

VISUALISASI DATA STATISTIK KEPEGAWAIAN MENGGUNAKAN GOOGLE DATA STUDIO PADA DIREKTORAT JENDERAL PLANOLOGI KEHUTANAN

Rizki Andriyanto ¹, Zulhalim ², Anton Zulkarnain Sianipar ³

^{1,2} Program Studi Sistem Informatika, STMIK Jayakarta

³ Program Studi Teknik Komputer, STMIK Jayakarta

Jl. Salemba Raya No. 24

24565002@stmik.jayakarta.ac.id

ABSTRAK

Data kepegawaian merupakan aset strategis bagi instansi pemerintah dalam mendukung perencanaan sumber daya manusia dan pengambilan keputusan manajerial. Namun, pada Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan, penyajian data kepegawaian masih didominasi oleh laporan statis berbentuk tabel sehingga kurang efektif untuk analisis dan pemantauan kondisi kepegawaian secara komprehensif. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan visualisasi data statistik kepegawaian dalam bentuk dashboard interaktif menggunakan Google Data Studio. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan prototyping. Data penelitian bersumber dari Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian (SIMPEG) yang diolah melalui Google Spreadsheet sebelum divisualisasikan menggunakan Google Data Studio. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dashboard yang dikembangkan mampu menyajikan informasi sebaran pegawai, batas usia pensiun, serta masa kerja secara interaktif dan real-time. Dashboard ini memudahkan proses analisis data kepegawaian, meningkatkan efektivitas monitoring, serta mendukung pengambilan keputusan manajerial berbasis data. Dengan demikian, penerapan visualisasi data menggunakan Google Data Studio terbukti efektif sebagai alat pendukung pengelolaan data kepegawaian di lingkungan instansi pemerintah.

Kata kunci : *Visualisasi Data, Business Intelligence, Google Data Studio, Data Kepegawaian, Dashboard.*

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital telah mendorong organisasi, termasuk instansi pemerintah, untuk memanfaatkan data sebagai aset strategis dalam mendukung perencanaan dan pengambilan keputusan. Salah satu data yang memiliki peranan penting dalam tata kelola organisasi publik adalah data kepegawaian. Data ini mencakup informasi mengenai jumlah pegawai, distribusi usia, tingkat pendidikan, masa kerja, dan jabatan, yang menjadi dasar dalam perencanaan kebutuhan sumber daya manusia, promosi jabatan, rotasi, serta pengembangan kompetensi. Namun demikian, ketersediaan data dalam jumlah besar belum tentu memberikan manfaat optimal apabila tidak dikelola dan disajikan secara tepat.

Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan sebagai unit kerja strategis di lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan [1] mengelola data kepegawaian dengan jumlah yang besar dan karakteristik yang beragam [2]. Data tersebut diperoleh dari Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian (SIMPEG), namun penyajiannya masih didominasi oleh laporan berbentuk tabel statis. Kondisi ini menyulitkan manajemen dalam melakukan analisis statistik, memahami pola dan tren kepegawaian, serta memantau dinamika perubahan data secara cepat dan komprehensif. Akibatnya, proses pengambilan keputusan manajerial cenderung berjalan secara manual dan kurang berbasis data yang terintegrasi [3].

Dalam konteks tersebut, pendekatan Business Intelligence (BI) menjadi relevan untuk diterapkan [4],[5]. Business Intelligence memungkinkan data

mentah diolah, dianalisis, dan disajikan dalam bentuk informasi yang bernilai melalui visualisasi yang mudah dipahami [6],[7]. Salah satu platform BI yang banyak digunakan karena kemudahan integrasi dan sifatnya yang berbasis web adalah Google Data Studio (Looker Studio). Platform ini mampu menghubungkan berbagai sumber data, menampilkan visualisasi interaktif, serta menyediakan dashboard real-time yang mendukung proses monitoring dan analisis data secara efektif [8],[9].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa visualisasi data berbasis dashboard interaktif mampu meningkatkan efektivitas penyajian informasi dan mendukung pengambilan keputusan [10],[11]. Penelitian Asher dan Rachmawati (2024) menunjukkan bahwa penggunaan Google Looker Studio mampu membantu analisis data secara lebih efisien [12]. Penelitian lain oleh Samosir et al. (2024) juga membuktikan bahwa visualisasi data mempercepat pemahaman informasi dibandingkan laporan tabel konvensional [13]. Selain itu, penelitian oleh Andriani et al. (2023) serta Saputra et al. (2023) menegaskan bahwa penerapan Business Intelligence menggunakan Google Data Studio efektif dalam menyajikan data sektor publik secara informatif, real-time, dan mudah dianalisis [8],[6].

