

ISSN 2087-3336 (Print) | 2721-4729 (Online)

TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi dan Informatika

Volume 2, Nomor 1, Januari 2023, hlm. 132-142

<http://jurnal.stmcileungsi.ac.id/index.php/tekno>

DOI: 10.37373

Implementasi *business intelligence* untuk visualisasi kekuatan sinyal internet di Indonesia menggunakan *platform tableau*

Implementation of business intelligence to visualize internet signal strength in Indonesia using the tableau platform

Ammar Rusydi, Firman Noor Hasan*

* Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri Dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Indonesia, 12130

* Jl. Masjid Al Istiqomah No.55B, Kec. Beji, Kota Depok, Indonesia 16424

*Koresponden Email: firman.noorhasan@uhamka.ac.id

Artikel dikirim: 22/11/2022

Artikel direvisi: 15/12/2022

Artikel diterima: 17/12/2022

ABSTRAK

Internet menjadi suatu kebutuhan dalam pemenuhan kebutuhan masyarakat di era *digital*. Namun masih ada provinsi yang belum mendapatkan sinyal *internet*, sehingga masyarakat setempat belum bisa menggunakan *internet*. Artikel ini bertujuan untuk memvisualisasikan 34 provinsi di Indonesia berdasarkan kekuatan sinyal *internet* yang diterima oleh Desa/Kelurahan menurut provinsi di Indonesia. Oleh sebab itu, dibutuhkan implementasi *Business Intelligence* (BI) yang dapat memberikan visualisasi terhadap masalah tersebut dalam bentuk *Dashboard* menggunakan *Platform Tableau Desktop 2019*. Metode yang digunakan dalam artikel ini yaitu mengolah *dataset* dari www.bps.go.id dengan rentang antara bulan Januari 2021, sampai dengan bulan Desember 2021. Hasil akhir dari artikel ini adalah *Dashboard* yang menampilkan kekuatan sinyal *internet* yang diterima Desa/Kelurahan menurut provinsi di Indonesia. Kesimpulan artikel ini adalah didapatnya informasi bahwa terdapat 78938 Desa/Kelurahan di Indonesia, dan yang sudah tercover sinyal 4G mencapai 78,45%, dengan provinsi yang paling banyak menerima sinyal 4G adalah Jawa Tengah, sebanyak 7765 Desa/Kelurahan, dan Desa/Kelurahan yang belum menerima sinyal 4G mencapai 21,55%, dengan provinsi yang paling banyak belum menerima sinyal *internet* adalah Papua, sebanyak 938 Desa/Kelurahan.

Kata Kunci: *Business intelligence*, visualisasi, sinyal *internet*, *tableau*

ABSTRACT

The internet has become a necessity to fulfill the needs of citizens in the digital era. However, there are still provinces that have not yet received an internet signal, so local people cannot use the internet. This article aims to visualize how 34 regions of Indonesia depend on internet power signals received by villages and urban villages by province in Indonesia. Therefore, a business intelligence (BI) implementation is needed that can provide a visualization of these problems in dashboard form using Tableau Desktop Platform 2019. This article uses the dataset method to process datasets from www.bps.go.id with a timeframe ranging from January 2021 to December 2021. The final result from this article is a dashboard that displays the internet signal strength received by villages and urban villages by province in Indonesia. The conclusion of this article is that information is obtained that there are 78938 villages or urban villages in Indonesia, 78,45% of which have been covered by 4G signals, with the province receiving the most 4G signals being Central Java, with as many as 7765 villages or urban villages,



TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi & Informatika is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. p ISSN 2722-9378 | e ISSN 2722-9386

and villages or urban villages that have a population of 21,55% have not received a 4G signal, with the province that has not received the most internet signal yet being Papua, with a total of 938 villages or urban villages.

Keywords: Business intelligence, visualize, internet signal, tableau

1. PENDAHULUAN

Era *digital* dapat berkembang dengan adanya teknologi dan komunikasi, seiring dengan masyarakat menggunakan *internet*, era digital mendukung segala aktivitas masyarakat. Kemajuan perkembangan *internet* di Indonesia tidak lepas dari tersebarnya infrastruktur jaringan di seluruh wilayah perkotaan (urban) dan pedesaan (rural) di seluruh provinsi Indonesia [1]. *Internet* merupakan jaringan yang saling terhubung satu sama lain tanpa batas waktu dan wilayah [2]. Dengan kemajuan teknologi *internet* dan *smartphone*, media sosial juga berkembang pesat [3]. Saat ini, alat komunikasi yang paling populer adalah *smartphone*, terutama sistem Android. Berbagai kalangan dapat menggunakan *smartphone* [4].

Smartphone merupakan alat komunikasi yang memiliki fitur yang tidak jauh berbeda dengan telepon rumah, namun *smartphone* bersifat *portable* (ponsel, seluler), serta tidak membutuhkan *wired network*. *Smartphone* Biasanya digunakan untuk berkomunikasi melalui *Internet*, dan mampu memberikan jaringan stabil dengan biaya yang murah [5]. *Smartphone* tidak lagi hanya sebagai sarana untuk *messaging* dan berkomunikasi, tetapi *smartphone* juga dapat terhubung ke *internet*, mengambil gambar, melakukan *video call*, mengirim data, menjelajahi berita, terhubung bersama menggunakan jejaring sosial seperti Whatsapp, Instagram, Facebook dan lainnya untuk berinteraksi melalui *internet* [6]. Tingginya aktivitas penggunaan *internet* di Indonesia tidak luput dari pesatnya pertumbuhan *smartphone*. Pada tahun 2021, 90,54% rumah tangga di Indonesia memiliki *smartphone* [7]. Tetapi masih terdapat Desa/Kelurahan yang belum *tercover* jaringan *internet*, sebagai akibatnya manfaat *internet* tidak dapat dirasakan oleh warga sekitar [8]. Oleh karena itu, *Business Intelligence* diperlukan dalam penerapan dalam pembuatan gudang data, penerapan teknologi *OLAP*, dan pembuatan *dashboard* [9].

