

## **Pengembangan *Dashboard* Surat Permintaan dengan Metode RAD Menggunakan *Tableau***

**Joshua Arnold Rumi<sup>1\*</sup>, Ifan Junaedi<sup>2</sup>, Akmal Budi Yulianto<sup>3</sup>**

Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Jayakarta, Jakarta, Indonesia

\*e-mail *corresponding Author*. 23565012@stmik.jayakarta.ac.id

### **Abstract**

*This research aims to develop a web-based monitoring dashboard using Tableau software designed to optimize the management of Request Letters within PT XYZ's work units. The primary issue identified is the weak monitoring capability in the company's internal management information system, leading to procedural inconsistencies and delays in task execution. The dashboard provides real-time data visualization, supports analysis, and enhances efficiency and adherence to operational procedures. The development methodology utilized is Rapid Application Development (RAD), consisting of requirement analysis, design, and implementation phases. Equipped with status monitoring and data downloading features, the dashboard facilitates data-driven decision-making, significantly contributing to enhanced effectiveness and quality in document management within PT XYZ's work unit. Consequently, this research substantially contributes to improving document management and organizational governance, resulting in more efficient and well-structured business processes.*

**Kata kunci:** *Tableau; Dashboard; Rapid Application Development*

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dashboard monitoring berbasis web menggunakan perangkat lunak Tableau yang dirancang untuk mengoptimalkan pengelolaan Surat Permintaan di unit kerja PT XYZ. Permasalahan utama yang dihadapi adalah lemahnya pemantauan dalam sistem informasi manajemen internal perusahaan, yang menyebabkan ketidaksesuaian prosedur dan keterlambatan dalam pelaksanaan tugas. *Dashboard* ini menyajikan data secara real-time, mendukung analisis, serta meningkatkan efisiensi dan kepatuhan terhadap prosedur kerja. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Rapid Application Development* (RAD), meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain, dan implementasi. Dengan fitur pemantauan status dan pengunduhan data, *dashboard* ini memfasilitasi pengambilan keputusan berbasis data, sehingga memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan efektivitas dan kualitas pengelolaan dokumen di unit kerja PT XYZ. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi signifikan dalam memperbaiki pengelolaan dokumen dan tata kelola, sehingga prosesnya menjadi lebih efisien dan tersusun dengan baik.

**Kata kunci:** *Tableau; Dashboard; Rapid Application Development*

### **1. Pendahuluan**

Sistem informasi manajemen merupakan suatu sistem yang dirancang untuk menyediakan informasi yang tepat waktu dan andal kepada manajemen, berkaitan dengan lingkungan eksternal organisasi serta aktivitas operasional internal. Tujuannya adalah mempermudah proses manajerial, memperbaiki perencanaan dan pengendalian, serta mendukung pengambilan keputusan yang efektif [1]. Seiring perkembangan teknologi informasi, berbagai organisasi telah menerapkan sistem informasi manajemen untuk mendukung pengelolaan administrasi dan dokumen internal. Akan tetapi, implementasi sistem ini sering kali menghadapi berbagai tantangan seperti lemahnya pemantauan, rendahnya transparansi data, dan kurangnya efektivitas prosedur operasional yang menghambat efisiensi kinerja organisasi.

Permasalahan yang sering terjadi dalam tindak lanjut surat permintaan meliputi kurangnya pemantauan yang sistematis, sehingga beberapa surat tidak segera ditindaklanjuti pada sistem. Hal ini diperburuk dengan data yang tidak lengkap atau tidak konsisten pada sistem,

seperti surat permintaan yang tidak terinput ke dalam sistem atau dokumen pendukung yang tidak tersedia. Ketidaklengkapan data ini diperparah dikarenakan pemantauan kelengkapan dilakukan secara manual sehingga menyebabkan kesulitan dalam mengidentifikasi prioritas, menghambat proses kerja, dan berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian prosedur serta keterlambatan dalam pelaksanaan tugas. Walaupun pengerjaan diluar sistem terlaksana sesuai prosedur, alangkah baiknya apabila pada sistem yang digunakan

Dashboard adalah panel kontrol yang dapat disesuaikan untuk menampilkan komponen analitik pembelajaran yang diperbarui sesuai dengan proses pembelajaran, bahkan secara real-time. Dashboard digunakan untuk memonitor, menilai, dan memvisualisasikan perilaku online siswa terkait dengan kegiatan pembelajaran dan kegiatan pendidikan lainnya, seperti kemajuan belajar dan performa kelompok [2]. Tableau adalah platform analitik visual yang merevolusi cara data digunakan untuk memecahkan masalah, dengan memberdayakan individu dan organisasi untuk memanfaatkan potensi data mereka secara maksimal [3]. Perangkat lunak Tableau memiliki banyak fitur untuk mendukung analisis dan visualisasi data yang mampu membantu pengguna untuk mengeksplorasi, menganalisis, dan menyajikan informasi dengan cara yang lebih mudah dipahami, Tableau mampu membuat dashboard interaktif yang menghubungkan berbagai sumber data yang memungkinkan pengguna untuk membuat visualisasi yang informatif dan menarik.