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah belum optimalnya pemanfaatan data kepegawaian di Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan akibat sistem penyajian data yang masih bersifat statis dan tabular.

Kondisi tersebut menimbulkan beberapa kesenjangan (gap) dalam pengelolaan data kepegawaian, yaitu:

- Kesulitan dalam melakukan analisis tren dan pola kepegawaian secara cepat dan komprehensif.
- Belum tersedianya alat monitoring data kepegawaian yang bersifat real-time dan interaktif.
- Proses pengambilan keputusan manajerial yang belum sepenuhnya berbasis data (data-driven decision making) karena informasi kepegawaian sulit diinterpretasikan dalam bentuk tabel yang kompleks [3].

Permasalahan ini menunjukkan perlunya penerapan sistem visualisasi data berbasis Business Intelligence yang mampu menyajikan informasi kepegawaian secara ringkas, visual, dan mudah dipahami oleh pengambil keputusan.

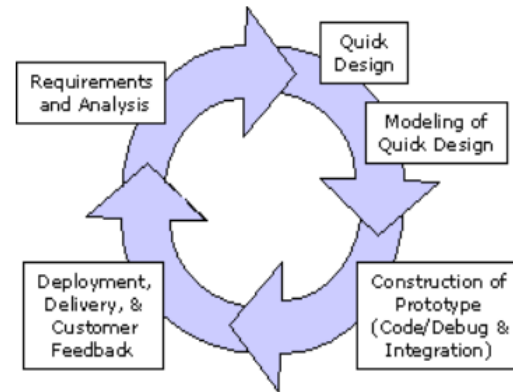
Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem visualisasi data statistik kepegawaian berbasis Business Intelligence menggunakan Google Looker Studio pada Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan. Dashboard interaktif yang dihasilkan diharapkan dapat menjadi alat bantu strategis bagi manajemen dalam melakukan monitoring kondisi kepegawaian, analisis profil pegawai, serta perencanaan sumber daya manusia yang lebih akurat dan efektif [4],[6],[7].

Sebagai upaya penyelesaian permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan pendekatan Business Intelligence dengan memanfaatkan Google Data Studio sebagai platform visualisasi utama. Data kepegawaian yang bersumber dari SIMPEG diintegrasikan melalui Google Sheets sebagai media pengolahan antara, sehingga memungkinkan pembaruan data secara berkelanjutan dan real-time [8],[9].

Pengembangan dashboard dilakukan menggunakan metode prototyping dengan melibatkan pengguna sejak tahap awal perancangan hingga evaluasi sistem. Dashboard yang dikembangkan tidak hanya menyajikan visualisasi deskriptif, tetapi juga dilengkapi dengan elemen analisis sederhana, seperti perhitungan proyeksi batas usia pensiun dan pengelompokan masa kerja. Dengan demikian, dashboard tidak hanya berfungsi sebagai alat monitoring, tetapi juga sebagai alat bantu perencanaan sumber daya manusia yang mendukung pengambilan keputusan strategis berbasis data [14],[15],[16].

3. METODE

Penelitian ini menerapkan metode prototyping sebagai pendekatan pengembangan sistem visualisasi data kepegawaian. Prototyping merupakan suatu metode pendekatan dalam pengembangan sistem dengan membuat sebuah program secara cepat dan bertahap sehingga dapat langsung dievaluasi oleh pengguna [17]. Prototype memberikan gambaran kepada pengguna terkait sistem yang akan dikembangkan [18].



Gambar 1. Metode prototyping

Tahap pertama adalah analisis kebutuhan dan pengumpulan data. Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan yang dihadapi dalam penyajian data kepegawaian, khususnya keterbatasan laporan berbentuk tabel statis yang menyulitkan proses analisis. Analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara dengan pimpinan sebagai pengambil keputusan, operator SIMPEG sebagai pengelola data, serta pengelola sistem yang memiliki akses penuh terhadap data kepegawaian. Selain itu, dilakukan studi dokumentasi terhadap data kepegawaian yang bersumber dari Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian (SIMPEG). Data yang dikumpulkan mencakup informasi usia, pendidikan, jabatan, dan masa kerja pegawai. Pada tahap ini juga dilakukan proses awal pengolahan data berupa pembersihan data, perbaikan kesalahan penulisan, penghapusan data duplikat, serta penyesuaian format data agar siap digunakan dalam proses visualisasi.