Penelitian sebelumnya yang bersangkutan dengan artikel ini yaitu oleh Sariasih yang berjudul “Implementasi *Business Intelligence Dashboard* dengan Tableau Public Untuk Visualisasi Provinsi Rawan Banjir di Indonesia” Hasil akhir dari penelitian ini berupa tampilan data mentah yang diperoleh dari BNPB untuk mengelompokkan provinsi di Indonesia yang rawan terhadap bencana khususnya banjir [10]. Perbedaannya terletak pada metode yang digunakan, penelitian yang terdahulu menggunakan metode riset untuk pengumpulan data. Sedangkan peneliti menggunakan dataset yang disediakan oleh www.bps.go.id dan peneliti ingin menampilkan visualisasi *dashboard* kekuatan sinyal *internet* di Indonesia. Selanjutnya penelitian yang relevan dengan artikel ini yang telah dilakukan oleh Afikah yang berjudul “Implementasi *Business Intelligence* Untuk Menganalisis Data Kasus Virus Corona di Indonesia Menggunakan Platform Tableau”. Hasil penelitian ini menunjukkan *dashboard* jumlah kasus kesembuhan, kematian, dan terkonfirmasi kasus virus corona di Indonesia [11]. Perbedaannya penelitian yang terdahulu menampilkan kasus virus corona di berbagai provinsi di Indonesia. Sedangkan peneliti ingin menampilkan visualisasi *dashboard* kekuatan sinyal *internet* di Indonesia. Setelah itu penelitian yang dilakukan oleh Marvaro yang berjudul “Penerapan *Business Intelligence* dan Visualisasi Informasi di CV. Mitra Makmur Dengan Menggunakan *Dashboard Tableau*”. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Marvaro menunjukkan *dashboard* informasi *agregat* yang dibutuhkan oleh pemilik toko untuk mengelola pesanan bulanan [12]. Perbedaannya terletak pada metode yang digunakan, penelitian yang terdahulu menggunakan metode pendekatan kualitatif. Sedangkan peneliti menggunakan *dataset* yang disediakan oleh www.bps.go.id dan peneliti ingin menampilkan visualisasi *dashboard* kekuatan sinyal *internet* di Indonesia.

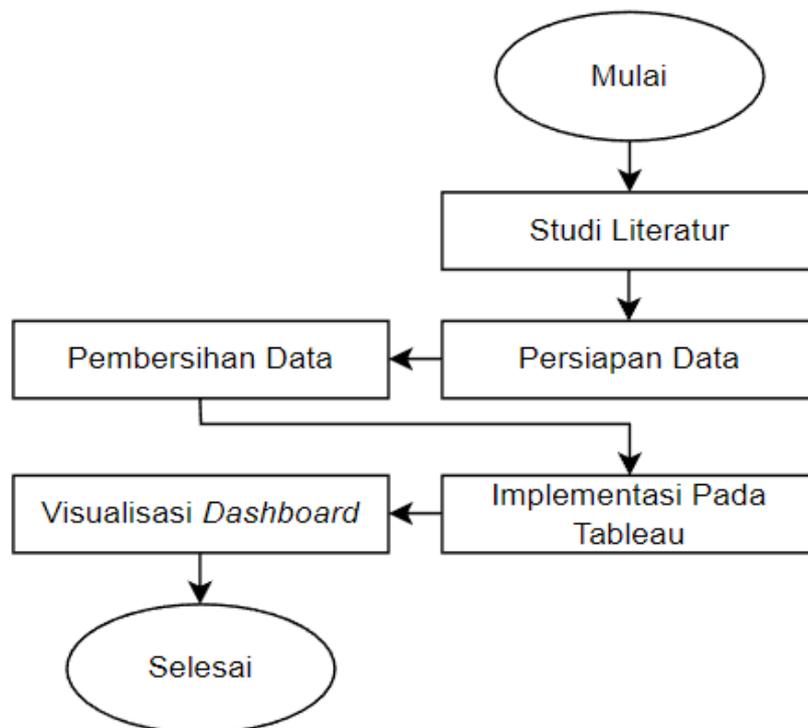
Artikel ini membahas visualisasi kekuatan sinyal *internet* berdasarkan banyaknya desa menurut provinsi di Indonesia dengan mengimplementasikan *Business Intelligence (BI)* untuk menampilkan visualisasi *Dashboard* kekuatan sinyal *internet* yang diterima *smartphone* di Indonesia menggunakan



Tableau. Perbedaan menarik dari penggunaan *tools* Tableau yang *user friendly* bagi seseorang yang tidak memahami *coding*. Dengan keunggulan dapat membuat visualisasi data lebih mudah dibaca, mudah dianalisis, dan interaktif [13]. Dibandingkan dengan *tools* visualisasi lain seperti d3.js dan keylines. *Tools* tersebut sangat cocok digunakan oleh seorang developer karena pada d3.js memvisualisasikan data dalam pengkodean dengan *library javascript* [14]. Sedangkan pada Keylines adalah *tools* visualisasi basis javascript yang digunakan untuk visualisasi *UI web Keylines eksterior* [15]. *Tableau* memungkinkan untuk menginput data secara *offline* dan jika jaringan *internet* tersedia maka data akan tersimpan secara otomatis ke dalam *server database* [16]. Hasil visualisasi data diharapkan menjadi salah satu solusi untuk menangani kasus permasalahan sinyal *internet* di Indonesia. Dengan *dashboard digital* Tableau, menampilkan data dalam bentuk tabel, bagan, dan peta menjadi lebih menarik dan memungkinkan pengguna dapat menganalisa sumber masalah dengan menyelami data yang bersangkutan dari berbagai aspek sehingga mengutamakan penyelesaian masalah [17].