Untuk mengatasi kendala dalam pengelolaan surat permintaan, diperlukan pengembangan dashboard yang mampu memantau dan mengendalikan proses pengelolaan surat secara efisien. Dengan menggunakan perangkat lunak Tableau dan metode RAD, dashboard ini diharapkan dapat menyederhanakan proses pemantauan serta meningkatkan kepatuhan dalam penginputan data ke dalam sistem SIMA, sehingga mendorong tata kelola yang lebih baik dan terintegrasi.

## 2. Tinjauan Pustaka

Penelitian ini disusun dengan merujuk pada beberapa studi serupa yang telah dilakukan sebelumnya. Studi-studi tersebut digunakan sebagai acuan untuk memperkaya pemahaman dan pendekatan penelitian ini, salah satunya adalah penelitian berjudul “Perancangan Dashboard Monitoring Penjualan pada Website Pateron.id Menggunakan Framework Laravel dan Vue JS” yang ditulis oleh Rendra Dwi Bima Sakti, Sri Lestanti dan Saiful Nur Budiman dan dipublikasikan oleh JATI : Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika pada tahun 2024, penelitian tersebut bertujuan untuk merancang dashboard monitoring penjualan berbasis KPI untuk meningkatkan efisiensi tracking data, mempercepat pengambilan keputusan, serta meminimalisir kesalahan dalam laporan penjualan di Pateron Indonesia menggunakan metode pengembangan *prototyping* [4].

Pada penelitian berjudul “Data Traffic Performance Analysis of SD-WAN Network Technology Using Tableau Software” yang ditulis oleh Riza Buddy Septyanto dan Diana Ikasari, meneliti mengenai analisa data *Latency* pada jaringan WAN menggunakan perangkat lunak Tableau untuk menyediakan visual untuk membantu mempermudah membaca hasil analisa data [5]. Penelitian menggunakan metode dokumentasi untuk mengambil dan melakukan *monitoring* data yang relevan. Pada penelitian tersebut, Tableau digunakan untuk menampilkan visual data *Jitter*, *Latency*, dan *Packet Loss* berdasarkan ISP.

Pada penelitian berjudul “Perancangan Sistem Dashboard Monitoring Data Pelanggan Perusahaan Air Minum Daerah (Perumda) Tirta Hidayah Kota Bengkulu Berbasis Website” yang ditulis oleh Ariyosa, peneliti membuat *dashboard* untuk mengelola dan melakukan *monitoring* data pelanggan untuk mendapatkan *insight* yang berguna [6]. Peneliti menggunakan metode pengembangan *Waterfall* untuk membuat *dashboard* yang memiliki berbagai fitur salah satunya adalah halaman data pelanggan, pengguna dapat mengimpor data (*Excel*), mencetak data (*PDF*), mencari pelanggan, serta melihat daftar pelanggan aktif dalam bentuk tabel yang mencakup ID, nama, alamat, golongan, desa, dan kecamatan.

Pada penelitian berjudul “Penerapan Visualisasi Data dan Informasi Kependudukan Berbasis Web” pada tahun 2024 yang ditulis oleh Yuma Akbar, Descania Mayangsari, dan Serli Bebriani, menggunakan metode kualitatif untuk memastikan keakuratan informasi dan perangkat lunak Tableau untuk memproses dan memantau data kependudukan RW01 Jatinegara menggunakan *Line Chart* untuk menganalisa trend perkembangan data. Dataset yang digunakan hanya 1 tabel dengan menggunakan metode Dokumentasi untuk pengumpulan data yang akan digunakan [7]. Data yang digunakan berupa jumlah warga, kelahiran, kematian, pindahan dari lokasi lain dan pindah dari RW01 Jatinegara.

