

SISTEM INFORMASI KALIBRASI ALAT UJI RANGKA BAWAH SARANA DI BALAI PENGUJIAN PERKERETAAPIAN

SISTEM INFORMASI KALIBRASI ALAT UJI RANGKA BAWAH SARANA DI BALAI PENGUJIAN PERKERETAAPIAN

Sara Syifa Aulya, Guntur Tri Indra Setiawan, Muhardjito
Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD
Manajemen Transportasi Perkeretaapian
Email: sarasyifa8@gmail.com

Abstract

Balai Pengujian Perkeretaapian is a technical implementation unit within the Ministry of Transportation whis implements the financial management pattern of public service agencies which are under and responsible to the Director General of Railways. Balai Pengujian Perkeretaapian consists of several sections, one of which is the Railway Facilities Testing Section. In facility testing, measuring equipment is needed fot the part of the facility that is measured in the test. However, in its implementation, testers often encounter problems with equipment that are not ready for use due to the lack of optimal implementation of calibration of facility testing equipment in accordance with the test equipment manual because employees responsible for equipment management have difficulty monitoring the appropriate calibration schedule. To solve this problem, it is necessary to visualize the tool calibration data in the form of a dashboard and reminders for the implementation of calibration. The dashboard was created using the waterfall method using use case diagrams. The google data studio dashboard display includes calibration monitoring, calibration schedule and calibration results. Apart from the dashboard, a reminder is needed as an effort to optimize the calibration implementation. This reminder uses Google Calendar which will automatically provide notifications. The result of this work is to display visualization dashboard of tool calibration data as well as reminders as warning for calibration implementation.

Keywords: *Dashboard, Waterfall, Use Case Diagram, Visualisasi Data, Google Calendar, Google Data Studio*

Abstrak

Balai Pengujian Perkeretaapian merupakan unit pelaksana teknis di lingkungan Kementerian Perhubungan yang menerapkan pola pengelolaan keuangan badan layanan umum yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Direktur Jenderal Perkeretaapian. Balai Pengujian Perkeretaapian terdiri dari bebeapa seksi salah satunya yaitu Seksi Pengujian Sarana Perkeretaapian. Dalam pengujian sarana dibutuhkan peralatan ukur terhadap bagian sarana yang diukur dalam pengujian. Namun, dalam pelaksanaannya penguji sering menemukan kendala alat yang tidak siap guna karena kurang optimalnya pelaksanaan kalibrasi alat pengujian sarana yang sesuai dengan buku manual alat uji karena pegawai yang bertanggung jawab atas manajemen alat kesulitan dalam memantau jadwal kalibrasi yang sesuai. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, maka diperlukan adanya visualisasi data kalibrasi alat berupa *dashboard* serta *reminder* pelaksanaan kalibrasi. Pembuatan *dashboard* dilakukan menggunakan metode *waterfall* dengan menggunakan *use case diagram*. Tampilan *dashboard Google Data Studio* ini meliputi *monitoring* kalibrasi, jadwal kalibrasi, hasil kalibrasi dan *manual book*. Selain *dashboard*, diperlukan *reminder* sebagai upaya mengoptimalkan pelaksanaan kalibrasi, *reminder* ini menggunakan *Google Calendar* yang akan otomatis memberikan notifikasi. Hasil dari pengerjaan ini yaitu menampilkan *dashboard* visualisasi data kalibrasi alat serta *reminder* sebagai peringatan pelaksanaan kalibrasi.

Kata Kunci: *Dashboard, Waterfall, Use Case Diagram, Visualisasi Data, Google Calendar, Google Data Studio*

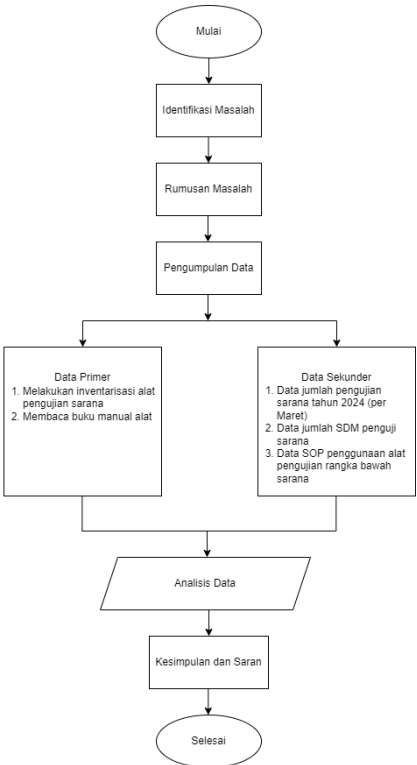
PENDAHULUAN

Balai Pengujian Perkeretaapian berdasarkan PM 56 Tahun 2023 merupakan unit pelaksana teknis di lingkungan Kementerian Perhubungan yang menerapkan pola pengelolaan keuangan badan layanan

