

PERANCANGAN DASHBOARD SEBAGAI PERBANDINGAN VISUALISASI DATA IKLIM BMKG DI JAKARTA

DASHBOARD DESIGN AS A COMPARISON OF BMKG CLIMATE VISUALIZATION IN JAKARTA

Divyas Bharath¹, Hugeng², Manatap Dolok Lauro Sitorus³

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara^{1,2,3}

divyas.825210129@stu.untar.ac.id¹

ABSTRACT

Global climate change impacts various aspects of life, including major cities like Jakarta, which faces challenges related to extreme weather and climate effects. As the capital of Indonesia, Jakarta requires accurate climate monitoring to address weather and climate-related issues. The Meteorology, Climatology, and Geophysics Agency (BMKG) is responsible for providing climate data; however, the current data presentation methods often fall short of supporting effective decision-making. Data visualization dashboards offer a solution by presenting complex information in a more understandable format. With dashboards, climate data can be accessed in real-time, enhancing responsiveness to climate changes and expediting decision-making through clear and structured visual displays. This study focuses on designing an efficient dashboard for analyzing BMKG's climate data in Jakarta, aiming to simplify climate monitoring and support decision-making. The research aims to analyze BMKG's climate data in Jakarta using a dashboard to assess trends in annual climate data, facilitating better understanding and decision-making for users.

Keywords: *Climate Change, Jakarta, BMKG, Dashboard, Data Visualization.*

ABSTRAK

Perubahan iklim global mempengaruhi banyak aspek kehidupan, termasuk kota besar seperti Jakarta yang menghadapi tantangan cuaca ekstrem dan dampak iklim. Sebagai ibu kota Indonesia, Jakarta memerlukan pemantauan iklim yang tepat untuk mengatasi masalah terkait cuaca dan iklim. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) bertanggung jawab dalam penyediaan data iklim, namun seringkali penyajian data ini kurang memadai untuk mendukung pengambilan keputusan yang efektif. Dashboard visualisasi data dapat menjadi solusi untuk menyajikan informasi yang kompleks dalam format yang lebih mudah dipahami. Dengan dashboard, data iklim dapat diakses secara real-time, meningkatkan respons terhadap perubahan iklim, dan mempercepat pengambilan keputusan melalui tampilan visual yang jelas dan terstruktur. Penelitian ini berfokus pada desain dashboard yang efisien untuk analisis data iklim BMKG di Jakarta, guna mempermudah pemantauan perubahan iklim dan mendukung pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis data iklim BMKG di Jakarta menggunakan dashboard untuk mengevaluasi tren kenaikan atau penurunan data iklim tahunan, sehingga memudahkan pemahaman dan keputusan bagi para pengguna.

Kata Kunci: *Perubahan iklim, Jakarta, BMKG, Dashboard, Visualisasi Data.*

PENDAHULUAN

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) adalah lembaga pemerintah yang memainkan peran penting dalam pengawasan dan penelitian mengenai fenomena meteorologi, klimatologi, dan geofisika di Indonesia. Didirikan pada tahun 2008, BMKG merupakan hasil penggabungan tiga institusi sebelumnya: Direktorat Meteorologi, Direktorat Klimatologi, dan

Pusat Vulkanologi serta Mitigasi Bencana Geologi.

Perubahan iklim global mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk kota besar seperti Jakarta, yang menghadapi tantangan terkait cuaca ekstrem dan dampak iklim. Jakarta sebagai ibukota Indonesia, memerlukan pemantauan yang akurat untuk menangani isu-isu terkait cuaca dan iklim. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) bertanggung jawab dalam

menyediakan data iklim yang akurat. Namun, cara penyajian data ini sering kali kurang memadai untuk mendukung pemahaman dan pengambilan keputusan secara efisien.

Dashboard menawarkan solusi visualisasi data yang dapat membuat informasi yang kompleks menjadi lebih mudah dipahami. Dengan dashboard, data iklim dapat disajikan dalam format yang intuitif dan terstruktur, memungkinkan pengguna untuk memahami kondisi iklim secara real-time. Ini sangat penting untuk meningkatkan respons dan pemantauan terhadap perubahan iklim.