Tahap kedua adalah perancangan desain dashboard dan format visualisasi data. Pada tahap ini dilakukan perancangan struktur dashboard berdasarkan kebutuhan informasi yang telah diidentifikasi sebelumnya. Perancangan meliputi penentuan jenis visualisasi data yang sesuai, seperti grafik batang, diagram lingkaran, dan tabel ringkasan, serta pengelompokan data berdasarkan kategori tertentu. Desain dashboard disusun dengan memperhatikan prinsip visualisasi data, antara lain kejelasan informasi, konsistensi tampilan, dan kemudahan navigasi, sehingga dashboard dapat digunakan secara intuitif oleh pengguna.

Tahap ketiga adalah pembuatan dashboard visualisasi data. Pada tahap ini, data kepegawaian yang telah dipersiapkan diintegrasikan ke dalam platform Google Data Studio sebagai alat visualisasi utama. Selanjutnya dilakukan proses pembuatan dashboard sesuai dengan desain yang telah dirancang, termasuk pengaturan dimensi dan metrik, penerapan filter interaktif, serta penyusunan elemen visual agar informasi dapat ditampilkan secara ringkas dan informatif. Dashboard yang dihasilkan bersifat interaktif sehingga pengguna dapat melakukan eksplorasi data sesuai kebutuhan analisis.

Tahap keempat adalah implementasi dashboard visualisasi data. Pada tahap ini, dashboard yang telah dibuat diimplementasikan dan digunakan oleh pihak terkait sebagai alat bantu monitoring dan analisis data kepegawaian. Implementasi dilakukan dengan memastikan dashboard dapat diakses dan digunakan secara optimal oleh pengguna. Selain itu, dilakukan peninjauan terhadap kesesuaian hasil visualisasi dengan kebutuhan pengguna serta kemampuan dashboard dalam mendukung pengambilan keputusan manajerial. Hasil dari tahap implementasi ini digunakan untuk menilai efektivitas penerapan dashboard visualisasi data berbasis Google Data Studio dalam pengelolaan data kepegawaian.

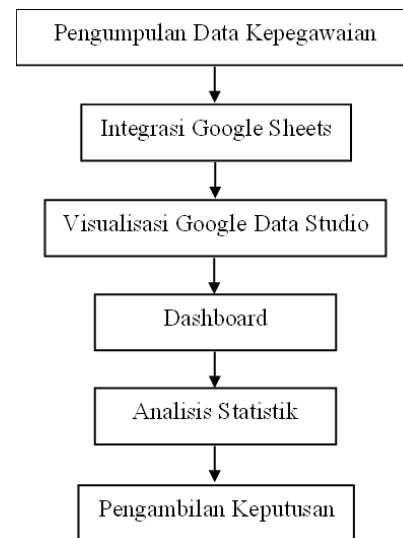
3.1. Kerangka Pemikiran

Alur pemikiran dalam penelitian ini dimulai dengan proses pengumpulan data kepegawaian dari berbagai satuan kerja di Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan. Data tersebut selanjutnya diolah dan diintegrasikan menggunakan Google Sheets untuk memastikan keseragaman serta konsistensi data yang akan dianalisis. Tahapan berikutnya adalah implementasi Business Intelligence melalui Google Data Studio, di mana data yang telah terintegrasi divisualisasikan ke dalam bentuk dashboard interaktif yang menampilkan berbagai indikator statistik, seperti distribusi usia pegawai, tingkat pendidikan, masa kerja, dan struktur jabatan. Visualisasi ini diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi aktual kepegawaian secara cepat dan akurat.

Tahap selanjutnya adalah analisis statistik dan interpretasi data, di mana data yang telah divisualisasikan dianalisis untuk menemukan pola, tren, dan hubungan antarvariabel yang relevan dengan pengelolaan sumber daya manusia. Hasil analisis tersebut kemudian digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan manajerial berbasis data (data-driven decision making) yang lebih objektif dan efisien. Dengan adanya sistem ini, pimpinan dapat mengambil keputusan strategis terkait perencanaan kebutuhan pegawai, promosi jabatan, serta pengembangan kompetensi berdasarkan informasi yang akurat dan terbaru.

