

# Perancangan Perangkat Lunak Forvita (Framework Aplikasi Visualisasi Data)

Parasian D. P. Silitonga<sup>1\*</sup>, Desinta Purba<sup>2</sup>, Romanus Damanik<sup>3</sup>, Christ Jordan Baeha<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Katolik Santo Thomas, Indonesia

Email: \*<sup>1</sup>[parasianirene@gmail.com](mailto:parasianirene@gmail.com), <sup>2</sup>[purbadesinta@gmail.com](mailto:purbadesinta@gmail.com), <sup>3</sup>[rdfikom@gmail.com](mailto:rdfikom@gmail.com),  
<sup>4</sup>[christbaeha25@gmail.com](mailto:christbaeha25@gmail.com)

---

## INFORMASI ARTIKEL

### Histori artikel:

Naskah masuk, 8 Juli 2025

Direvisi, 23 Juli 2025

Diiterima, 31 Juli 2025

### Kata Kunci:

Visualisasi Data,  
Framework Larav,  
RESTful-API,  
Dashboar,  
Query/scheduler Embed,  
Tableau

## ABSTRAK

**Abstract-** FORVITA (Framework for Data Visualization Applications) is an innovative framework developed to support data visualization needs in the digital era. The primary goal of FORVITA is to transform raw data into meaningful visualizations, enabling users to explore and understand data more intuitively through various visual representations, such as charts, diagrams, maps, and other visual elements. Beyond just visualization, FORVITA is equipped with analytical tools to gain deeper insights, including anomaly detection and data comparison features. These features help users gain a more profound understanding of the data they analyze. Additionally, FORVITA aids decision-making processes by providing structured and easy-to-understand information, making it an effective tool for conveying information to stakeholders. FORVITA offers customizable visual displays and a variety of interactive visualization types to enhance user engagement, enriching their data analysis experience. The framework is built using modern technologies, including Laravel, RESTful API, and Tableau integration to support embedded visualizations. With a range of advanced features designed to facilitate in-depth data exploration, FORVITA serves as an effective solution for better information presentation and deeper data comprehension.

**Abstrak-** FORVITA (Framework Aplikasi Visualisasi Data) adalah sebuah framework inovatif yang dikembangkan untuk mendukung kebutuhan visualisasi data di era digital. Tujuan utama FORVITA adalah mengonversi data mentah menjadi visualisasi yang bermakna, memungkinkan pengguna untuk menjelajahi dan memahami data dengan lebih intuitif melalui berbagai bentuk representasi visual, seperti grafik, diagram, peta, dan elemen visual lainnya. Tidak hanya berfungsi sebagai alat visualisasi, FORVITA juga dilengkapi dengan alat analisis untuk mendapatkan wawasan lebih dalam, termasuk fitur deteksi anomali dan perbandingan data. Fitur-fitur ini mendukung pengguna dalam memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap data yang mereka analisis. Selain itu, FORVITA membantu proses pengambilan keputusan dengan menyediakan informasi yang terstruktur dan mudah dipahami, menjadikannya sarana yang efektif dalam menyampaikan informasi kepada pemangku kepentingan. FORVITA menawarkan tampilan visual yang dapat disesuaikan dan beragam jenis visualisasi interaktif untuk meningkatkan keterlibatan pengguna, sehingga memperkaya pengalaman analisis data mereka. FORVITA juga dibangun menggunakan teknologi terkini, termasuk Laravel, RESTful API, dan integrasi dengan Tableau untuk mendukung kebutuhan embed visualisasi. Dengan berbagai fitur unggulan yang dirancang untuk memfasilitasi eksplorasi data yang mendalam, FORVITA menjadi solusi efektif dalam penyajian informasi yang lebih baik dan pemahaman data yang lebih mendalam.

Copyright © 2019 LPPM - STMIK IKMI Cirebon  
This is an open access article under the CC-BY license

---

### Penulis Korespondensi:

**Parasian D.P. Silitonga**

Program Studi Teknik Informatika,

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Katolik Santo Thomas, Indonesia

Jalan Setia Budi Nomor 479 F, Tanjung Sari, Padang Bulan Selayang II, Medan.