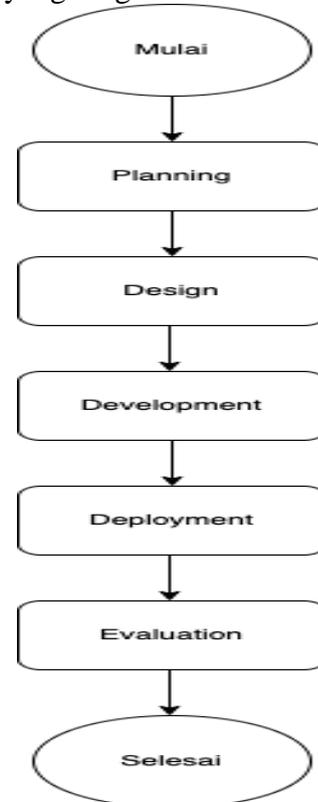
Penelitian menunjukkan bahwa dashboard yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan proses pengambilan keputusan. Dashboard dapat mempercepat pengambilan keputusan dengan memberikan akses visual yang cepat dan jelas terhadap data yang diperlukan. Lalu desain visual dalam dashboard memainkan peran penting dalam memudahkan interpretasi data yang kompleks dan mendukung analisis yang lebih mendalam.

Dalam konteks BMKG di Jakarta, perancangan dashboard yang efisien dapat mempermudah penyampaian data iklim kepada berbagai pihak, termasuk pembuat kebijakan dan masyarakat umum. Penelitian ini akan berfokus pada pembuatan dashboard yang dapat memenuhi kebutuhan analisis data iklim BMKG dengan cara yang efektif dan informatif, serta memastikan bahwa data tersebut dapat diakses dan dipahami dengan baik.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis data iklim BMKG di Jakarta menggunakan dashboard, yang dapat berguna untuk menganalisis apakah data iklim BMKG tersebut mengalami kenaikan atau penurunan per tahunnya agar dapat mempermudah pembaca untuk mengetahuinya atau dalam pengambilan sebuah keputusan

METODE

Untuk metode yang digunakan dalam pembuatan Dashboard ialah BI (Business Intelligence) Lifecycle yang merupakan pendekatan terstruktur untuk merancang, mengembangkan, dan mengelola dashboard BI secara efektif. Metode ini melibatkan beberapa tahap kunci untuk memastikan bahwa dashboard memenuhi kebutuhan dan memberikan informasi yang berguna.



Gambar 1. Flowchart BI Lifecycle

Berikut adalah penjelasan lengkap tentang tahapan dalam BI Lifecycle:

1. Planning

Pada tahap ini mengidentifikasi tujuan yang ingin dicapai dengan dashboard dan bagaimana visualisasi dashboard dapat mendukung atau berguna bagi penglihatnya.

2. Design

Pada tahap ini menentukan struktur dan layout dashboard, termasuk elemen visual seperti grafik, tabel, dan strukturnya.

3. Development

Pada tahap ini menyambungkan dashboard dengan sumber data yang relevan, seperti database, excel, atau layanan cloud.

4. Deployment

Pada tahap ini meluncurkan dashboard ke lingkungan produksi sebagai akses kepada pengguna akhir (User).

5. Evaluation

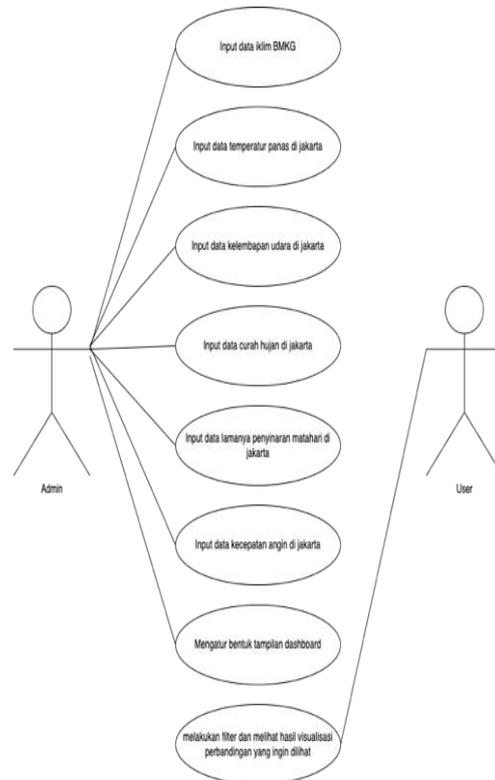
SPada tahap ini menilai sejauh mana dashboard memenuhi tujuan dan memberikan manfaat kepada pengguna (User).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil desain yang telah diselesaikan dalam tahapan membentuk dashboard visualisasi iklim BMKG adalah sebagai berikut:

1. Tampilan Diagram Rancangan Proses

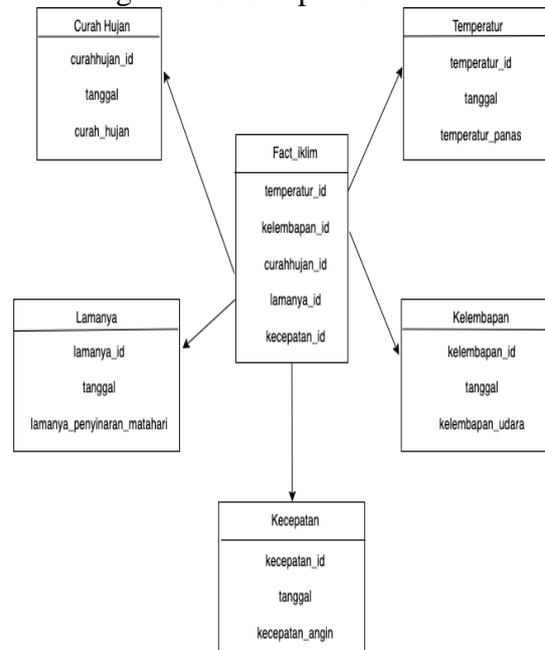
Use case diagram adalah alat visual yang digunakan dalam desain perangkat lunak untuk menunjukkan interaksi antara pengguna (user) dan sistem (admin). Diagram ini menggambarkan berbagai fungsi atau layanan yang disediakan oleh sistem dari perspektif pengguna dan diagram mempermudah pemahaman kebutuhan fungsional sistem serta memperjelas komunikasi antara pengembang dan pemangku kepentingan.



Gambar 2. Tampilan Use Case Diagram

2. Tampilan Perancangan Basis Data

Star schema adalah model penyimpanan data yang sering digunakan dalam sistem data warehouse dan analisis. Model ini terdiri dari satu tabel fakta yang dikelilingi oleh beberapa tabel dimensi.



Gambar 3. Tampilan Star Schema

3. ETL (Extract, Transform, Load)

ETL adalah proses yang terdiri dari

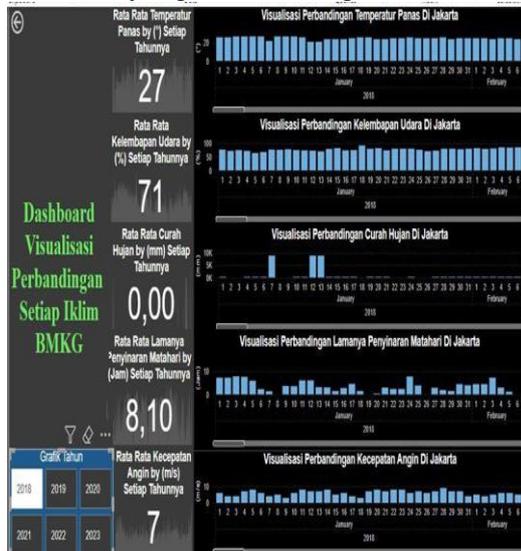
tiga tahapan utama: ekstraksi data dari berbagai sumber, transformasi data menjadi format yang konsisten, dan pemuatan data ke dalam sistem penyimpanan seperti data warehouse. Proses ini memastikan bahwa data siap digunakan untuk analisis dan pelaporan.