umum yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Direktur Jenderal Perkeretaapian. Salah satu dari beberapa seksi di Balai Pengujian Perkeretaapian adalah Seksi Pengujian Sarana Perkeretaapian. Dalam pengujian sarana dibutuhkan peralatan ukur terhadap bagian sarana yang diukur dalam sistem pengujian. Namun, dalam pelaksanaannya penguji sering menemukan kendala seperti hasil yang kurang akurat, alat yang tidak terisi baterainya, dan alat yang tidak siap guna. Saat ini, kegiatan kalibrasi alat uji sarana belum memiliki jadwal yang tetap dan sesuai dengan buku manual masing-masing alat, Dengan jumlah alat pengujian sarana yang begitu banyak, pegawai yang bertanggung jawab atas manajemen alat harus memantau satu per satu label tanda kalibrasi yang menempel di masing-masing alat, sementara pegawai tersebut tetap melaksanakan tugasnya sebagai penguji. Berdasarkan permasalahan yang ada, perlu diadakan penelitian terkait penjadwalan kalibrasi alat uji sarana dan penyusunan sistem informasi guna mempermudah pemantauan jadwal kalibrasi masing-masing alat agar pelaksanaan kegiatan kalibrasi dapat berjalan sesuai dengan ketentuan pada buku manual masing-masing alat uji.

METODE

Metode penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Metode Penelitian
Sumber: Hasil Analisis, 2024

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Kebutuhan Pengguna

Melakukan wawancara dengan Seksi Pengujian Sarana Perkeretaapian, Balai Pengujian Perkeretaapian, terkait kebutuhan sistem informasi yang diinginkan dengan hasil identifikasi sebagai berikut:

Tabel 1. Analisis Kebutuhan Peminjam Alat (Penguji Sarana)

Pengguna	Keterangan
Peminjam Alat (Penguji Sarana)	Membutuhkan <i>dashboard</i> untuk mengetahui status kalibrasi alat yang akan dipinjam.

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Tabel 2. Analisis Kebutuhan PIC Alat

Pengguna	Keterangan
PIC Alat (Penguji Sarana)	Mebutuhkan <i>dashboard</i> untuk mengetahui jadwal kalibrasi setiap alat.
	Mebutuhkan <i>dashboard</i> untuk mengetahui data alat yang perlu dikalibrasi.
	Mebutuhkan <i>dashboard</i> untuk mengetahui jumlah alat yang sudah terkalibrasi
	Mebutuhkan <i>dashboard</i> untuk mengetahui data hasil kalibrasi alat.
	Mebutuhkan <i>google calendar</i> yang otomatis terhubung dengan <i>spreadsheet</i> hasil pengisian <i>google form</i> untuk lebih mudah mengetahui jadwal kalibrasi yang harus dilakukan.
	Mebutuhkan <i>reminder</i> yang otomatis terkirim agar tidak melewatkan jadwal kalibrasi yang sudah ditentukan.

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Tabel 3. Analisis Kebutuhan Kepala Seksi Pengujian Sarana

Pengguna	Keterangan
Kepala Seksi Pengujian Sarana	Mebutuhkan <i>dashboard</i> untuk mengetahui jadwal kalibrasi setiap alat.
	Mebutuhkan <i>dashboard</i> untuk mengetahui data alat yang perlu dikalibrasi.
	Mebutuhkan <i>dashboard</i> untuk mengetahui jumlah alat yang sudah terkalibrasi.
	Mebutuhkan <i>dashboard</i> untuk mengetahui data hasil kalibrasi alat.
	Mebutuhkan <i>google calendar</i> yang otomatis terhubung dengan <i>spreadsheet</i> hasil pengisian <i>google form</i> untuk lebih mudah mengetahui jadwal kalibrasi yang harus dilakukan.

