) Grafik Kasus Baru dan Kasus Kematian

Tujuan dibuatnya grafik ini adalah untuk menampilkan total kasus harian terlihat pada Gambar 6.

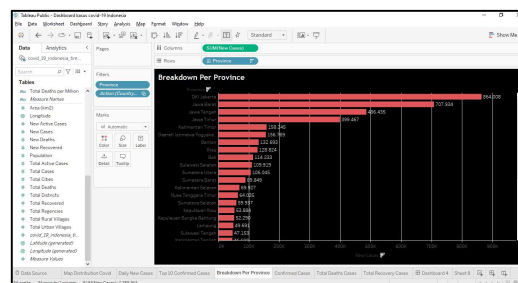


Gambar 6. Tampilan Grafik Daily New Cases

Klik kolom *new cases* dimasukkan ke dalam *sheet* sehingga memunculkan jumlah total kasus harian baru, klik kolom *date* dan tahan geser masukkan ke dalam *Rows* kemudian *date* diubah menjadi *extract date* dengan mengklik kanan pada *column date* dan kolom *location* dimasukkan ke dalam filter untuk memfilter data agar tidak terjadi *double counting*, dalam hal ini data provinsi baris Indonesia, sehingga baris Indonesia harus dihilangkan dari visualisasi yang akan dibuat, selanjutnya klik *Show me* untuk menampilkan grafik yang sesuai dengan data yang akan divisualisasikan, kemudian simpan dengan *worksheet Daily New Cases*.

3) Grafik Kasus Virus Corona per-Propinsi

Tujuan dibuatnya grafik ini adalah untuk melihat urutan provinsi dengan kasus virus corona tertinggi.



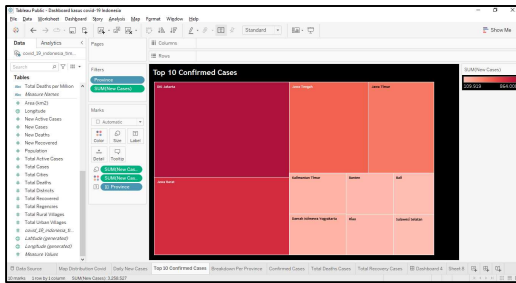
Gambar 7. Grafik Breakdown Per Province

Klik kolom *new cases* untuk masuk ke dalam *sheet* sehingga memunculkan jumlah total kasus baru terkonfirmasi dan kolom *province* dimasukkan ke dalam filter untuk memfilter data agar tidak

terjadi *double counting*, dalam hal ini data provinsi tetapi terdapat baris *Null*, sehingga baris *Null* harus dihilangkan dari visualisasi yang akan dibuat, selanjutnya klik *Show me* untuk menampilkan grafik yang sesuai dengan data yang akan divisualisasikan dan simpan dengan *worksheet Breakdown Per Province*.

4) Top 10 Kasus Terkonfirmasi

Tujuan dibuatnya grafik ini adalah untuk melihat 10 provinsi dengan kasus virus *corona* tertinggi.

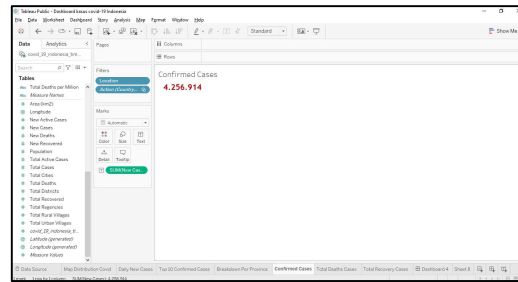


Gambar 8. Top 10 Confirmed Cases

Klik kolom *new cases* dimasukkan ke dalam *sheet* sehingga memunculkan jumlah total kasus baru dan kolom *province* dimasukkan ke dalam filter untuk memfilter data agar tidak terjadi *double counting*, dalam hal ini data provinsi namun ada baris *Null*, sehingga baris *Null* harus dihilangkan dari visualisasi yang akan dibuat, selanjutnya klik *Show me* untuk menampilkan *Maps* yang sesuai dengan data yang akan divisualisasikan. Kemudian edit filter provinsi menjadi 10 kasus tertinggi, lalu simpan dengan *worksheet Top 10 Confirmed Cases*.

5) Menghitung Total Kasus Virus Corona yang Terkonfirmasi

Tujuan dibuatnya grafik ini adalah untuk menampilkan jumlah total kasus terkonfirmasi, diperlihatkan oleh Gambar 9.