Pada penelitian ini, Tableau digunakan untuk membuat sebuah *Dashboard* yang akan membantu melakukan pemantauan terhadap Surat Permintaan yang dimasukkan kedalam sistem. Meskipun penelitian-penelitian terdahulu memberikan kontribusi penting dalam pengembangan *dashboard* dengan menggunakan Tableau, penelitian ini memiliki perbedaan mendasar dalam pendekatan yang diterapkan. Penelitian ini memanfaatkan koneksi data *live* melalui server MySQL, sehingga data yang dianalisis selalu mutakhir. Selain itu, keunggulan lain dari penelitian ini terletak pada penggunaan fitur *Action Filter* di Tableau, yang memungkinkan pengguna untuk melakukan perincian data langsung dari *chart* yang ditampilkan, sehingga meningkatkan interaktivitas dan kemudahan dalam eksplorasi data.

### 3. Metodologi

Penelitian ini mengembangkan *dashboard* menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). RAD adalah metodologi pengembangan dan perangkat lunak terkait yang menggunakan pendekatan berorientasi objek untuk membuat sistem komputer baru [8]. RAD memiliki 3 tahapan yaitu:

- 1) Perencanaan Kebutuhan  
Pada tahap awal perencanaan kebutuhan, fokus utama adalah mengidentifikasi dan mendokumentasikan kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem [9].
- 2) Desain  
Tujuan utama pada tahap ini adalah memvisualisasikan dan merancang interaksi antara pengguna dengan sistem serta antar komponen sistem, sehingga menghasilkan desain yang koheren dan ramah pengguna [10].
- 3) Implementasi  
Pada tahap ini mencakup penilaian, yang disebut sistem evaluasi untuk menentukan apakah sistem akan beroperasi dengan baik dan sudah sesuai. Tahapan ini juga tahapan dimana programmer menerapkan desain dari suatu sistem yang telah disetujui pada tahapan sebelumnya [11].



Gambar 1. Proses Tahapan RAD

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1. Hasil

- 1) Perencanaan Kebutuhan

Pada bagian ini, ditentukan bahwa *dashboard* memiliki 2 jenis pengguna yang masing-masing memiliki kebutuhan fungsional seperti yang tertera pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

Pengguna	Fungsi
Admin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melihat data Surat Permintaan seluruh kantor perwakilan provinsi Indonesia</li> <li>- Memiliki akses CRUD pada <i>dashboard</i></li> <li>- Mengunduh data</li> <li>- Melakukan perincian data</li> <li>- Melakukan publikasi <i>dashboard</i></li> </ul>
User	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melihat data Surat Permintaan unit kerja masing-masing</li> <li>- Mengunduh data</li> <li>- Melakukan perincian data</li> </ul>

Selain kebutuhan fungsional, *dashboard* juga memiliki kebutuhan non-fungsional yang menggambarkan bagaimana *dashboard* akan bekerja, serta batasan dan karakteristik yang dimiliki sistem tersebut, kebutuhan tersebut antara lain:

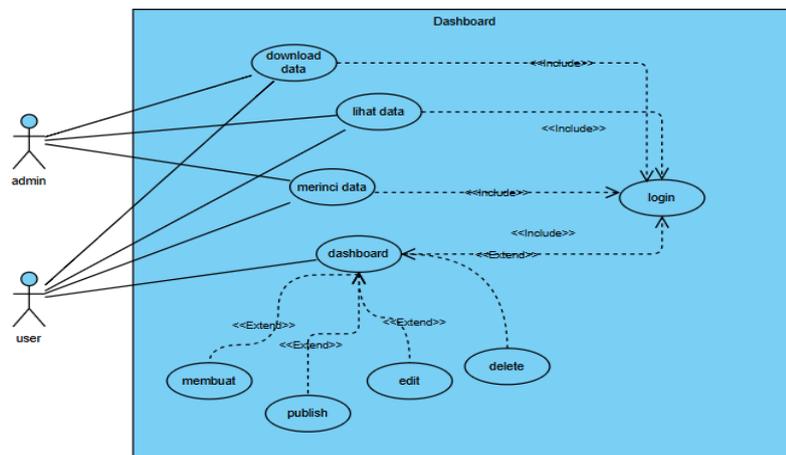
- *Dashboard* berbasis web
- Jika ingin melakukan *edit* atau membuat *dashboard*, hanya bisa dilakukan melalui jaringan PT XYZ.
- *Login* hanya bisa dilakukan menggunakan kredensial yang disediakan oleh admin

Dengan memenuhi kebutuhan non-fungsional, *dashboard* diharapkan mampu mendukung operasional secara berkelanjutan dan meningkatkan efisiensi penggunaan.