Email: [parasianirene@gmail.com](mailto:parasianirene@gmail.com)

---

## 1. Pendahuluan

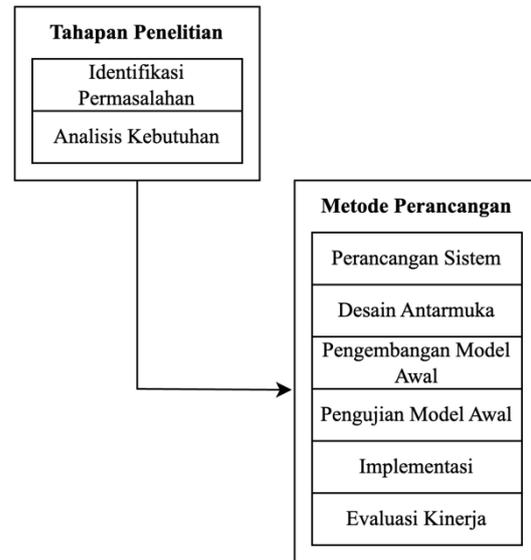
Di era digital yang ditandai dengan pertumbuhan data yang pesat, organisasi menghadapi tantangan dalam mengelola, menganalisis, dan memahami informasi dari berbagai sumber, seperti sensor, perangkat *IoT*, dan media sosial. Peningkatan volume dan kompleksitas data mendorong kebutuhan akan framework aplikasi visualisasi data yang mampu mengubah data mentah menjadi representasi visual yang jelas dan mudah dipahami [1].

Aplikasi visualisasi data memungkinkan pengguna untuk melihat pola dan tren tersembunyi, sehingga mendukung pengambilan keputusan berbasis data secara cepat dan akurat. Perkembangan teknologi grafis dan antarmuka interaktif juga mendorong kemampuan aplikasi untuk memberikan pengalaman eksplorasi data yang lebih dinamis. Dengan adanya visualisasi data yang intuitif, organisasi dapat melakukan komunikasi internal yang lebih efektif, mendukung keterlibatan pemangku kepentingan, dan menciptakan kolaborasi yang lebih baik dalam proses pengambilan keputusan [2].

Selain itu, integrasi analisis data yang kompleks, seperti machine learning dan prediktif, dalam visualisasi data memungkinkan hasil analisis dapat diinterpretasikan oleh pengguna non-teknis[3]. Tren open source juga mempercepat inovasi dalam pengembangan framework ini, memberikan fleksibilitas dan kustomisasi yang sesuai dengan kebutuhan spesifik organisasi di berbagai sektor. Secara keseluruhan, framework aplikasi visualisasi data kini menjadi elemen penting dalam mendukung transformasi organisasi menuju pengambilan keputusan yang cepat dan berbasis informasi di era digital [4].

## 2. Metode

Metode penelitian ini bertujuan untuk menyediakan kerangka sistematis dalam mengembangkan aplikasi visualisasi data yang efektif, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Framework yang digunakan pada website ini adalah Laravel 10 dan menggunakan database MySQL. Proses penelitian ini terdiri dari dua tahapan utama: Tahapan Penelitian dan Metode Perancangan, sebagai mana disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Penelitian

### 2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian membentuk fondasi metodologi penelitian dengan fokus pada analisis mendalam terhadap masalah serta pemahaman yang jelas tentang kebutuhan pengguna[5]. Tahapan ini terdiri dari 1) Identifikasi Permasalahan, 2) Analisis Kebutuhan. Identifikasi kebutuhan bertujuan untuk mengenali dan mendefinisikan masalah utama dalam memahami dan mengelola data yang kompleks dan besar. Permasalahan umum yang ditemukan adalah kesulitan dalam menganalisis data tidak terstruktur, beragam, dan besar, serta tantangan dalam integrasi data dengan sistem lain, yang menyebabkan inefisiensi dan potensi kesalahan data. Sedangkan analisis kebutuhan dilakukan untuk memahami persyaratan dan preferensi pengguna. Berdasarkan tinjauan literatur dan wawancara pengguna, aplikasi diharapkan mampu mendukung berbagai jenis visualisasi seperti grafik, diagram, dan peta serta memiliki kemampuan menangani data besar dan kompleks.