Secara keseluruhan, kerangka pemikiran penelitian ini menggambarkan bahwa penerapan Business Intelligence berbasis Google Data Studio melalui tahapan pengumpulan, integrasi, analisis, dan visualisasi data kepegawaian akan menghasilkan sebuah sistem informasi yang interaktif, efektif, dan efisien. Sistem tersebut diharapkan mampu meningkatkan kualitas pengelolaan data kepegawaian di Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan, memperkuat transparansi dan akuntabilitas, serta mendukung proses pengambilan keputusan strategis yang lebih cepat dan berbasis pada data aktual.

Berikut ini alur kerangka pemikiran dari penelitian ini.



Gambar 2. Kerangka pemikiran

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menyajikan hasil yang diperoleh dari tahapan pengumpulan data, pengolahan data, pembuatan dashboard, serta analisis visual terhadap kondisi kepegawaian di Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan. Seluruh hasil disajikan berdasarkan output dashboard interaktif yang telah dibangun menggunakan Google Data Studio dengan sumber data utama dari Google Sheets.

4.1. Analisis Kebutuhan Visualisasi Data

Analisis kebutuhan visualisasi data merupakan tahap penting dalam memastikan bahwa dashboard yang dikembangkan mampu memberikan dukungan optimal bagi pimpinan Ditjen Planologi Kehutanan dalam proses pengambilan keputusan. Melalui analisis kebutuhan ini, ditentukan informasi apa saja yang harus disajikan dalam dashboard, bentuk visual yang tepat, serta fitur interaktif yang diperlukan untuk menelusuri data secara lebih mendalam.

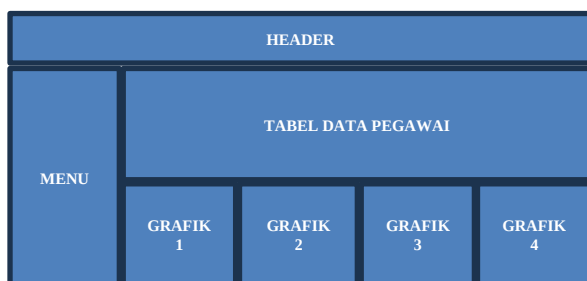
Tahap analisis kebutuhan diawali dengan pengumpulan data kepegawaian yang diperoleh dari Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian (SIMPEG). Data yang diterima masih dalam bentuk tabel statis, sehingga diperlukan serangkaian proses pengolahan agar siap digunakan dalam visualisasi. Proses pengolahan tersebut meliputi pembersihan data (data cleaning) untuk menghapus nilai yang tidak valid, memperbaiki kesalahan penulisan, serta memastikan tidak terdapat duplikasi informasi. Selanjutnya dilakukan penyamaan format kolom, penataan tipe data (numerik, teks, kategori), dan penyesuaian struktur tabel untuk memastikan data terbaca dengan baik oleh sistem visualisasi Google Data Studio.

Selain analisis terhadap data, peneliti juga melakukan wawancara dengan perwakilan bagian kepegawaian untuk mengidentifikasi kebutuhan informasi yang aktual dalam mendukung pengelolaan sumber daya manusia. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa pimpinan membutuhkan visualisasi yang dapat

menampilkan empat jenis informasi utama, yaitu: kebutuhan pegawai, promosi jabatan, penempatan pegawai, serta pengembangan kompetensi. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, data perlu divisualisasikan berdasarkan atribut penting seperti usia, tingkat pendidikan, masa kerja, jabatan, dan penyebarannya di 27 satuan kerja di seluruh Indonesia.

4.2. Perancangan Desain Dashboard Dan Format Visualisasi Data

Perancangan desain dashboard diawali dengan penentuan kebutuhan informasi utama yang akan ditampilkan. Informasi tersebut disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan, seperti jumlah pegawai berdasarkan satuan kerja, unit kerja, jenis formasi, golongan, jabatan, dan tingkat pendidikan. Penentuan informasi ini penting agar dashboard yang dirancang benar-benar relevan dan mendukung proses monitoring kondisi kepegawaian.



Gambar 3. Rancangan desain dashboard

4.3. Pembuatan Dashboard Visualisasi Data

Pembuatan visualisasi data merupakan tahapan implementatif yang bertujuan untuk merealisasikan rancangan dashboard ke dalam bentuk visualisasi data yang fungsional dan informatif.