2) Desain

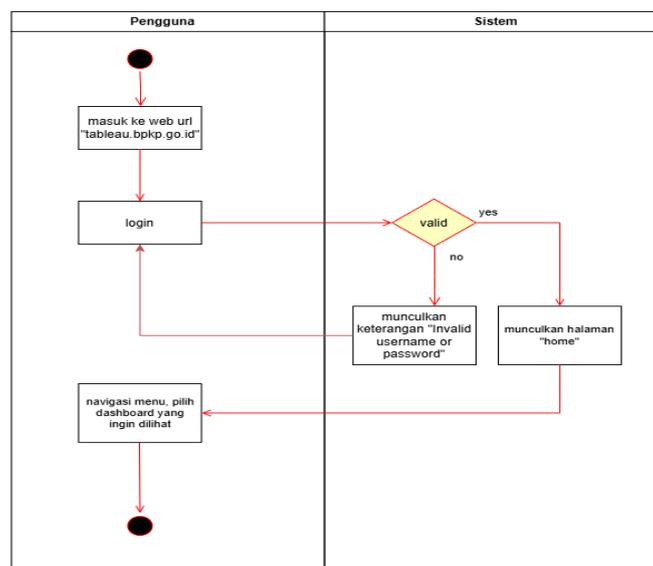
a. Use Case Diagram

*Use case* adalah seperangkat skenario yang diikat bersama oleh user untuk mencapai tujuan [12]. *Use case diagram* digunakan untuk menggambarkan skenario sistem dari sisi pengguna yang menggunakan sistem tersebut. Masing-masing pengguna memiliki kegiatan dan interaksi yang berbeda-beda sesuai dengan posisinya. *Use case* juga digunakan untuk mengetahui pada fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut [13].



Gambar 2. Use Case Diagram Dashboard

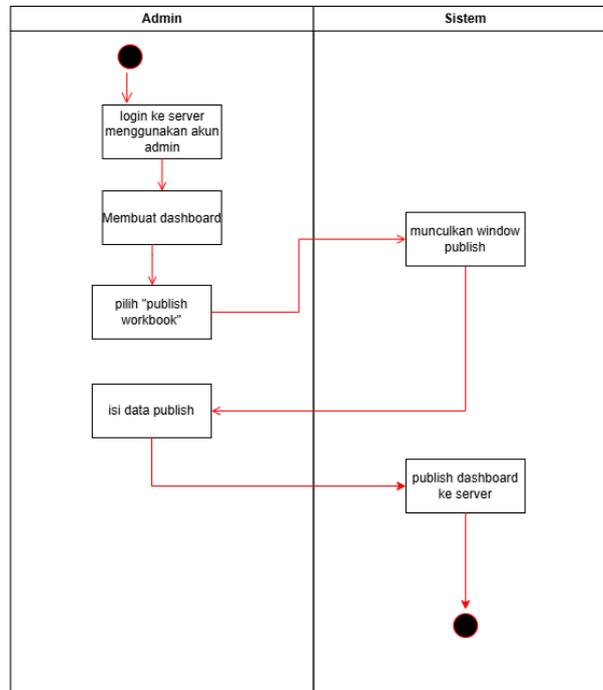
b. Activity Diagram



Gambar 3. Activity Diagram Login

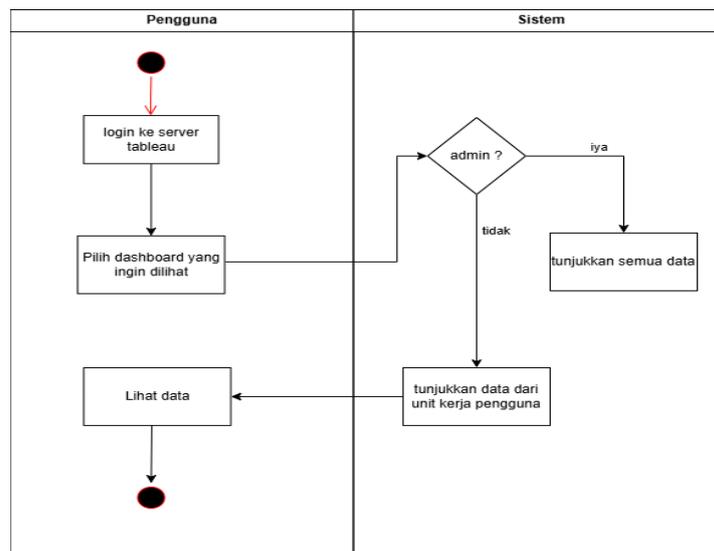
*Activity Diagram* merupakan rancangan aliran aktivitas atau aliran kerja dalam sebuah sistem yang akan dijalankan. *Activity Diagram* memungkinkan penulis untuk menentukan bagaimana *dashboard* akan mencapai tujuannya dan menunjukkan urutan aktivitas dalam pengoperasian aplikasi [14]. *Activity Diagram* pada Gambar 3 menggambarkan aluk aktivitas *Login* masuk ke *dasboard*.