### 2.2 Metode Perancangan

Metode perancangan dalam penelitian ini melibatkan langkah-langkah sistematis untuk membangun solusi yang menjawab permasalahan yang telah diidentifikasi dan memenuhi kebutuhan pengguna. Tahapan metode perancangan terdiri dari 1) Perancangan Sistem, 2) Desain Antarmuka, 3) Pengembangan Model Awal, 4) Pengujian Model Awal, 5) Implementasi, dan 5) Evaluasi. Perancangan sistem melibatkan pembuatan rencana desain yang mendalam berdasarkan analisis

kebutuhan dan tinjauan literatur. Kegiatan ini meliputi pengembangan arsitektur aplikasi, desain database, dan pengaturan alur kerja yang sesuai. Perancangan antarmuka pengguna yang responsif dan user-friendly dengan mempertimbangkan preferensi dan kebutuhan pengguna. Desain antarmuka dibuat sedemikian rupa untuk memberikan pengalaman yang intuitif dan efektif bagi pengguna. pengembangan model awal aplikasi sebagai representasi grafis dari sistem yang dirancang. Model ini dapat disempurnakan lebih lanjut berdasarkan umpan balik yang diterima dari pengguna. Model awal yang telah dikembangkan kemudian diuji untuk mengidentifikasi potensi masalah serta area yang memerlukan perbaikan. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan desain yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Setelah proses pengujian selesai, aplikasi kemudian diimplementasikan berdasarkan model awal yang telah diuji. Pada tahap ini, panduan penggunaan yang mudah dipahami juga disusun untuk memfasilitasi pengguna dalam mengoperasikan aplikasi. Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat digunakan dengan andal dan memenuhi kebutuhan pengguna.

Melalui tahapan-tahapan ini, metode penelitian yang diterapkan diharapkan mampu menghasilkan aplikasi visualisasi data yang efektif, efisien, dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data bagi pengguna.

### 3. Hasil dan Pembahasan

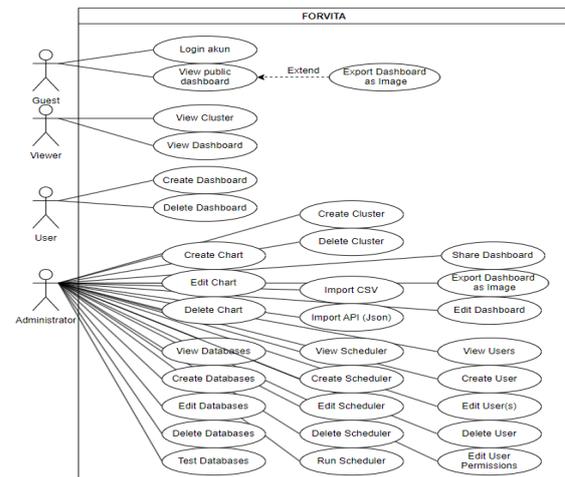
Hasil dari penelitian ini adalah perancangan aplikasi visualisasi data. Proses perancangan diawali dengan pembuatan layout untuk setiap halaman entitas. Penelitian ini menghasilkan beberapa halaman, antara lain halaman admin, halaman *user*, halaman *viewer*, dan halaman *guest*.

Setiap entitas memiliki halaman tersendiri yang telah dirancang sesuai dengan kebutuhan spesifiknya. Aturan sistem ini digunakan untuk menetapkan persyaratan aplikasi monitoring dan evaluasi berbasis web untuk pendampingan.