2. METODE

Metode Penelitian yang digunakan peneliti yaitu menggunakan *dataset*. *Dataset* adalah kumpulan data dari informasi masa lalu dan tersedia untuk dikelola dalam informasi baru [18]. Berkat peranan teknologi modern, pengumpulan *dataset* sangat mudah dilakukan [19]. Peneliti menggunakan *dataset* dari www.bps.go.id dengan rentang antara bulan Januari 2021 sampai dengan bulan Desember 2021 dan data tersebut diolah menggunakan *Platform* Tableau. Alur dari penelitian ini diilustrasikan peneliti dalam bentuk *Flowchart*.

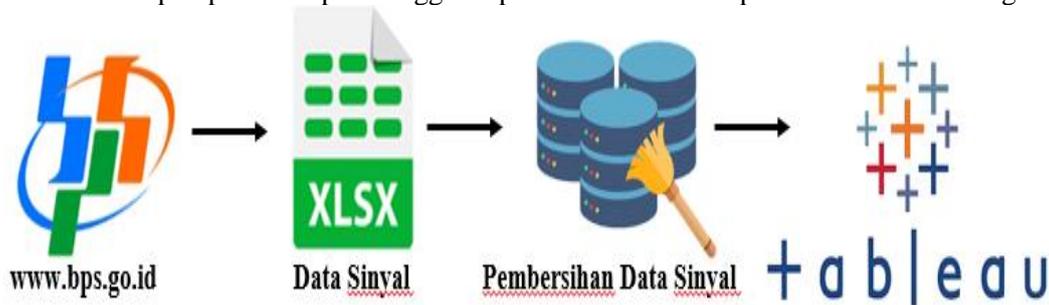


Gambar 1. Tampilan *flowchart* penelitian

Gambar 1 merupakan tampilan *flowchart* Penelitian yang dimulai dengan melakukan studi literatur terkait sistem implementasi BI dan pembuatan *dashboard* menggunakan Tableau *desktop*, selanjutnya melakukan persiapan data yang telah disediakan oleh www.bps.go.id, setelah melakukan persiapan data maka dilanjutkan ke tahap pembersihan data, setelah itu diimplementasikan pada *Platform* Tableau dan diolah ke dalam bentuk visualisasi *dashboard*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini membahas tahapan proses penelitian yang dilakukan menggunakan *platform* Tableau Desktop Versi 2019 untuk mengolah *dataset* yang menghasilkan luaran berupa visualisasi *Dashboard* yang menampilkan jumlah Desa/Kelurahan menurut provinsi di Indonesia berdasarkan kekuatan sinyal yang diterima. Tahapan proses import hingga ke proses visualisasi dapat diilustrasikan sebagai berikut.



Gambar 2. Proses ekstraksi *datasource*

Gambar 2 Tahapan proses import hingga ke proses visualisasi dapat diilustrasikan dengan 4 tahapan, untuk menampilkan visualisasi *dashboard* peneliti menggunakan *dataset* Badan Pusat Statistik sebagai penyedia *datasource* yang kemudian peneliti peroleh data kekuatan sinyal *internet* di berbagai provinsi di Indonesia dalam format *.xlsx*, selanjutnya dilakukan *cleaning data* agar *datasource* dapat diimplementasikan ke *platform Tableau*.

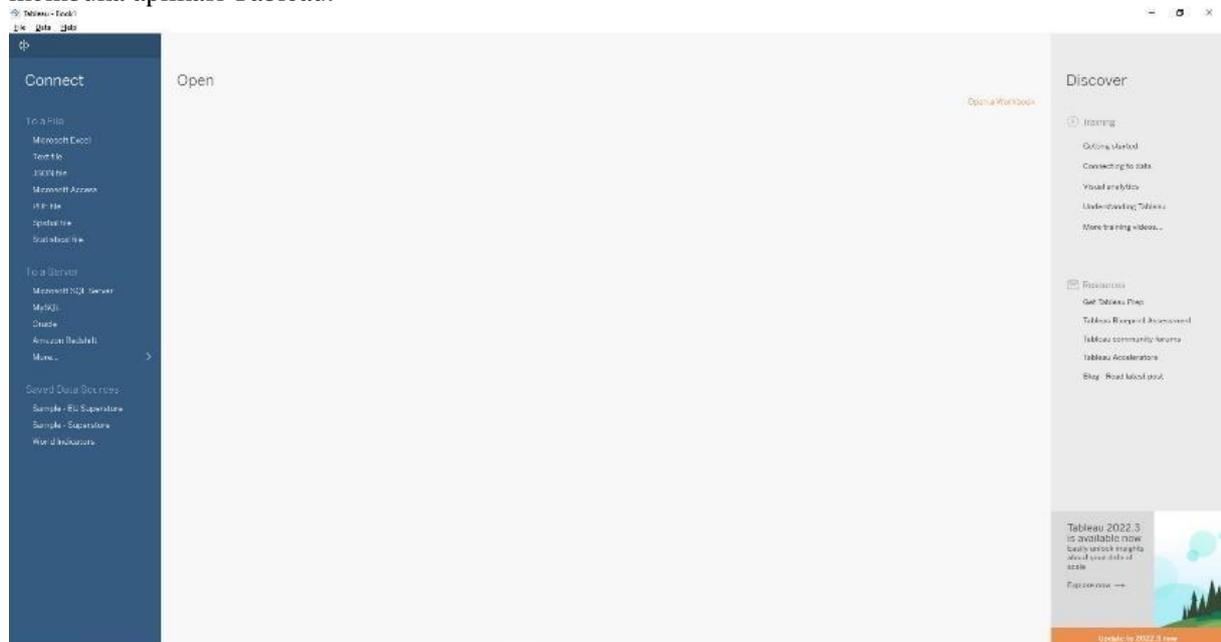
3.1 Persiapan data

Penelitian ini menggunakan data dari www.bps.go.id dalam bentuk *dataset* berupa format *.xlsx* yang didalamnya menampilkan 34 Provinsi di Indonesia, serta jumlah Desa/Kelurahan yang menerima berbagai macam kekuatan sinyal *internet* seperti jumlah desa menurut provinsi yang menerima sinyal *internet* 4G, 3G, 2.5G, dan tidak menerima sinyal dengan rentang antara bulan Januari 2021 sampai dengan bulan Desember 2021.