*Activity Diagram* pada Gambar 4 menggambarkan alur aktivitas publikasi *dashboard* yang sudah dibuat ke server Tableau supaya bisa dilihat oleh pengguna lainnya.



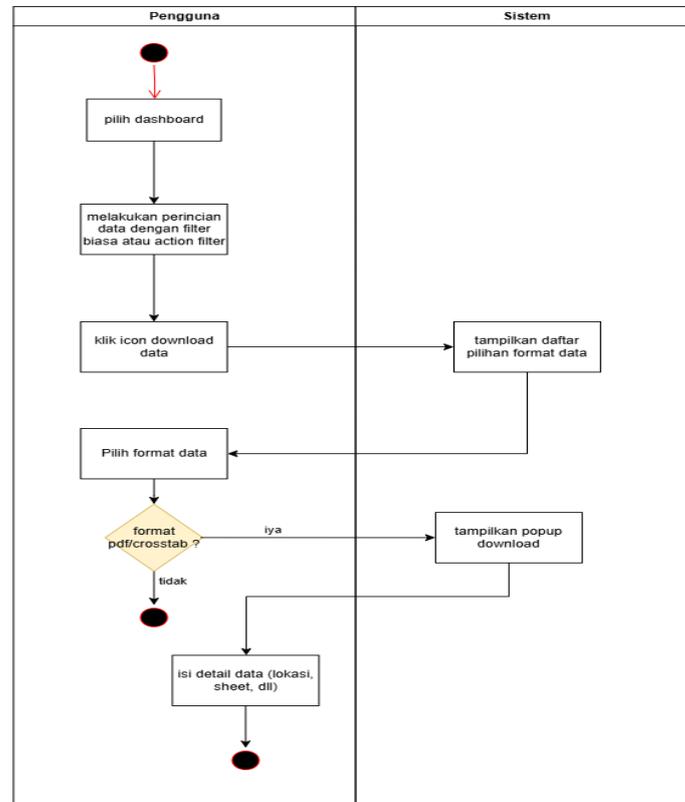
**Gambar 4.** *Activity Diagram* Publikasi *Dashboard*

*Activity Diagram* pada Gambar 5 menggambarkan alur aktivitas melihat data pada *dashboard* yang sudah dibuat pada server Tableau. Data yang ditunjukkan berdasarkan hak akses pengguna, jika pengguna adalah Admin maka pengguna bisa melihat data dari seluruh unit kerja, jika pengguna bukan Admin maka data yang ditunjukkan hanya data berdasarkan unit kerja pengguna.



**Gambar 5.** *Activity Diagram* Melihat Data

Activity Diagram pada Gambar 6 menggambarkan alur aktivitas mengunduh data pada dashboard.



Gambar 6. Activity Diagram Download Data

### 3) Implementasi

#### a. Halaman Summary

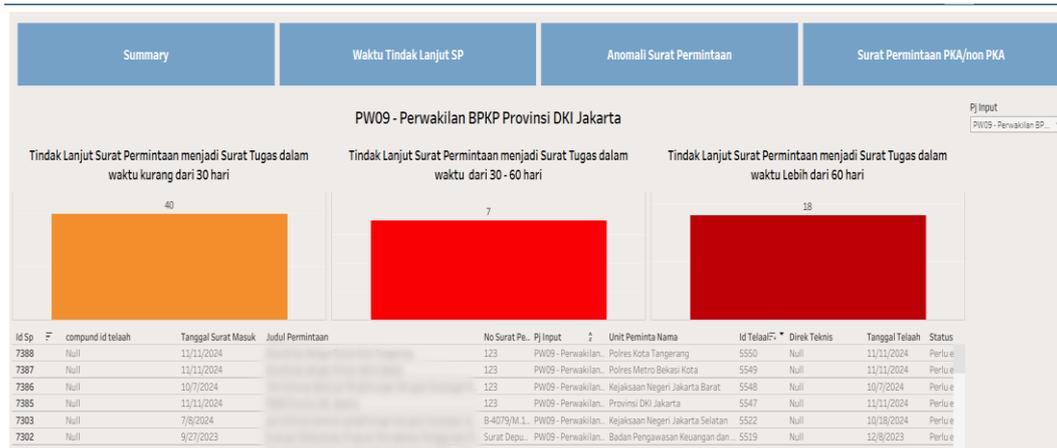
Halaman *Summary* menampilkan ringkasan data jumlah Surat Permintaan yang tercatat dalam SIMA. Di bagian atas halaman terdapat tiga indikator utama: total Surat Permintaan, Surat Permintaan dari unit kerja pusat, dan Surat Permintaan dari unit kerja perwakilan. Selain itu, halaman ini dilengkapi dengan fitur penyaringan data berupa tombol *dropdown* yang terletak di sisi kiri, memungkinkan pengguna untuk menyaring data berdasarkan unit kerja tertentu. Visualisasi ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum yang cepat dan jelas mengenai status Surat Permintaan di berbagai unit kerja.