Halaman Admin memiliki fungsi mengelola pengguna, mengelola database, *query*, *cluster*, *dashboard*, mengimpor CSV, mengimpor API (json), membagikan *dashboard*, *export dashboard*. Halaman user dapat melihat tampilan *cluster*, tampilan *dashboard*, menambah tampilan *dashboard*, mengurangi tampilan *dashboard*. Halaman Viewer dapat melihat tampilan *cluster*, tampilan *dashboard*. Halaman Guest dapat melihat tampilan *dashboard* publik, mengeksport *dashboard* publik.

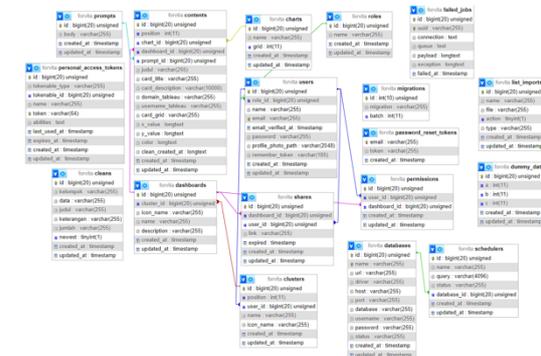
Dalam memodelkan dan mengorganisasikan perilaku suatu sistem agar sesuai dengan apa yang diharapkan pengguna, perilaku sistem tersebut

harus dimodelkan ke dalam suatu diagram, dalam hal ini *Use Case Diagram*. *Use Case Diagram* memberikan gambaran tentang fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. menekankan "apa" yang dapat dilakukan sistem, dan bukan "bagaimana sistem *Use Case Diagram* bekerja". Berikut adalah diagram use case FORVITA seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram

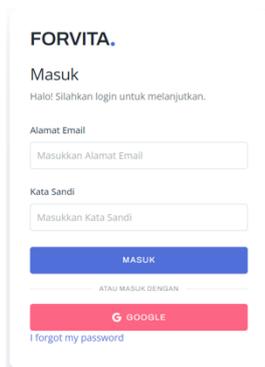
Entity Relation Diagram adalah representasi visual dari hubungan antara dua tabel atau lebih dalam suatu sistem basis data.[6] Melalui diagram ini, dapat dilihat bagaimana entitas atau objek dalam basis data saling terkait dan berinteraksi. Diagram relasi mencerminkan struktur keseluruhan dari basis data, memperlihatkan bagaimana informasi disimpan dan diorganisir. Dengan menggunakan simbol-simbol seperti garis dan panah, diagram relasi membantu memvisualisasikan koneksi antar tabel, termasuk kunci asing yang mengaitkan atribut-atribut di antara entitas-entitas tersebut.[7] Keseluruhan konsep diagram relasi sangat penting dalam perancangan basis data untuk memastikan integritas data dan efisiensi pengelolaan informasi. Gambar 3 merupakan model entity relational diagram yang diterapkan pada FORVITA.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram (ERD)

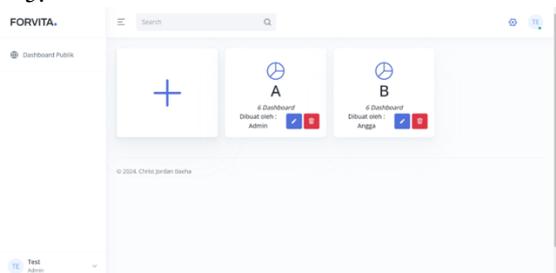
Hasil perancangan aplikasi dapat berupa halaman login, halaman cluster, halaman dashboard, halaman database, halaman scheduler, halaman manajemen pengguna, halaman public dashboard, halaman impor API.

Antarmuka login ini digunakan untuk semua tampilan login di semua entitas kecuali *guest*, seperti yang diilustrasikan pada Gambar 4.



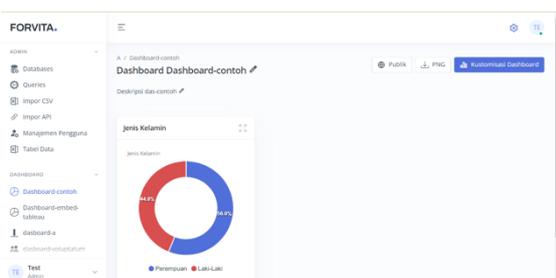
Gambar 4. Antarmuka Login

Antarmuka *cluster* ini hanya dapat diakses oleh admin, berfungsi sebagai panduan bagi pengguna untuk menemukan dan mengakses konten atau *cluster* yang dibutuhkan dengan mudah. Seperti yang diilustrasikan pada Gambar 5.