Pengerjaan visualisasi data pada tahap ini dimulai secara bertahap untuk ketiga halaman dashboard, yaitu Halaman Sebaran Data Pegawai, Halaman Batas Usia Pensiun, dan Halaman Masa Kerja. Setiap halaman dikembangkan dengan memperhatikan tujuan analisis yang berbeda, sehingga pemilihan jenis visualisasi, pengaturan tata letak, serta penggunaan elemen interaktif disesuaikan dengan karakteristik data dan informasi yang ingin ditampilkan.

Pada tahap visualisasi data ini, data disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan chart yang sesuai dengan indikator pada masing-masing halaman. Proses visualisasi dilakukan secara sistematis agar setiap halaman mampu menyajikan informasi secara jelas dan saling melengkapi. Dengan dimulainya pengerjaan visualisasi untuk ketiga halaman tersebut, diharapkan dashboard yang dihasilkan dapat memberikan gambaran data kepegawaian secara komprehensif serta mendukung proses analisis dan pengambilan keputusan secara efektif.

4.4. Halaman Sebaran Data Pegawai

Pada halaman ini disajikan tabel data pegawai yang memuat informasi rinci mengenai pegawai sesuai dengan atribut yang tersedia dalam database. Tabel ini berfungsi sebagai representasi data secara detail dan terstruktur, sehingga pengguna dapat melihat informasi pegawai secara langsung dalam bentuk tabular. Tabel data pegawai juga dilengkapi dengan kemampuan penyesuaian tampilan sesuai dengan hasil penyaringan data yang diterapkan.

Selain tabel, halaman sebaran data pegawai dilengkapi dengan beberapa bentuk visualisasi grafis. Visualisasi pertama adalah grafik jenis kelamin, yang digunakan untuk menampilkan distribusi pegawai berdasarkan kategori jenis kelamin. Grafik ini bertujuan untuk memberikan gambaran proporsi pegawai secara visual sehingga perbandingan antar kategori dapat dipahami dengan lebih cepat. Visualisasi berikutnya adalah grafik jenis formasi, yang menampilkan distribusi pegawai berdasarkan status kepegawaian, yaitu PNS, PPPK, dan PPPK Paruh Waktu. Grafik ini digunakan untuk mendukung analisis komposisi formasi pegawai dalam organisasi. Selanjutnya, ditampilkan grafik tingkat pendidikan yang menggambarkan sebaran pegawai berdasarkan jenjang pendidikan terakhir, sehingga dapat digunakan untuk melihat profil kualifikasi sumber daya manusia secara umum.

4.5. Halaman Batas Usia Pensiun

Pada halaman ini disediakan filter satuan kerja (satker) dan filter tahun pensiun yang berfungsi untuk mempersempit cakupan data sesuai dengan kebutuhan analisis. Filter satuan kerja memungkinkan pengguna untuk melihat data pegawai berdasarkan unit organisasi tertentu, sedangkan filter tahun pensiun digunakan untuk menampilkan data pegawai yang akan memasuki masa pensiun pada tahun yang dipilih. Kedua filter tersebut dirancang secara interaktif sehingga setiap perubahan pilihan akan secara otomatis memengaruhi tampilan seluruh komponen visualisasi pada halaman ini.

Untuk menambahkan filter tahun pensiun pada Halaman Batas Usia Pensiun, digunakan fitur penambahan kolom kalkulasi (calculated field) yang tersedia pada Google Data Studio. Kolom kalkulasi ini berfungsi untuk menghasilkan atribut baru yang tidak secara langsung tersedia pada data sumber, namun dapat dihitung berdasarkan variabel yang sudah ada. Penerapan kolom kalkulasi dilakukan untuk memperoleh informasi tahun pensiun pegawai secara otomatis dan konsisten.

Kolom tahun pensiun dihitung berdasarkan tahun lahir pegawai yang dikombinasikan dengan ketentuan batas usia pensiun sesuai dengan jenis jabatan. Pada Google Data Studio, perhitungan tersebut diimplementasikan dengan menambahkan formula pada kolom kalkulasi sebagai berikut:

```

YEAR(Tanggal Lahir) +
CASE
  WHEN REGEXP_MATCH(LOWER>Nama
    Jabatan), "utama") THEN 65
  WHEN REGEXP_MATCH(LOWER>Nama
    Jabatan), "madya") THEN 60
  ELSE 58
END

```



Gambar 4. Grafik batas usia pensiun

4.6. Halaman masa kerja

Pada halaman ini disediakan filter satuan kerja (satker) dan filter masa kerja yang berfungsi untuk membatasi data sesuai dengan kebutuhan analisis. Filter satuan kerja memungkinkan pengguna untuk menampilkan data pegawai berdasarkan unit kerja tertentu, sedangkan filter masa kerja digunakan untuk menyaring data pegawai berdasarkan rentang lama masa kerja yang telah ditetapkan. Kedua filter tersebut bersifat interaktif sehingga setiap perubahan pilihan akan secara otomatis memengaruhi seluruh komponen visualisasi pada halaman ini.