Gambar 3. Struktur ETL

4. Tampilan Hasil Rancangan Dashboard

Pada tampilan awal dashboard user dapat melihat hasil tampilan dari dashboard yang telah dibangun.



Gambar 4. Tampilan Hasil Dashboard Tahun 2018

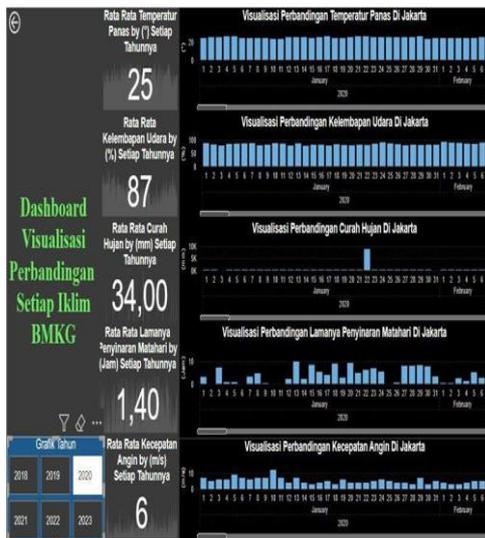
Pada gambar 4 menunjukkan hasil akhir dari dashboard yang telah berhasil dibuat untuk tahun 2018. Pada dashboard ini menunjukkan grafik tahun dan hasil visualisasi perbandingan dan rata rata temperatur panas dengan satuan (*C), visualisasi perbandingan dan rata rata kelembapan udara dengan satuan (%), visualisasi perbandingan dan rata rata curah hujan dengan satuan (mm), visualisasi perbandingan dan rata rata lamanya penyinaran matahari dengan

satuan (jam), visualisasi perbandingan dan rata rata kecepatan angin dengan satuan (m/s) setiap per hari, bulan, dan tahunnya selama 1 tahun yaitu pada tahun 2018.



Gambar 5. Tampilan Hasil Dashboard Tahun 2019

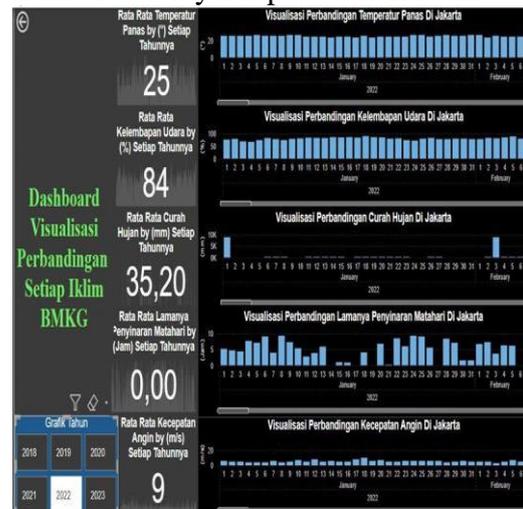
Pada gambar 5 menunjukkan hasil akhir dari dashboard yang telah berhasil dibuat untuk tahun 2019. Pada dashboard ini menunjukkan grafik tahun dan hasil visualisasi perbandingan dan rata rata temperatur panas dengan satuan (*C), visualisasi perbandingan dan rata rata kelembapan udara dengan satuan (%), visualisasi perbandingan dan rata rata curah hujan dengan satuan (mm), visualisasi perbandingan dan rata rata lamanya penyinaran matahari dengan satuan (jam), visualisasi perbandingan dan rata rata kecepatan angin dengan satuan (m/s) setiap per hari, bulan, dan tahunnya selama 1 tahun yaitu pada tahun 2019.