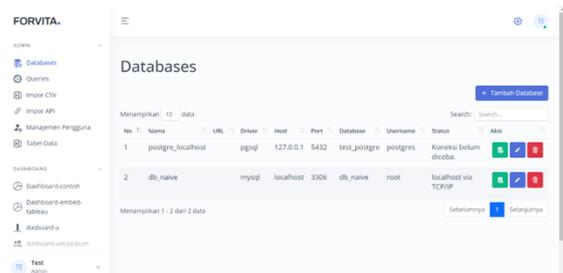
Gambar 5. Antarmuka Cluster

Antarmuka *dashboard* ini hanya dapat diakses oleh admin, berfungsi sebagai panduan bagi pengguna untuk menemukan dan mengakses konten atau *dashboard* yang dibutuhkan dengan mudah. Seperti yang diilustrasikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Antarmuka Dashboard

Antarmuka *databases* ini hanya dapat diakses oleh admin, berfungsi untuk mengelola atau sekedar melihat *database* sesuai dengan keinginan para pengguna yang dibutuhkan dengan mudah. Seperti yang diilustrasikan pada Gambar 7.

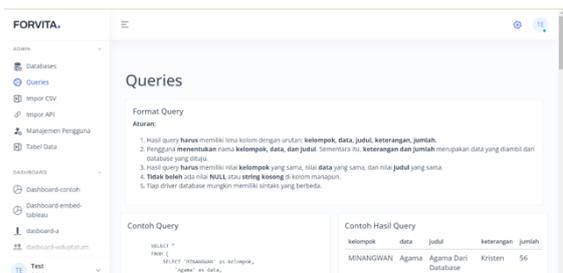


Gambar 7 Antarmuka Database

Antarmuka *scheduler* ini hanya dapat diakses oleh admin, berfungsi untuk mengelola atau sekedar melihat *query* sesuai dengan keinginan para pengguna yang dibutuhkan dengan mudah. Seperti yang diilustrasikan pada Gambar 8 (a), Gambar 9 (b) dan Gambar 10 (c).



Gambar 8 Antarmuka Scheduler (a)

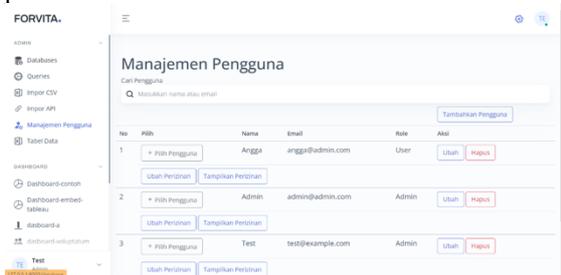


Gambar 9. Antarmuka Scheduler (b)



Gambar 10. Antarmuka Scheduler (c)

Antarmuka manajemen pengguna ini hanya dapat diakses oleh admin, berfungsi untuk mengelola atau manajemen pengguna sesuai dengan dibutuhkan. Seperti yang diilustrasikan pada Gambar 11.



Gambar 11 Antarmuka Manajemen

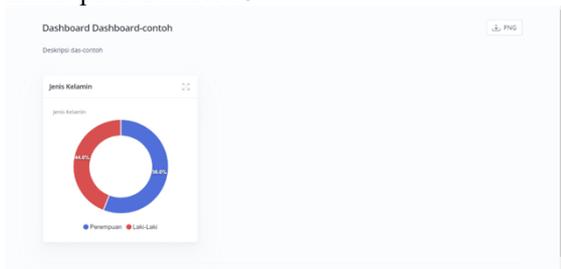
Tampilan *public dashboard* pada aplikasi FORVITA dirancang untuk membuat *dashboard* menjadi *public*, artinya siapapun dapat mengakses *dashboard* tanpa login atau cukup dengan mengakses link yang akan disediakan dan admin juga akan menyertakan waktu untuk mengakses link tersebut sesuai dengan kehendaknya.