3.2 Implementasi pada Tableau

A. Tahap *import* data ke Tableau

Dataset yang telah diperbaiki dapat dimasukan ke aplikasi Tableau dalam bentuk excel dengan membuka aplikasi Tableau.



Gambar 3. Tampilan awal tableau *desktop* versi 2019

Gambar 3 merupakan tampilan awal Tableau, Setelah Tableau terbuka, didalamnya terdapat berbagai macam pilihan untuk mengkoneksikan *dataset* dalam bentuk file yaitu *Statistical file, spatial file, MS. Access, json file, text file, excel, pdf file*, untuk *server* terdapat pilihan Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, dan Amazon Redshift, untuk *datasource* yaitu *Sample EU-Superstore, Sample – Superstore, dan World Indicators*.

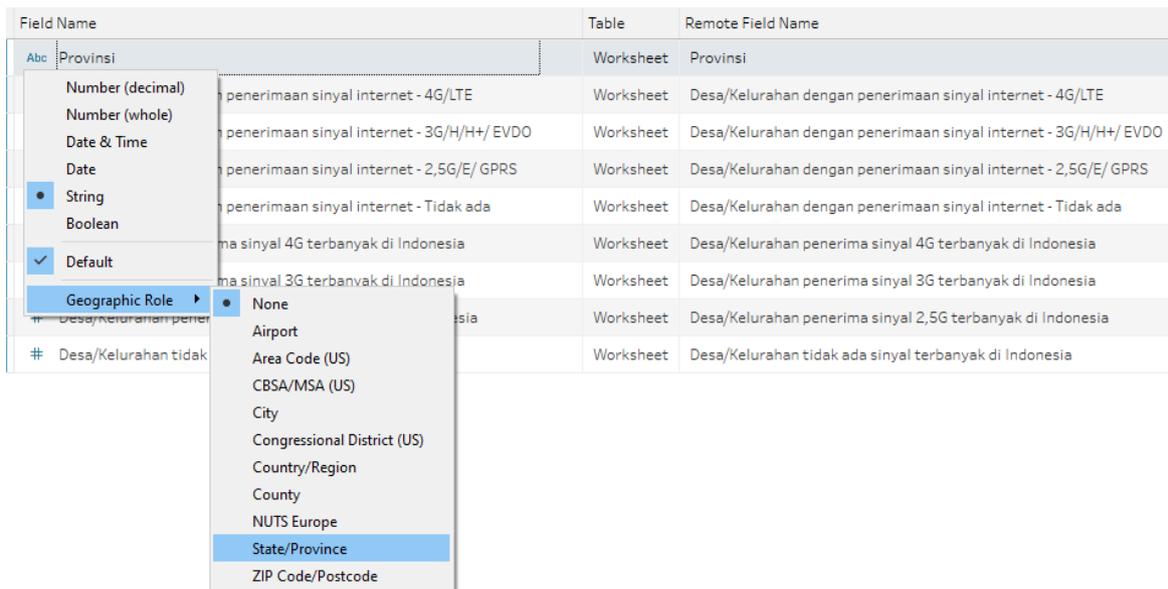
Tabel 1. Tampilan sumber data sinyal *internet* pada tableau

<i>Field Name</i>	<i>Table</i>	<i>Remote Field Name</i>
Provinsi	Worksheet	Provinsi
Desa/kelurahan dengan penerimaan sinyal <i>internet</i> – 4G/LTE	Worksheet	Desa/kelurahan dengan penerimaan sinyal <i>internet</i> – 4G/LTE
Desa/kelurahan dengan penerimaan sinyal <i>internet</i> – 3G/H/H+/EVDO	Worksheet	Desa/kelurahan dengan penerimaan sinyal <i>internet</i> – 3G/H/H+/EVDO
Desa/kelurahan dengan penerimaan sinyal <i>internet</i> – 2.5G/E/GPRS	Worksheet	Desa/kelurahan dengan penerimaan sinyal <i>internet</i> – 2.5G/E/GPRS
Desa/kelurahan dengan penerimaan sinyal <i>internet</i> – Tidak ada sinyal	Worksheet	Desa/kelurahan dengan penerimaan sinyal <i>internet</i> – Tidak ada sinyal
Desa/kelurahan penerima sinyal 4G terbanyak di Indonesia	Worksheet	Desa/kelurahan penerima sinyal 4G terbanyak di Indonesia
Desa/kelurahan penerima sinyal 3G terbanyak di Indonesia	Worksheet	Desa/kelurahan penerima sinyal 3G terbanyak di Indonesia
Desa/kelurahan penerima sinyal 2.5G terbanyak di Indonesia	Worksheet	Desa/kelurahan penerima sinyal 2.5G terbanyak di Indonesia
Desa/kelurahan tidak ada sinyal terbanyak di Indonesia	Worksheet	Desa/kelurahan tidak ada sinyal terbanyak di Indonesia

Tabel 1 merupakan sumber data sinyal *internet* berformat .xlsx yang digunakan dan telah terhubung ke Tableau. Pada *datasource* tersebut, terdapat beberapa *variabel* data yang ditampilkan, yakni Provinsi, Desa/Kelurahan dengan penerimaan sinyal *internet* 4G, 3G, 2.5G, dan tidak ada sinyal *internet*. Selain itu juga menampilkan visualisasi grafik jumlah Desa/Kelurahan penerima sinyal *internet* 4G, 3G, 2.5G, dan tidak ada sinyal terbanyak.