Gambar.9 Tampilan Confirmed Cases

Klik kolom *new cases* yang akan dimasukkan ke dalam *sheet* sehingga memunculkan jumlah total kasus terkonfirmasi dan kolom *location* dimasukkan ke dalam filter untuk memfilter data agar tidak terjadi *double counting*, dalam hal ini data provinsi baris Indonesia, sehingga baris Indonesia harus dihilangkan dari visualisasi yang akan dibuat, kemudian simpan dengan *worksheet Confirmed Cases*.

6) Menghitung Total Kasus Kematian

Tujuan dibuatnya grafik ini adalah untuk menampilkan total kasus pasien meninggal terlihat pada Gambar 10.



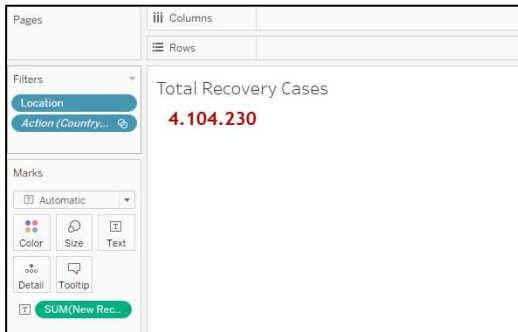
Gambar 10. Tampilan Total Deaths Cases

Klik kolom *new deaths* untuk masuk ke *sheet* sehingga memunculkan jumlah total kasus kematian dan kolom *location* dimasukkan ke dalam filter untuk memfilter data agar tidak terjadi *double counting*, dalam hal ini data provinsi baris Indonesia, sehingga baris Indonesia harus dihilangkan dari visualisasi yang akan dibuat,

kemudian simpan dengan *worksheet* Total Deaths Cases.

7) Keseluruhan Kasus Sembuh

Tujuan dari grafik ini adalah untuk menampilkan total kasus kesembuhan, ditunjukkan oleh Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Total Recovery Cases

Klik kolom *new recovered*, kemudian masukkan ke dalam *sheet* sehingga memunculkan jumlah total kasus kesembuhan dan kolom *location* dimasukkan ke dalam filter untuk memfilter data agar tidak terjadi *double counting*, dalam hal ini data provinsi baris Indonesia, sehingga baris Indonesia harus dihilangkan dari visualisasi yang akan dibuat, kemudian simpan dengan *worksheet* Total Recovery Cases.

D. Membuat Dashboard

Setelah membuat ke-7 *worksheet* dengan nama *Map Distribution Covid*, *Daily New Cases*, *Top 10 Confirmed Cases*, *Breakdown Per Province*, *Confirmed Cases*, *Total Deaths Cases*, *Total Recovery Cases*, gabungkan ketujuh *sheet* tersebut untuk membuat *dashboard*, yang ditunjukkan oleh Gambar 12.



Gambar 12. Tampilan dashboard dari beberapa visualisasi

Dashboard yang dirancang dengan rapi dan terorganisasi dapat berperan dalam mempercepat penyampaian informasi dan memudahkan pengambilan keputusan [link tableau dashboard covid-19](#).

E. Pengujian

Pengujian yang dilakukan menggunakan metode pendekatan *black box testing*.

Tabel 1. Rekapitulasi Skenario Pengujian Black Box

No	Usecase	Skenario Pengujian	Pass	Fail
1	Login	4	4	0
2	Mengubah password	4	4	0
3	Mengubah profil pengguna	1	1	0
4	Melihat Dashboard	7	7	0
5	Mengubah data "Daily New Cases"	3	3	0
6	Mengubah data "Confirmed Cases"	3	3	0
7	Mengubah data "Breakdown per-Province"	3	3	0
8	Menambah data "Total Recovery"	3	3	0
9	Menambah data "Confirmed Cases"	3	3	0
10	Menambah data "Total Deaths"	3	3	0
11	Mengubah password	4	4	0
12	Logout	1	1	0
Total		39	39	0

Hasil pengujian *black box*, didapatkan jumlah *Pass* sejumlah 39 dari 39 skenario yang diujikan. Dapat diartikan bahwa implementasi sistem yang dijalankan telah memenuhi 100% kebutuhan fungsional sistem.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Datasource kasus virus corona yang digunakan dari [www.kaggle.com](#) dengan rentang waktu 3 Januari 2020 sampai 11 Desember 2021, ternyata dapat divisualisasikan dengan baik dan sistematis menggunakan *platform tableau*. *Dashboard* yang baik dan dirancang dengan rapi, sistematis, dan terorganisasi dapat mempercepat penyampaian informasi dan memudahkan pengambilan keputusan.