Jika *link dashboard public* telah *expired*, maka pengguna tidak dapat melihat *dashboard*. Apabila hal tersebut dilakukan, maka pengguna yang mengakses *link* tersebut hanya akan mendapat halaman yang bertuliskan "Dashboard Tidak Ditemukan". Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 12.



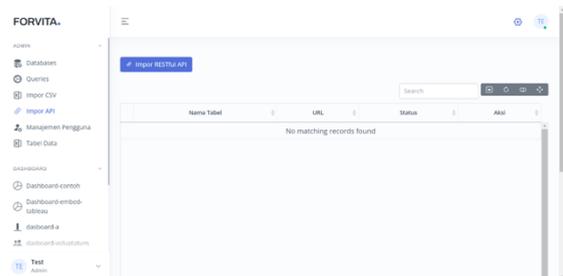
Gambar 12. Halaman Dashboard Publik Gagal

Jika *link dashboard public* berhasil aktif, maka pengguna dapat melihat *dashboard*. Apabila hal tersebut dilakukan, maka pengguna yang menggunakan *link* tersebut berhasil mengakses *dashboard public*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 13.

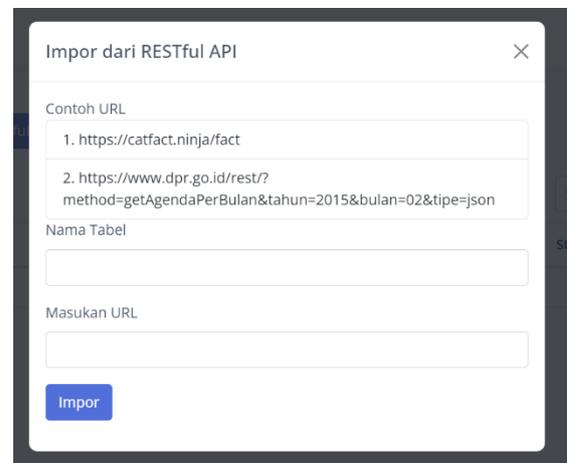


Halaman 13. Tampilan Dashboard Publik berhasil

Tampilan impor API (Application Programming Interface) bertujuan untuk memungkinkan pengguna mengimpor data dari sumber eksternal melalui integrasi API. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 14 (a) dan Gambar 15 (b).

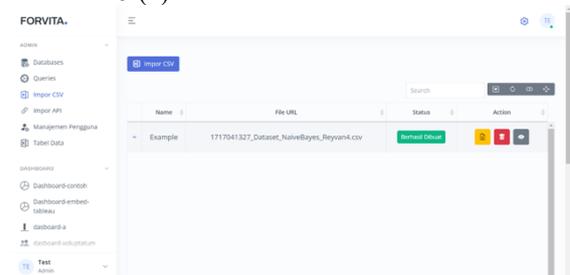


Halaman 14. Tampilan Halaman Impor API (a)

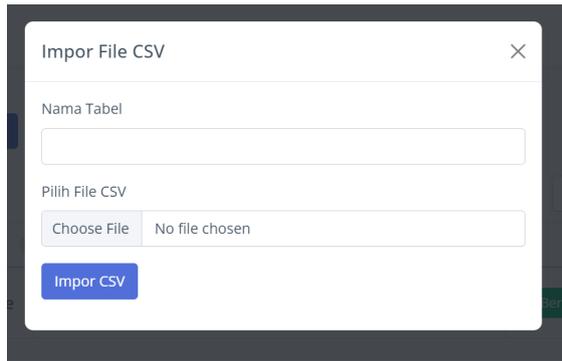


Gambar 15. Tampilan Halaman Impor API (b)

Halaman impor CSV (Comma-Separated Values) pada aplikasi FORVITA hanya dapat diakses oleh admin, bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam mengunggah data dalam format CSV ke dalam database atau sistem. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 15 (a) dan Gambar 15 (b).