Gambar 7. Implementasi Halaman Summary

b. Implementasi Halaman Waktu Tindak Lanjut

Halaman Waktu Tindak Lanjut Surat Permintaan menampilkan informasi durasi penanganan sejak Surat Permintaan diinput ke SIMA hingga ditindaklanjuti menjadi Surat Tugas. Data tersebut diklasifikasikan ke dalam tiga kelompok: di bawah 30 hari, antara 30 hingga 60 hari, dan lebih dari 60 hari. Selain itu, tabel di bagian bawah halaman menyajikan rincian data tiap kategori untuk analisis yang lebih mendalam. Fitur tambahan berupa tombol *dropdown* di sisi kanan halaman memungkinkan penyaringan data berdasarkan unit kerja tertentu, sehingga memudahkan analisis terfokus



Gambar 8. Implementasi Halaman Waktu Tindak Lanjut

c. Implementasi Halaman Surat Permintaan PKA/Non PKA

Halaman Surat Permintaan PKA/non-PKA menampilkan data dalam tiga diagram batang, masing-masing menggambarkan informasi terkait Surat Permintaan untuk Pemberian Keterangan Ahli (PKA) dan non-PKA. Diagram ini memperlihatkan jumlah Surat Permintaan yang telah ditindaklanjuti menjadi Surat Tugas serta yang belum melewati tahap telaah, ekspose, atau penerbitan Surat Tugas. Dengan visualisasi tersebut, halaman ini memberikan pemahaman menyeluruh mengenai status serta perkembangan tindak lanjut setiap jenis Surat Permintaan, memudahkan pemantauan secara real-time dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data.



Gambar 9. Implementasi Halaman Waktu Tindak Lanjut

d. Implementasi Halaman Anomali

Halaman Anomali Surat Permintaan menampilkan data yang menunjukkan ketidaksesuaian pada alur proses, di mana terdapat kasus jumlah hari tindak lanjut bernilai negatif, yaitu kondisi saat Surat Tugas diterbitkan sebelum Surat Permintaan diinput ke dalam SIMA. Halaman ini dirancang sebagai alat deteksi anomali untuk mengidentifikasi data yang tidak sesuai dengan prosedur yang berlaku. Dengan adanya fitur ini, pihak terkait dapat segera

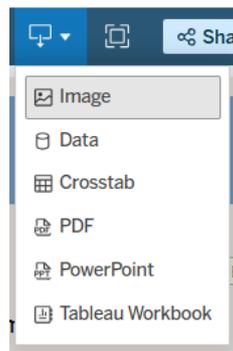
melakukan evaluasi dan koreksi terhadap data yang bermasalah, sehingga proses pengelolaan surat menjadi lebih akurat dan terstruktur.



Gambar 10. Implementasi Halaman Waktu Tindak Lanjut

e. Menu Download

Tableau menyediakan fitur yang memungkinkan pengguna mengunduh data yang ditampilkan pada dashboard melalui menu Download, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 11. Pengguna dapat memilih berbagai format file sesuai kebutuhan, seperti gambar, PDF, PowerPoint, Excel, dan format lainnya. Setelah format dipilih, file akan diunduh secara otomatis ke perangkat yang digunakan oleh pengguna.



Gambar 11 Menu Download

d) Pengujian

Pengujian *dashboard* menggunakan metode *Blackbox Testing*, untuk memastikan fungsionalitas dari *dashboard* berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. *Blackbox testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang tes fungsionalitas dari aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja [15].