B. Tahap identifikasi *field*

Field provinsi berisi data provinsi di Indonesia yang nantinya digunakan untuk mengidentifikasi data provinsi, sehingga langkah identifikasi diperlukan.



Gambar 4. Tampilan identifikasi provinsi pada tableau

Gambar 4 merupakan langkah untuk identifikasi dengan mengarahkan kursor ke *Field Name* yang dibawahnya terdapat tulisan “Abc”, lalu klik “Abc” sehingga terdapat menu *Geographic Role*, kemudian klik *Geographic Role* dan pilih *State/Province*. Selanjutnya Tableau akan menampilkan halaman *worksheet* yang akan digunakan untuk menyaring data Desa/Kelurahan menurut provinsi di Indonesia berdasarkan kekuatan sinyal. Kemudian pilih jenis bagan *dashboard* dengan membandingkan *measure* dan *dimension*, dalam hal ini *variable dimension* adalah Provinsi dan *variable measure* adalah desa/kelurahan dan total desa/kelurahan.

3.3 Visualisasi dashboard

Tahap terakhir adalah membuat sebuah *dashboard*. Dalam proses pengambilan keputusan menentukan provinsi mana saja yang paling banyak menerima sinyal berdasarkan kekuatan sinyal dan yang belum menerima sinyal, dilakukan dengan membuat *dashboard* baru, *Dashboard* tersebut menampilkan informasi berupa visualisasi grafik berbentuk, *geo mapping*, tabel, dan lain-lain yang dapat menyajikan perbandingan jumlah penerima sinyal di setiap provinsi di Indonesia.

A. *Dashboard* persentase jumlah desa/kelurahan per provinsi sudah 4G dan belum 4G berbentuk *pie chart* donat



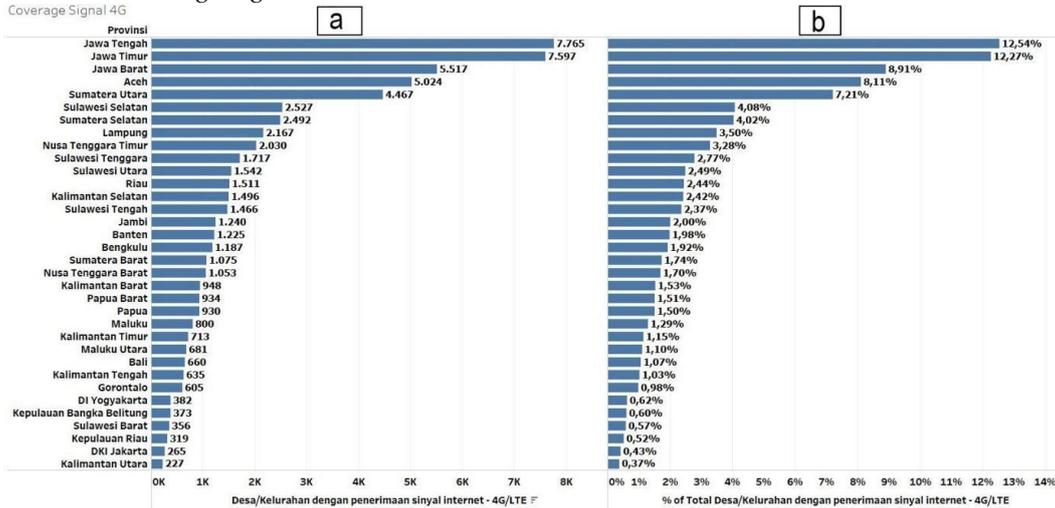
Gambar 5. (a) Tampilan *dashboard* persentase jumlah desa/kelurahan per provinsi yang sudah menerima sinyal internet 4G berbentuk *pie chart*, (b) Tampilan *dashboard* persentase jumlah desa/kelurahan per provinsi yang belum menerima sinyal internet 4G berbentuk *pie chart*

Gambar 5 merupakan bentuk *dashboard pie chart* donat yang memvisualisasikan persentase jumlah desa/kelurahan per provinsi yang sudah menerima sinyal internet 4G dan yang belum menerima sinyal

Implementasi *business intelligence* untuk visualisasi kekuatan sinyal *internet* di Indonesia menggunakan *platform* tableau

internet 4G. Dapat dilihat bahwa total desa/kelurahan di Indonesia dari 34 provinsi dengan total keseluruhan yang sudah menerima sinyal *internet* 4G mencapai 78,45% dan yang belum menerima sinyal *internet* 4G mencapai 21,55% dengan keterangan perbedaan warna hanya untuk membatasi perbedaan provinsi.

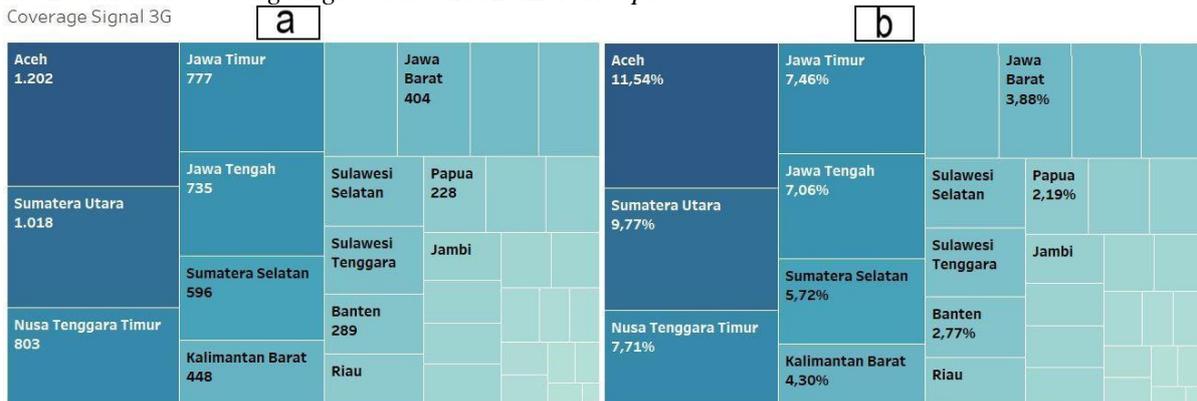
B. *Dashboard coverage signal 4G* berbentuk *horizontal bars*