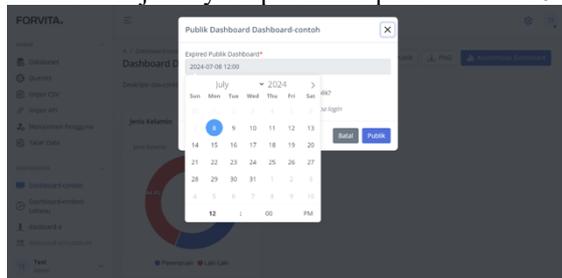


Gambar 15. Tampilan Halaman Impor (a)



Gambar 15. Tampilan Halaman Impor (b)

Halaman izin dashboard publik pada aplikasi FORVITA hanya dapat diakses oleh admin, untuk mengatur dan mengelola akses pengguna terhadap dashboard yang tersedia untuk umum (publik). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Tampilan Menu Izin Dashboard Publik

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan Kesimpulan dari penelitian ini adalah FORVITA, framework aplikasi visualisasi data yang dikembangkan, berhasil menyediakan *tools* yang efektif, fleksibel, dan mudah digunakan untuk visualisasi data. FORVITA memiliki waktu respon yang cepat dalam memproses dan menampilkan berbagai format visualisasi data, serta dapat menangani dataset berukuran besar dengan respon yang cepat. Arsitektur modular yang diterapkan memungkinkan penyesuaian dan pembuatan fitur berdasarkan kebutuhan sesuai kebutuhan, mendukung berbagai jenis visualisasi dan integrasi dengan berbagai sumber data. Antarmuka pengguna FORVITA yang intuitif memudahkan berbagai pengguna, baik teknis maupun non-teknis, untuk

menggunakannya. Dengan kemampuan visualisasi yang tajam, FORVITA membantu pengguna mengidentifikasi rangkaian dan *pixel* dalam data, sehingga meningkatkan kualitas pengambilan keputusan berdasarkan data.

Meskipun demikian, masih terdapat potensi untuk pengembangan lebih lanjut, seperti integrasi dengan alat analisis prediktif dan peningkatan kekuatan interaktif. Singkatnya, Forvita adalah kerangka kerja yang digunakan dalam visualisasi data dan memiliki potensi signifikan untuk terus berkembang dan menjadi alat utama visualisasi data di masa depan

#### Daftar Pustaka

- [1] M. Chen, S. Mao, and Y. Liu, "Big data: A survey," *Mob. Networks Appl.*, vol. 19, no. 2, pp. 171–209, 2014, doi: 10.1007/s11036-013-0489-0.
- [2] J. Heer and B. Shneiderman, "Interactive dynamics for visual analysis," *Queue*, vol. 10, no. 2, pp. 30–55, 2012, doi: 10.1145/2133416.2146416.
- [3] I. K. Nti, J. A. Quarcoo, J. Aning, and G. K. Fosu, "A mini-review of machine learning in big data analytics: Applications, challenges, and prospects," *Big Data Min. Anal.*, vol. 5, no. 2, pp. 81–97, 2022, doi: 10.26599/BDMA.2021.9020028.
- [4] R. Starinsky, "Business Performance Measurement," *Maximizing Bus. Perform. through Softw. Packag.*, no. February, 2002, doi: 10.1201/9781420025408.ch3.
- [5] B. Shneiderman, "The Eyes Have It : A Task by Data Type Taxonomy," *Proc. IEEE Vis. Lang.* '96, pp. 336–343, 1996.
- [6] P. P. S. Chen, "The Entity-Relationship Model—toward a Unified View of Data," *ACM Trans. Database Syst.*, vol. 1, no. 1, pp. 9–36, 1976, doi: 10.1145/320434.320440.
- [7] I. Y. Song and K. Froehlich, "A practical how-to guide," *IEEE Potentials*, vol. 13, no. 5, pp. 29–34, 1994, doi: 10.1109/45.464652.