Gambar 6. Tampilan Hasil Dashboard Tahun 2020

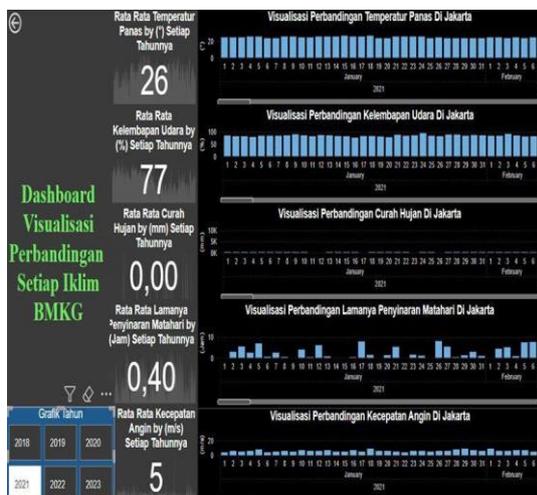
Pada gambar 6 menunjukkan hasil akhir dari dashboard yang telah berhasil dibuat untuk tahun 2020. Pada dashboard ini menunjukkan grafik tahun dan hasil visualisasi perbandingan dan rata rata temperatur panas dengan satuan (*C), visualisasi perbandingan dan rata rata kelembapan udara dengan satuan (%), visualisasi perbandingan dan rata rata curah hujan dengan satuan (mm), visualisasi perbandingan dan rata rata lamanya penyinaran matahari dengan satuan (jam), visualisasi perbandingan dan rata rata kecepatan angin dengan satuan (m/s) setiap per hari, bulan, dan tahunnya selama 1 tahun yaitu pada tahun 2020.

Pada gambar 7 menunjukkan hasil akhir dari dashboard yang telah berhasil dibuat untuk tahun 2021. Pada dashboard ini menunjukkan grafik tahun dan hasil visualisasi perbandingan dan rata rata temperatur panas dengan satuan (*C), visualisasi perbandingan dan rata rata kelembapan udara dengan satuan (%), visualisasi perbandingan dan rata rata curah hujan dengan satuan (mm), visualisasi perbandingan dan rata rata lamanya penyinaran matahari dengan satuan (jam), visualisasi perbandingan dan rata rata kecepatan angin dengan satuan (m/s) setiap per hari, bulan, dan tahunnya selama 1 tahun yaitu pada tahun 2021.

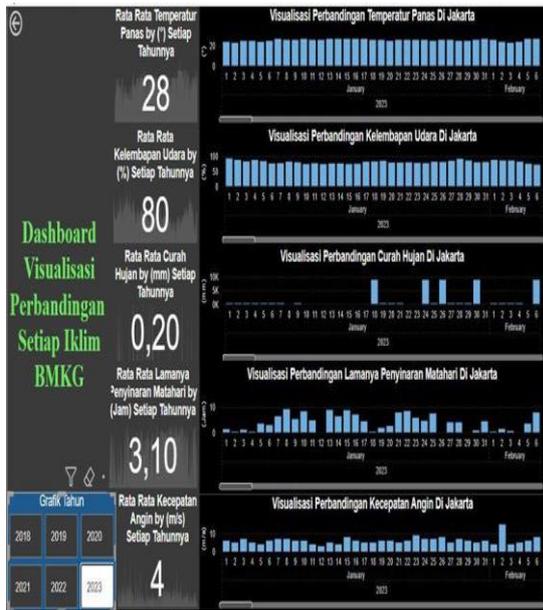


Gambar 8. Tampilan Hasil Dashboard Tahun 2022

Pada gambar 8 menunjukkan hasil akhir dari dashboard yang telah berhasil dibuat untuk tahun 2022. Pada dashboard ini menunjukkan grafik tahun dan hasil visualisasi perbandingan dan rata rata temperatur panas dengan satuan (*C), visualisasi perbandingan dan rata rata kelembapan udara dengan satuan (%), visualisasi perbandingan dan rata rata curah hujan dengan satuan (mm), visualisasi perbandingan dan rata rata lamanya penyinaran matahari dengan satuan (jam), visualisasi perbandingan dan rata rata kecepatan angin dengan satuan (m/s) setiap per hari, bulan, dan tahunnya selama 1 tahun yaitu pada tahun 2022.