Gambar 6. (a) Tampilan *dashboard* berbentuk *horizontal bars* jumlah desa/kelurahan, (b) Tampilan *dashboard* berbentuk *horizontal bars* jumlah desa/kelurahan dalam persentase

Gambar 6 merupakan *dashboard* berbentuk *Horizontal Bars* yang memvisualisasikan Desa/Kelurahan dari 34 Provinsi di Indonesia berdasarkan penerimaan sinyal 4G terbanyak yaitu di provinsi Jawa Tengah sebanyak 7765 atau 12,54% desa/kelurahan, dan yang paling sedikit yaitu provinsi Kalimantan Utara sebanyak 227 atau 0,37% desa/kelurahan.

C. *Dashboard coverage signal 3G* berbentuk *treemaps*

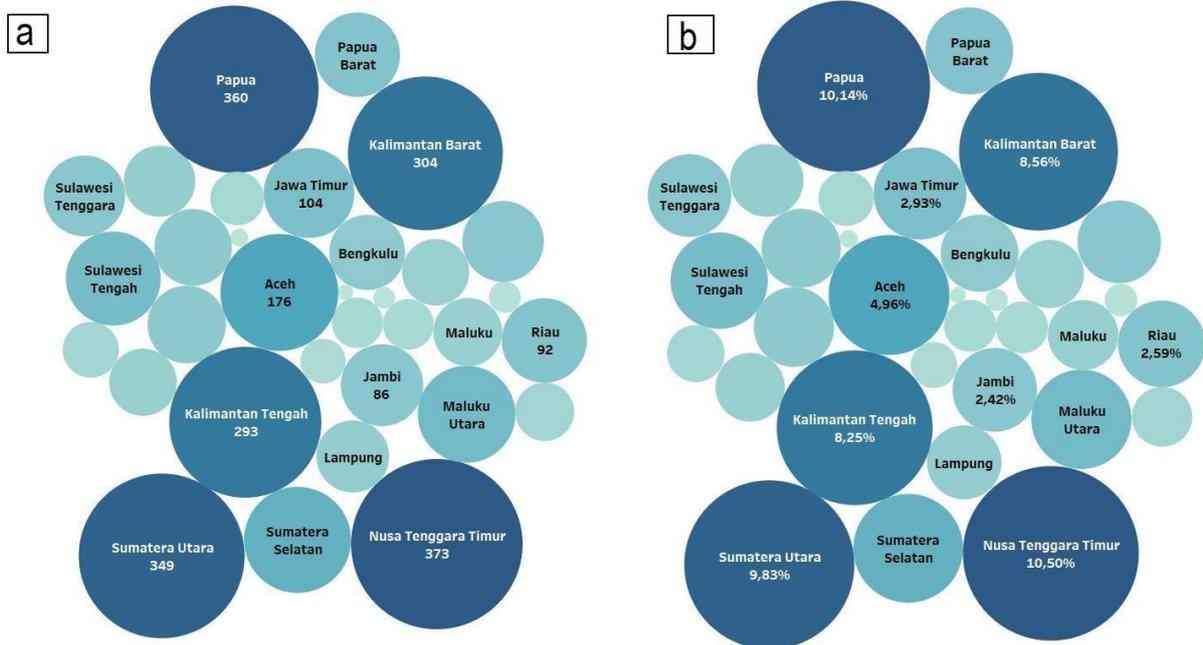


Gambar 7. (a) Tampilan *dashboard* berbentuk *treemaps* jumlah desa/kelurahan, (b) Tampilan *dashboard* berbentuk *treemaps* jumlah desa/kelurahan dalam persentase

Gambar 7 merupakan *Dashboard* berbentuk *Treemaps* yang memvisualisasikan Desa/Kelurahan dari 34 Provinsi di Indonesia berdasarkan kekuatan sinyal 3G, dengan keterangan area warna yang lebih gelap dengan ukuran persegi lebih besar menandakan provinsi tersebut menerima sinyal 3G terbanyak yaitu Aceh sebanyak 1202 atau 11,54% desa/kelurahan, sedangkan warna lebih terang dengan ukuran persegi lebih kecil menandakan provinsi tersebut memiliki jumlah Desa/Kelurahan yang sedikit dalam penerimaan kekuatan sinyal 3G.

D. *Dashboard coverage signal 2.5G* membentuk *packed bubbles*

Coverage Signal 2,5G



Gambar 8. (a) Tampilan dashboard berbentuk packed bubbles jumlah desa/kelurahan, (b) Tampilan dashboard berbentuk packed bubbles jumlah desa/kelurahan dalam persentase

Gambar 8 merupakan dashboard berbentuk Treemaps yang memvisualisasikan desa/kelurahan dari 34 Provinsi di Indonesia berdasarkan penerimaan sinyal 2.5G terbanyak yaitu di provinsi Nusa Tenggara Timur sebanyak 373 atau 10,50% desa/kelurahan.