Dalam rangka mendukung pembuatan filter masa kerja pada Halaman Masa Kerja, terlebih dahulu diperlukan penambahan atribut baru yang merepresentasikan kategori masa kerja pegawai. Penambahan atribut ini dilakukan dengan memanfaatkan fitur tambah kolom kalkulasi (calculated field) yang tersedia pada Google Data Studio. Kolom kalkulasi tersebut digunakan untuk menghitung lama masa kerja pegawai berdasarkan TMT jabatan terakhir, sehingga data masa kerja dapat dikelompokkan secara otomatis sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

Perhitungan masa kerja dilakukan dengan membandingkan tahun berjalan dengan tahun TMT jabatan terakhir. Pada Google Data Studio, perhitungan ini diimplementasikan melalui formula sebagai berikut:

```

CASE
  WHEN (YEAR(CURRENT_DATE()) -
    YEAR(TMT. Jabatan terakhir)) <= 5 THEN "<=
    5 Tahun"

```

```

  WHEN (YEAR(CURRENT_DATE()) -
    YEAR(TMT. Jabatan terakhir)) BETWEEN 6
    AND 10 THEN "6 – 10 Tahun"
  ELSE "> 10 Tahun"
END

```

Masa Kerja



Gambar 5. Grafik masa kerja

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Perancangan dashboard visualisasi data yang dibagi ke dalam tiga halaman utama, yaitu Halaman Sebaran Data Pegawai, Halaman Batas Usia Pensiun, dan Halaman Masa Kerja, telah berhasil mengelompokkan informasi sesuai dengan kebutuhan analisis. Setiap halaman dirancang secara sistematis dengan memanfaatkan layout yang terstruktur, elemen visualisasi yang relevan, serta fitur filter yang interaktif. Hal ini memungkinkan pengguna untuk melakukan eksplorasi data secara fleksibel dan terfokus sesuai dengan kebutuhan informasi.

Implementasi dashboard menggunakan Google Data Studio menunjukkan bahwa platform tersebut mampu mendukung pembuatan visualisasi data yang interaktif dan dinamis. Pemanfaatan fitur kolom kalkulasi, filter, dan keterhubungan antar tabel dan grafik memungkinkan penyajian informasi yang akurat dan konsisten. Dashboard yang dihasilkan tidak hanya berfungsi sebagai media penyajian data, tetapi juga sebagai alat analisis yang mendukung proses pengambilan keputusan berbasis data. Implementasi dashboard ini terbukti meningkatkan efektivitas analisis data serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data pada perencanaan sumber daya manusia.

Saran dalam penelitian ini menekankan pentingnya pengembangan lanjutan terhadap dashboard visualisasi data kepegawaian agar manfaatnya semakin optimal. Pengembangan dapat dilakukan dengan menambahkan indikator yang lebih komprehensif, seperti kompetensi pegawai, riwayat jabatan, dan penilaian kinerja, serta memperluas integrasi data dengan sistem informasi lain yang relevan guna meningkatkan kelengkapan dan akurasi informasi. Selain itu, penambahan fitur analisis lanjutan, seperti drill-down, filter dinamis, dan proyeksi kebutuhan pegawai, diharapkan mampu mendukung proses analisis yang lebih mendalam. Ke depan, penelitian selanjutnya juga disarankan untuk mengembangkan metode evaluasi penggunaan