Tabel 2. Pengujian Dashboard

No	Skenario	Hasil
1	Admin melakukan publikasi dashboard ke server Tableau dan bisa diakses oleh User	Berhasil
2	Admin dan User melakukan pengunduhan data dari Dashboard	Berhasil
3	Admin dapat membuat, merubah dan menghapus dashboard	Berhasil
4	User hanya bisa melihat data unit kerja user itu sendiri	Berhasil
5	Admin bisa melihat data seluruh unit kerja	Berhasil
6	Admin dan user bisa melakukan <i>filtering</i> data	Berhasil
7	Admin dan user bisa login dan masuk ke dashboard	Berhasil

## 4.2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Dashboard* yang dikembangkan memiliki kemampuan penting dalam mendukung pengelolaan dokumen di PT XYZ, khususnya pada Surat Permintaan di SIMA. Dashboard ini dapat memantau status dan tindak lanjut setiap surat permintaan, baik di level unit kerja pusat maupun perwakilan, sehingga memudahkan pengawasan terhadap proses administrasi. Selain itu, fitur update data secara real-time memastikan bahwa semua informasi yang ditampilkan selalu terkini, mendukung pengambilan keputusan berbasis data. *Dashboard* juga dilengkapi dengan mekanisme identifikasi anomali, yang berguna dalam mendeteksi input data yang tidak sesuai SOP, sehingga memungkinkan perbaikan segera dan meningkatkan kepatuhan terhadap prosedur kerja yang berlaku. Dengan berbagai keunggulan tersebut, *dashboard* ini dapat mempercepat alur kerja, meningkatkan efisiensi operasional, dan memastikan keakuratan data yang lebih baik.

Selain berfungsi sebagai alat visualisasi, *dashboard* ini juga dilengkapi dengan fitur pengunduhan data yang memungkinkan pengguna untuk mengambil data yang dibutuhkan dengan cepat dan mudah. Fitur ini dirancang untuk mendukung produktivitas kerja serta memfasilitasi pengolahan data lebih lanjut, sehingga pengelolaan informasi menjadi lebih efektif dan terstruktur.

Penelitian ini turut mendukung hasil-hasil dari studi sebelumnya yang sejenis terkait pemanfaatan Tableau dalam pengembangan *dashboard*. Dalam penelitian "*A brief study on data visualization techniques and its implementation using tableau software*" [16] dimana visualisasi data menjadi metode yang cepat dan sederhana untuk menyebarkan ide dalam format yang mudah diakses oleh semua orang dan mampu menyampaikan ide-ide yang rumit secara efektif, akurat, dan transparan, oleh Tableau semua hal itu mampu untuk dicapai dikarenakan Tableau menyediakan banyak fitur serta teknik visualisasi data yang memungkinkan pengguna untuk menggali bagian inti dari berbagai jenis kumpulan data dan mengeksplorasi wawasan utama. Selain itu pada penelitian "*Data Traffic Performance Analysis of SD-WAN Network Technology Using Tableau Software*" [5] Tableau terbukti dapat digunakan sebagai alat pendukung dalam analisis kinerja jaringan dengan mengukur parameter seperti *jitter*, *latency*, dan *packet loss* guna mengevaluasi kualitas penyedia layanan internet. Visualisasi data melalui Tableau memungkinkan pengguna untuk dengan mudah memahami hasil analisis dan menarik kesimpulan secara cepat. Penelitian-penelitian sebelumnya, bersama dengan penelitian ini, mengindikasikan bahwa penggunaan Tableau dalam pembuatan *dashboard* dapat mempermudah pengguna dalam memahami data yang kompleks serta mendukung peningkatan efisiensi dalam proses tata kelola.

## 5. Simpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan dashboard monitoring menggunakan Tableau Desktop berbasis web untuk mendukung pemantauan status dan tindak lanjut Surat Permintaan. *Dashboard* memungkinkan pengambilan data dari SIMA yang diperbarui secara *real-time*, sehingga informasi selalu terkini. Selain itu, fitur pengunduhan data dalam berbagai format memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan informasi. Dengan adanya dashboard ini, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pekerjaan, mempercepat proses pemantauan, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Dengan penerapan *dashboard* ini, unit kerja di PT XYZ dapat mengatasi permasalahan pemantauan manual sebelumnya, sehingga pengelolaan kinerja menjadi lebih terstruktur, transparan, akurat dan juga meningkatkan pemantauan menjadi lebih efektif dan cepat.

Sebagai rekomendasi pengembangan di masa mendatang, disarankan agar dashboard diintegrasikan sepenuhnya dengan sistem SIMA. Langkah ini akan memungkinkan pengguna mengakses *dashboard* langsung dari dalam sistem tanpa perlu beralih platform, sekaligus meningkatkan efisiensi operasional melalui pengelolaan data yang lebih terpusat. Integrasi menyeluruh ini juga berpotensi mendukung sinkronisasi data secara otomatis, sehingga mengurangi risiko kesalahan dalam pengisian data dan mempercepat proses pengambilan keputusan berbasis informasi yang akurat serta *up-to-date*.