Gambar 7. Tampilan Hasil Dashboard Tahun 2021



Gambar 9. Tampilan Hasil Dashboard Tahun 2023

Pada gambar 9 menunjukkan hasil akhir dari dashboard yang telah berhasil dibuat untuk tahun 2023. Pada dashboard ini menunjukkan grafik tahun dan hasil visualisasi perbandingan dan rata rata temperatur panas dengan satuan (*C), visualisasi perbandingan dan rata rata kelembapan udara dengan satuan (%), visualisasi perbandingan dan rata rata curah hujan dengan satuan (mm), visualisasi perbandingan dan rata rata lamanya penyinaran matahari dengan satuan (jam), visualisasi perbandingan dan rata rata kecepatan angin dengan satuan (m/s) setiap per hari, bulan, dan tahunnya selama 1 tahun yaitu pada tahun 2023.

Tabel 1. Key Performance Indicator

No	Key Performance Indicator	Rata Rata	Unit Pengukuran	Target
1	Rata Temperatur Panas Dijkarta	Rata Panas	Angka	28 *C
2	Rata Kelembapan Udara Dijkarta	Rata Udara	Angka	87 %
3	Rata Rata Curah Hujan Di Jakarta	Rata Rata Hujan	Angka	35,20 mm
4	Rata Rata Lamanya Penyinaran Matahari Di Jakarta	Rata Rata Matahari	Angka	9,60 jam
5	Rata Kecepatan Angin Dijkarta	Rata Angin	Angka	12 m/s

Pada bagian rata rata temperatur panas terdapat unit pengukuran yang digunakan untuk mengetahui bahwa rata rata suhu panas tertinggi dijakarta telah

menyentuh angka yaitu 28*C setiap per hari selama per 1 tahunnya.

Pada bagian rata rata kelembapan udara terdapat unit pengukuran yang digunakan untuk mengetahui bahwa rata rata kelembapan udara dijakarta telah menyentuh angka yaitu 87% setiap per hari selama per 1 tahunnya.

Pada bagian rata rata curah hujan terdapat unit pengukuran yang digunakan untuk mengetahui bahwa rata rata curah hujan dijakarta telah menyentuh angka yaitu 35,20 mm setiap per hari selama per 1 tahunnya.

Pada bagian rata rata lamanya penyinaran matahari terdapat unit pengukuran yang digunakan untuk mengetahui rata rata waktu lamanya penyinaran matahari dijakarta telah menyentuh angka yaitu 9,60 jam setiap per hari selama per 1 tahunnya.

Pada bagian rata rata kecepatan angin terdapat unit pengukuran yang digunakan untuk mengetahui rata rata dari kecepatan angin dijakarta telah menyentuh angka yaitu 12 m/s setiap per hari selama per 1 tahunnya.

5. Tampilan Pengujian Black Box Testing

Pada saat dashboard akan digunakan oleh user, terdapat pengujian yang harus dilakukan terlebih dahulu oleh admin untuk memastikan fungsi dari dashboard tersebut dapat dijalankan dengan baik dan sesuai dengan kegunaannya. Pengujian kali ini akan menggunakan metode pengujian black box testing yang berguna untuk melihat dan mendeteksi suatu masalah yang terdapat pada dashboard. Berikut merupakan hasil pengujian black box testing pada tabel 1.

Tabel 2. Pengujian Black Box Testing

Fungsi	Hasil	Deskripsi
Mengatur Grafik Tahun	Melakukan filter oleh user untuk memilih tahun	Valid
Melihat Visualisasi Perbandingan Temperatur	Hasil pemrosesan data temperatur panas yang	Valid

Panas Di Jakarta	diolah menjadi dashboard dan digunakan dengan melakukan filter pada grafik tahun untuk melihat hasil visualisasi perbandingan per hari, bulan, dan tahunnya.	
Melihat Visualisasi Perbandingan Kelembapan Udara Di Jakarta	Hasil pemrosesan data kelembapan udara yang diolah menjadi dashboard dan digunakan dengan melakukan filter pada grafik tahun untuk melihat hasil visualisasi perbandingan per hari, bulan, dan tahunnya.	Valid
Melihat Visualisasi Perbandingan Curah Hujan Di Jakarta	Hasil pemrosesan data curah hujan yang diolah menjadi dashboard dan digunakan dengan melakukan filter pada grafik tahun untuk melihat hasil visualisasi perbandingan per hari, bulan, dan tahunnya.	Valid
Melihat Visualisasi Perbandingan Lamanya Penyinaran Matahari Di Jakarta	Hasil pemrosesan data lamanya penyinaran matahari yang diolah menjadi dashboard dan digunakan dengan melakukan filter pada grafik tahun untuk melihat hasil visualisasi perbandingan per hari, bulan,	Valid