E. Dashboard tidak ada sinyal berbentuk highlight tables

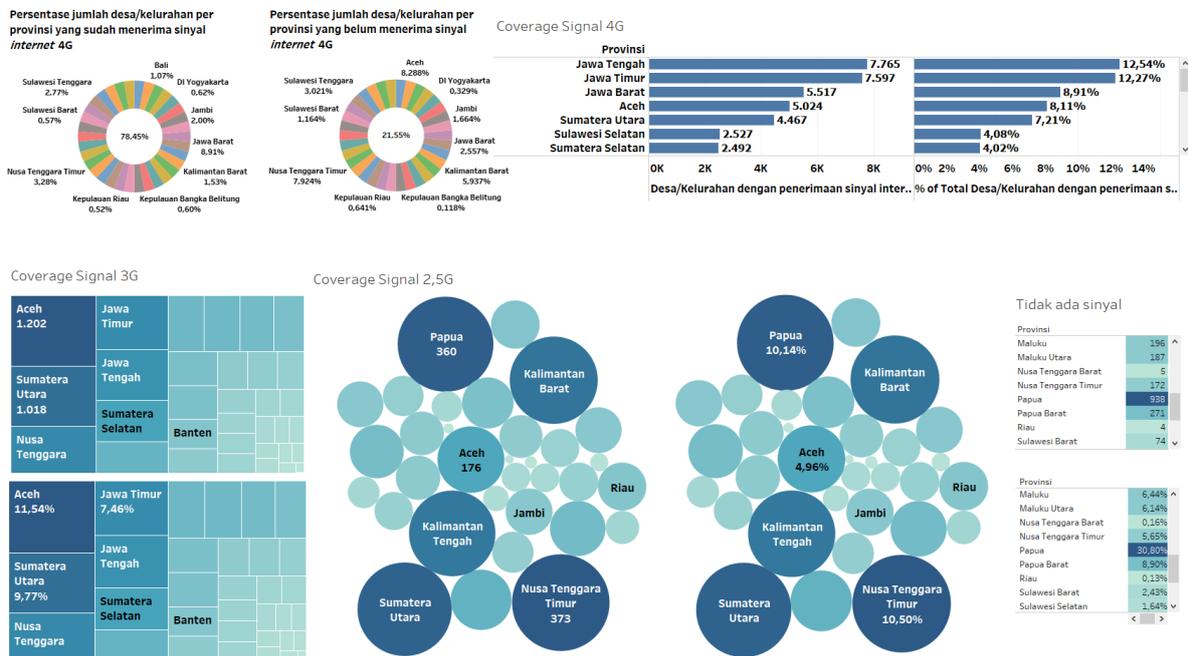


Gambar 9. (a) Tampilan dashboard berbentuk highlight tables jumlah desa, (b) Tampilan dashboard berbentuk highlight tables jumlah desa/kelurahan dalam persentase

Gambar 9 merupakan dashboard berbentuk Treemaps yang memvisualisasikan Desa/Kelurahan dari 34 Provinsi di Indonesia yang tidak mendapatkan sinyal internet terbanyak yaitu di provinsi Papua sebanyak 938 atau 30,80% desa/kelurahan.

F. Dashboard keseluruhan

Dashboard Banyaknya Desa/Kelurahan Berdasarkan Kekuatan Sinyal Menurut Provinsi Di Indonesia



Gambar 10. Tampilan akhir *dashboard* secara keseluruhan

Gambar 10 merupakan bentuk *dashboard* secara keseluruhan yang memvisualisasikan Desa/Kelurahan dari 34 provinsi di Indonesia dengan komponen *dashboard Coverage Area Map*, *Coverage Signal 4G*, *Coverage Signal 3G*, *Coverage Signal 2.5G*, dan Tidak Ada Sinyal, serta informasi provinsi terbanyak yang menerima sinyal *internet* dan belum menerima sinyal. *Dashboard* kekuatan sinyal *Internet* yang telah dibuat dan disajikan sebagai informasi dapat dilihat di link *dashboard* keseluruhan.

4. SIMPULAN

Implementasi *Business Intelligence* (BI) sangat bermanfaat dalam memvisualisasikan *dataset* dari www.bps.go.id dengan rentang antara bulan Januari 2021 sampai dengan bulan Desember 2021 ke dalam bentuk *dashboard* dengan bantuan *platform* Tableau, sehingga mempermudah penyampaian informasi dan solusi dari permasalahan yang dihadapi. Bahwa terdapat 78938 desa/kelurahan menurut provinsi di Indonesia, dan yang sudah *tercover* sinyal 4G mencapai 61926 desa/kelurahan atau 78,45%, dan provinsi yang paling banyak menerima sinyal 4G adalah Jawa Tengah dengan total 7765 desa/kelurahan atau 12,54%, dan untuk provinsi Papua sebanyak 930 desa/kelurahan atau 1,50%. Sedangkan yang belum menerima sinyal 4G mencapai 17012 desa/kelurahan atau 21,55%, dengan keterangan provinsi yang *tercover* sinyal 3G mencapai 10416 desa/kelurahan atau 13,2%, dan provinsi yang paling banyak menerima sinyal 3G adalah Aceh dengan total 1202 desa/kelurahan, dan untuk provinsi Papua sebanyak 228 desa/kelurahan atau 2,19%. Selanjutnya provinsi yang *tercover* sinyal 2.5G mencapai 3551 desa/kelurahan atau 4,5%, dan provinsi yang paling banyak menerima sinyal 2.5G adalah Nusa Tenggara Timur dengan total 373 desa/kelurahan, dan untuk provinsi Papua sebanyak 360 desa/kelurahan atau 10,14%, dan provinsi yang belum menerima sinyal *internet* mencapai 3045 desa/kelurahan atau 3,9%, dan provinsi yang paling banyak belum menerima sinyal *internet* adalah Papua dengan total 938 desa/kelurahan. Pada bagian sebelumnya telah dipaparkan dalam berbagai macam bentuk grafik, serta diperoleh informasi bahwa hampir seluruh provinsi di Indonesia telah *tercover* oleh sinyal *internet* pada rentang antara bulan Januari 2021 sampai dengan bulan Desember 2021.