dashboard secara sistematis guna mengukur efektivitas serta tingkat kepuasan pengguna secara lebih menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] KLHK, "Data dan Informasi Ditjen Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan 2022," p. 82, 2022.
- [2] R. Perka BKN, "Peraturan BKN RI Nomor 13 Tahun 2022," Peratur. BKN Republik Indones., vol. 151, no. 2, pp. 10–17, 2022.
- [3] A. Bari and A. Muhaimin, "APLIKASI PENGUKURAN KUALITAS LAYANAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KEPEGAWAIAN (SIMPEG) KOTA PEKANBARU," RABIT J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab, vol. 10, no. 1, pp. 29–39, 2025.
- [4] A. Mulyani and K. Kartini, "Visualisasi Data Ticketing Servicedesk Dengan Dashboard Pada Pt Brantas Abipraya Ticketing Servicedesk Data Visualization With Dashboard At Pt Brantas Abipraya (Persero)," J. Inf. Syst. Applied, Manag. Account. Res., vol. 7, no. 2, pp. 289–300, 2023, doi: 10.52362/jisamar.v7i2.1074.
- [5] I. P. S. Handika and P. P. Santika, "Implementation of Data Warehouse and Business Intelligence for Sales Data at PT. ABC," RABIT J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab, vol. 5, no. 2, pp. 76–85, 2020.
- [6] M. A. R. Saputra, D. Febriawan, and F. N. Hasan, "Penerapan Business Intelligence Untuk Menganalisis Data Kasus Covid-19 Di Provinsi Jawa Barat Menggunakan Platform Google Data Studio," J. Ilm. Komputasi, vol. 22, no. 2, pp. 187–196, 2023, doi: 10.32409/jikstik.22.2.3362.
- [7] Tumini Tumini and Endang Sri Subekti, "Implementasi Business Intelligence Untuk Menganalisis Data Proses Manufaktur Menggunakan Google Data Studio," J. Ilm. Tek. Inform. dan Komun., vol. 3, no. 3, pp. 143–151, 2023, doi: 10.55606/juitik.v3i3.625.
- [8] D. Firdaus, I. Andriani, and R. P. Sidik, "Visualisasi Data Lokasi Rawan Bencana Di Jawa Barat Menggunakan Google Data Studio," J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS, vol. 5, no. 1, pp. 69–77, 2023, doi: 10.46772/intech.v5i1.994.
- [9] E. P. Wicaksono, "Visualisasi Data Opini Publik Menggunakan Looker Studio (Studi Kasus Pemilihan Umum Presiden Indonesia 2024)," no. 62, 2024.
- [10] A. S. Agstringtyas, A. Y. Pratama, K. Roso, and A. Krismahardi, "Visualisasi Data Kesadaran dan Penerapan Ekonomi Sirkular di Kota Malang Menggunakan Python dan Google Colab," vol. 5, no. 1, pp. 285–294, 2024.
- [11] T. Imam Muarif and R. Danar Dana, "Implementasi Tableau Untuk Pengembangan Visualisasi Data Pada Aplikasi Open Data Di Diskominfo Kabupaten Cirebon," JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform., vol. 8, no. 1, pp. 902–909, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i1.8868.
- [12] J. Asher and E. P. Rachmawati, "Visualisasi Data Operasi SAR BASARNAS Di Indonesia Menggunakan Google Looker Studio," Indones. J. Comput. Sci., vol. 13, no. 2, pp. 3056–3068, 2024, doi: 10.33022/ijcs.v13i2.3672.
- [13] A. Samosir, S. Sulistiyanto, K. N. Wijaya, and F. P. Kusuma, "Visualisasi Data Dosen Prodi Manajemen Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya dengan Data Studio," J. Penelit. Inov., vol. 4, no. 3, pp. 1045–1050, 2024, doi: 10.54082/jupin.409.
- [14] Nuryadi, T. D. Astuti, E. S. Utami, and M. Budiantara, Buku Ajar Dasar-dasar Statistik Penelitian. 2017.
- [15] L. Husna and P. E. Prasetyo Utomo, "Analisis Dan Visualisasi Data Body Performance Menggunakan Tiga Tools Visualisasi," J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS, vol. 5, no. 1, pp. 32–40, 2023, doi: 10.46772/intech.v5i1.1167.
- [16] M. Varga, A. R. Panganiban, A. Ndoni, V. Lavigne, S. Traeber-Burdin, and M. Lem, "Interactive data driven exploration of COVID-19," Inf. Vis., vol. 24, no. 4 Special Issue: Visualization, Visual Analytics, and Explainability, pp. 429–445, 2025, doi: 10.1177/14738716251365892.
- [17] M. Alda, M. H. Koto, and A. Wardani, "IMPLEMENTASI METODE PROTOTYPING PADA RANCANGAN TOKO," vol. 8, no. 2, pp. 254–261, 2023.
- [18] A. A. Permana et al., Memahami Software Development Life Cycle. 2021.