	dan tahunnya.	
Melihat Visualisasi Perbandingan Kelembapan Udara Di Jakarta	Hasil pemrosesan data kecepatan angin yang diolah menjadi dashboard dan digunakan dengan melakukan filter pada grafik tahun untuk melihat hasil visualisasi perbandingan per hari, bulan, dan tahunnya.	Valid

Tabel 1. Pengujian Black Box Testing

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan dalam pengembangan dashboard perancangan dashboard sebagai perbandingan visualisasi data iklim BMKG di Jakarta, beberapa kesimpulan dapat diambil. Dashboard ini telah berhasil dikembangkan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan dan beroperasi dengan baik, sehingga berguna untuk (User) pengguna agar dapat melihat perbandingan visualisasi dari setiap iklim yang ingin dilihat di Jakarta dan mempermudah pengguna dalam pengambilan keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

R. Suwarman, E. Riawan, Y. S. M. Simanjuntak, and D. E. Irawan, "Kajian perubahan iklim di pesisir Jakarta berdasarkan data curah hujan dan temperatur," **Buletin Oseanografi Marina**, vol. 11, no. 1, pp. 99-110, 2022.

P. Z. Nabiha, "Analisis Kualitas Udara (Pm 2.5) dan Faktor Iklim (Kelembapan dan Curah Hujan) dengan Kejadian Tuberkulosis di Jakarta," Doctoral dissertation, Universitas Airlangga, 2023.

Y. H. Hutabarat, "Pengembangan sistem informasi prakiraan cuaca berbasis dampak menggunakan model prakiraan cuaca numerik untuk

- wilayah Jakarta," **Jurnal Widya Climago**, vol. 2, no. 2, 2020.
- R. M. Kusumawati and K. Wulandari, "Edukasi perubahan iklim untuk menambah pemahaman tentang kondisi iklim saat ini," **Edukasi Masyarakat Sehat Sejahtera (EMaSS): Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat**, vol. 5, no. 1, pp. 64-67, 2023.
- A. Luthfiarta, A. Febriyanto, H. Lestiawan, and W. Wicaksono, "Analisa prakiraan cuaca dengan parameter suhu, kelembaban, tekanan udara, dan kecepatan angin menggunakan regresi linear berganda," **JOINS (Journal of Information Systems)**, vol. 5, no. 1, pp. 10-17, 2020, doi: 10.33633/joins.v5i1.2760.
- D. Triyanto, M. Sholeh, and F. N. Hasan, "Implementasi business intelligence menggunakan Tableau untuk visualisasi data dampak bencana banjir di Indonesia," **KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer**, vol. 3, no. 6, pp. 586-594, 2023.
- S. Nugraha, "Pembangunan sistem dashboard monitoring pemeliharaan aplikasi menggunakan Zend 2 framework (studi kasus PT Tech Mayantara Asia)," Doctoral dissertation, Program Studi Teknik Informatika S1 Fakultas Teknik Universitas Widyatama, 2019.
- F. Y. Alfiansyah and D. Arisandi, "Perancangan dashboard monitoring status gizi balita di Puskesmas Sukangalih," **Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi**, vol. 12, no. 3, 2023.
- Y. D. Satrio, "TA: Penerapan ETL (Extract Transform Load) untuk integrasi data SIMLITABMAS pada aplikasi pengelolaan penelitian dan pengabdian masyarakat Universitas Dinamika," Doctoral dissertation, Universitas Dinamika, 2021.
- S. Nidhra and J. Dondeti, "Black box and white box testing techniques-a literature review," **International Journal of Embedded Systems and Applications (IJESA)**, vol. 2, no. 2, pp. 29-50, 2012.