REFERENSI

- [1] R. Dewantara, P. A. Cakranegara, and A. J. Wahidin, "Implementasi Metode Preference Selection Index Dalam Penentuan Jaringan Dan Pemanfaatan Internet Pada Provinsi Indonesia," vol. 6, no. September, pp. 1226–1238, 2022, doi: <http://dx.doi.org/10.30645/j-sakti.v6i2.527>.
- [2] M. T. Rusydi and U. Surakarta, "Sosialisasi Etika Dalam Pemanfaatan Internet di Desa Gebang Kecamatan Masaran Kabupaten Sragen," vol. 3, no. 2, pp. 79–86, 2022, doi: <https://doi.org/10.32528/jpmm.v3i2.8300>.
- [3] I. R. Oktaviani, M. A. Fachrizal, A. N. Putri, and M. D. Nurhaadiansyah, "Nilai Moral Bagi Kalangan Muda Dalam Mempergunakan Internet," *Kampret J.*, vol. 1, no. 1, pp. 32–41, 2022, doi: 10.35335/kampret.v1i1.12.
- [4] E. N. Aprilia and A. S. Anshor, "Pengaruh Penggunaan Handphone Berbasis Android Terhadap Aktivitas Belajar Siswa di SD Negeri 107826 Pematang Sijonam," vol. 03, no. 02, pp. 107–119, 2021, doi: <https://doi.org/10.32696/pgsd.v3i2.1035>.
- [5] Badan Pusat Statistik, "Komunikasi," *bps.go.id*, 2022. <https://www.bps.go.id/subject/2/komunikasi.html>
- [6] M. Liantifa and F. Siswadhi, "Gaya Hidup Digital Pemoderasi Persepsi dan Sikap Terhadap Keputusan Menggunakan Lebih dari 1 (satu) Telepon Genggam," *J. Ilm. Akunt. dan Keuang.*, vol. 4, no. 8, pp. 3392–3401, 2022, doi: <https://doi.org/10.32670/fairvalue.v4i8.1388>.
- [7] Badan Pusat Statistik, *Statistik Telekomunikasi Indonesia*. Badan Pusat Statistik, 2021. doi: <https://www.bps.go.id/publication/2022/09/07/bcc820e694c537ed3ec131b9/statistik-telekomunikasi-indonesia-2021.html>.
- [8] A. Aqdam and Amidi, "Perbandingan Analisis Klaster K-Means dan Average Linkage Untuk Mengelompokkan Provinsi di Indonesia Berdasarkan Penerimaan Sinyal Telepon," *Prism. Pros. Semin. Nas. Mat.*, vol. 5, pp. 731–739, 2022, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/54584>
- [9] F. N. Hasan, "Implementasi Sistem Business Intelligence Untuk Data Penelitian di Perguruan Tinggi," *Pros. Semin. Nas. Teknoka*, vol. 4, no. November, pp. 11–110, 2019, doi: 10.22236/teknoka.v4i1.3943.
- [10] F. A. Sariasih, "Implementasi Business Intelligence Dashboard dengan Tableau Public untuk Visualisasi Propinsi Rawan Banjir di Indonesia," vol. 6, pp. 14424–14431, 2022, doi: <https://doi.org/10.31004/jptam.v6i2.4715>.
- [11] 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.
- [12] E. Marvaro and R. Sefina Samosir, "Penerapan Business Intelligence dan Visualisasi Informasi di CV. Mitra Makmur Dengan Menggunakan Dashboard Tableau," *KALBISCIENTIA J. Sains dan Teknol.*, vol. 8, no. 2, pp. 37–46, 2021, doi: 10.53008/kalbiscientia.v8i2.197.
- [13] D. Saepuloh, "Visualisasi Data Covid 19 Provinsi DKI Menggunakan Tableau," *J. Ris. Jakarta*, vol. 13, no. 2, pp. 55–64, 2020, doi: 10.37439/jurnaldrd.v13i2.37.
- [14] A. Fatharani, I. Darmawan, A. Syahrina, and M. Sc, "Perancangan Dan Evaluasi Visualisasi Informasi Interaktif Data Multidimensional Pada Studi Kasus Rumah Sakit Tiara Bekasi," *e-Proceeding Eng.*, vol. 7, no. 3, pp. 9670–9679, 2020.
- [15] P. Examiner, C. Sun, and R. U. S. A. Data, "Platform And Software Framework For Data Intensive Applications In The Cloud," vol. 2, 2020, [Online]. Available: <https://patents.google.com/patent/US10810220B2/en>
- [16] Sudirman, "Manajemen Data Pendidikan Anak Secara Real-Time Dengan Open-Source Smart Register Platform (OpenSRP)," *INFOTECH J. Inform. Teknol.*, vol. 2, no. 1, pp. 33–38, 2021, doi: 10.37373/infotech.v2i1.110.
- [17] Aris Setiawan and Wisnu Pracoyo, "Analisis Kinerja Exhaust Gas Heat Exchanger Dengan Menggunakan Diagram Pareto," *TEKNOSAINS J. Sains, Teknol. dan Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 83–89, 2022, doi: 10.37373/tekno.v9i2.196.
- [18] N. K. Zuhail, "Study Comparison K-Means Clustering dengan Algoritma Hierarchical Clustering," *Univ. Nusant. PGRI Kediri. Kediri*, vol. 1, no. 1, pp. 200–205, 2022, [Online]. Available: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/stains/article/view/1495>

Implementasi *business intelligence* untuk visualisasi kekuatan sinyal *internet* di Indonesia menggunakan *platform* tableau

- [19] N. Novianti, M. Zarlis, and P. Sihombing, "Penerapan Algoritma Adaboost Untuk Peningkatan Kinerja Klasifikasi Data Mining Pada Imbalance Dataset Diabetes," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. April, pp. 1200–1206, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i2.4017.