REFERENSI

- [1] B. Drake and A. Walz, "Evolving Business Intelligence and Data Analytics in Higher Education," *New Dir. Institutional Res.*, vol. 2018, pp. 39–52, Jul. 2018, doi: 10.1002/ir.20266.
- [2] S. Fitriani and F. N. Hasan, "Sistem Informasi Berbasis Android untuk Meningkatkan Layanan Terhadap Alumni (Studi Kasus: Keluarga Mahasiswa Fakultas Teknik Uhamka)," *Pros. Semin. Nas. Teknoka*, vol. 5, no. 2502, pp. 93–100, 2020, doi: 10.22236/teknoka.v5i.360.
- [3] R. Gustini and F. N. Hasan, "Perancangan Sistem Aplikasi Monitoring Barang menggunakan Barcode Berbasis Android. (study kasus Toko Chacha cell ITC Cempaka mas)," *Pros. Semin. Nas. Teknoka*, vol. 5, no. 2502, pp. 87–92, 2020, doi: 10.22236/teknoka.v5i.319.
- [4] F. N. Hasan, "Implementasi Sistem Business Intelligence Untuk Data Penelitian di Perguruan Tinggi," *Pros. Semin. Nas. Teknoka*, vol. 4, no. 2502, pp. 11–110, 2019, doi: 10.22236/teknoka.v4i1.3943.
- [5] 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.
- [6] N. H. Nasution *et al.*, "Gambaran Pengetahuan Masyarakat Tentang Pencegahan Covid-19 Kecamatan Padangsidimpuan Batunadua, Kota Padangsidimpuan," *J. Biomedika dan Kesehat.*, vol. 4, no. 2, pp. 47–49, 2021.
- [7] N. Aeni, "Pandemi COVID-19: Dampak Kesehatan, Ekonomi, & Sosial," *J. Litbang Media Inf. Penelitian, Pengemb. dan IPTEK*, vol. 17, no. 1, pp. 17–34, 2021, doi: 10.33658/jl.v17i1.249.
- [8] N. M. Amalia and S. A. Saputra, "Kondisi Sosial dan Ekonomi Masyarakat Indonesia Akibat Kebijakan Pemerintah terhadap Pandemi Covid-19," *IJTIMAIYA J. Soc. Sci. Teach.*, vol. 5, no. 2, p. 159, 2021, doi: 10.21043/ji.v5i2.10033.
- [9] R. Akbar *et al.*, "Implementasi Business Intelligence Untuk Menentukan Tingkat," *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 135–138, 2017, [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/RMSI/article/view/3374/2045>.
- [10] J. Algor, "Penerapan Business Intelligence Untuk Menganalisis Data Pada Pt. Suryaplas," vol. 2, 2021.
- [11] D. Saepuloh, "Visualisasi Data Covid 19 Provinsi DKI Jakarta Menggunakan Tableau Data Visualization of Covid 19 Province DKI Jakarta Using Tableau bemama Severe Acute Respiratory Syndrome Perbedaan Tableau Desktop Tableau Public Open Source Berbayar (bukan open sourc," *J. Ris. Jakarta*, vol. 13, no. 2, pp. 55–64, 2020.
- [12] R. Riksazany and M. Ayub, "Eksplorasi Data Warehouse Penjualan dengan Tableau," *J. Strateg.*, vol. 1, no. November, p. 574, 2019, [Online]. Available: <https://www.tableau.com/products>.
- [13] F. N. Hasan and M. Dwijayanti, "Analisis Sentimen Ulasan Pelanggan Terhadap Layanan Grab Indonesia Menggunakan Multinomial Naïve Bayes Classifier," *J. Linguist. Komputasional*, vol. 4, no. 2, pp. 52–58, 2021, doi: <https://doi.org/10.26418/jlk.v4i2.61>.
- [14] D. Fernando, "Data Visualization Using Google Data Studio," *Natl. Semin. Inf. Technol. Eng.*, vol. 1, no. November, pp. 71–77, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal.lppmunsera.org/index.php/snartisi/issue/view/100>.
- [15] D. F. Saputra, "Visualisasi Data Di Sistem Manajemen Perpustakaan," *J. Perpust. Pertan.*, vol. 26, no. 2, p. 82, 2018, doi: 10.21082/jpp.v26n2.2017.p82-86.