## Daftar Referensi

- [1] W. Gede Endra Bratha, "Literature Review Komponen Sistem Informasi Manajemen: Software, Database Dan Brainware," *J. Ekon. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 3, pp. 344–360, 2022, doi: 10.31933/jemsi.v3i3.824.

- [2] I. Masiello, Z. Mohseni, F. Palma, S. Nordmark, H. Augustsson, and R. Rundquist, "A Current Overview of the Use of Learning Analytics Dashboards," *Educ. Sci.*, vol. 14, no. 1, pp. 1–15, 2024, doi: 10.3390/educsci14010082.
- [3] N. Balaji, B. H. Karthik Pai, B. Bhat, and B. Praveen, "Data Visualization in Splunk and Tableau: A Case Study Demonstration," in *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing Ltd, Feb. 2021. doi: 10.1088/1742-6596/1767/1/012008.
- [4] R. Dwi Bima Sakti, S. Lestanti, and S. Nur Budiman, "Perancangan Dashboard Monitoring Penjualan Pada Website Pateron.Id Menggunakan Framework Laravel Dan Vue Js," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 2, pp. 1731–1738, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i2.9146.
- [5] R. B. Septyanto and D. Ikasari, "Data Traffic Performance Analysis of SD-WAN Network Technology Using Tableau Software," *Budapest Int. Res. Critics Institute-Journal*, vol. 4, no. 3, pp. 6341–6356, 2021.
- [6] Ariyosa, N. David Maria Veronika, Y. Darnita, U. Muhammadiyah Bengkulu, and I. Korespondensi, "Perancangan Sistem Dashboard Monitoring Data Pelanggan Perusahaan Air Minum Daerah (Perumda) Tirta Hidayah Kota Bengkulu Berbasis Website," *J. Innov. Informatics(Jii)*, vol. 1, pp. 176–182, 2022.
- [7] Y. Akbar, D. Mayangsari, and S. Bebriani, "Application of Web Based Visualization of Population Data and Information Penerapan Visualisasi Data dan Informasi Kependudukan Berbasis Web," *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 4, no. July, pp. 786–793, 2024.
- [8] B. Susilo, G. H. Kusuma, M. H. Fikri, and R. Saputri, "Rancang Bangun Sistem Informasi Keuangan Pada Kantor Lurah Kotabaru Reteh Dengan Metode Rapid Application Development (RAD)," *J. Test. dan Implementasi Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 17–28, 2023.
- [9] Y. A. Singgalen, "Coastal and Marine Tourism Monitoring System Design using Rapid Application Development ( RAD )," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 2, pp. 468–479, 2024, doi: 10.47065/josh.v5i2.4720.
- [10] Y. A. Singgalen, "Implementing Rapid Application Development ( RAD ) for Statistical Analysis of Tourism and Travel Vlog Content," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 2, pp. 562–572, 2024, doi: 10.47065/josh.v5i2.4787.
- [11] V. Yoga and P. Ardhana, "Perancangan Sistem Informasi Kedai Kopi Menggunakan Metode Rapid Application Development ( RAD )," *JDMIS J. Data Min. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 1, pp. 43–49, 2024, doi: 10.54259/jdmis.v2i1.2422.
- [12] L. Setiyani, "Desain Sistem : Use Case Diagram Pendahuluan," *Pros. Semin. Nas. Inov. dan Adopsi Teknol.*, vol. 1, no. September, pp. 246–260, 2021.
- [13] E. Sopriano and H. Purwanto, "Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Web Pada Pt. Xyz (Department It Infrastructure)," *J. Sist. Inf. Univ. Suryadarma*, vol. 10, no. 1, pp. 127–138, 2023, doi: 10.35968/jsi.v10i1.993.
- [14] K. Hafidz, M. D. Irawan, and H. D. Nawar, "Sistem Penginputan Data Bahan Pokok pada Pasar Tradisional Sumatera Utara Berbasis Website di Disperindag Sumut," *sudo J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 3, pp. 98–107, 2022, doi: <https://doi.org/10.56211/sudo.v1i3.27>.
- [15] A. P. Putra, F. Andriyanto, K. Karisman, T. D. M. Harti, and W. P. Sari, "Penguujian Aplikasi Point of Sale Menggunakan Blackbox Testing," *J. Bina Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 74–78, 2020, doi: 10.33557/binakomputer.v2i1.757.
- [16] J. Kurian, S. Bhalla, and S. Tuteja, "A brief study on data visualization techniques and its implementation using tableau software," *Neuroquantology*, vol. 20, no. 12, pp. 2841–2847, 2022, doi: 10.14704/NQ.2022.20.12.NQ77278.