Sumber: Hasil Analisis, 2024

2. Analisis Perancangan Sistem

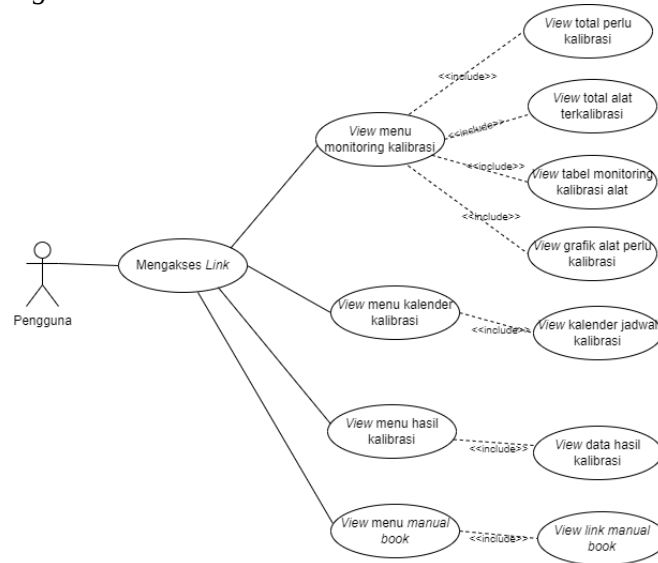
Perancangan sistem informasi ini menggunakan *unified modelling language* (UML) yaitu *use case diagram*.

a. Analisis *use case diagram* reminder kalibrasi alat

**Gambar 2** Use Case Diagram Reminder

Sumber: Hasil Analisis, 2024

b. Analisis *use case diagram* visualisasi data kalibrasi alat



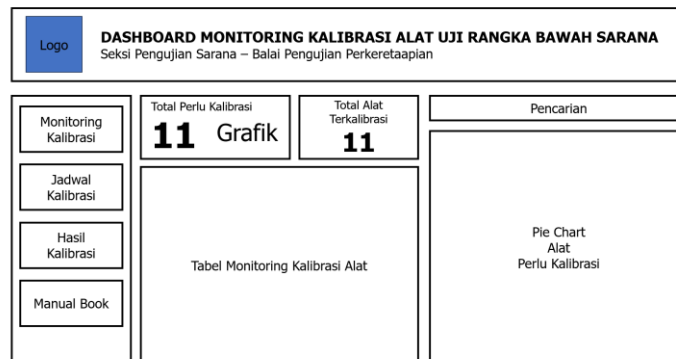
Gambar 3 Use Case Diagram Pengguna
Sumber: Hasil Analisis, 2024

3. Analisis Desain Dashboard Visualisasi Data

Dashboard sistem informasi visualisasi data kalibrasi alat uji rangka bawah sarana ini menggunakan aplikasi *google* yaitu *google data studio*.

a. Rancangan menu *monitoring* kalibrasi

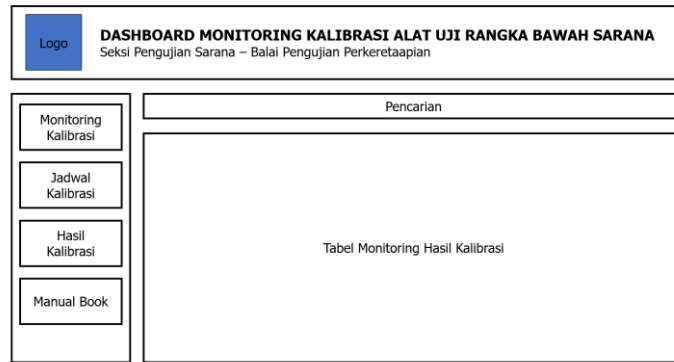
Rancangan menu *monitoring* kalibrasi terdiri dari pencarian, total alat perlu kalibrasi, total alat terkalibrasi, tabel monitoring kalibrasi, diagram lingkaran untuk alat perlu kalibrasi.



Gambar 4. Rancangan Menu *Monitoring* Kalibrasi
Sumber: Hasil Analisis, 2024

b. Rancangan menu *jadwal* kalibrasi

Rancangan menu *jadwal* kalibrasi yaitu berisi *google calendar* yang terintegrasi langsung dengan *google data studio*.

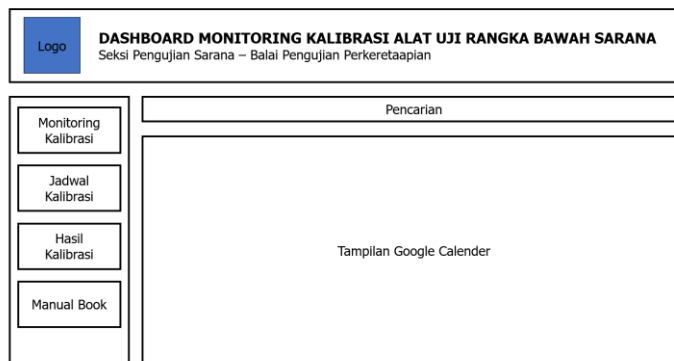


Gambar 5. Rancangan Menu Jadwal Kalibrasi

Sumber: Hasil Analisis, 2024

- c. Rancangan menu hasil kalibrasi

Rancangan menu hasil kalibrasi yaitu berisi alat yang dikalibrasi, kode alat, tanggal selesai kalibrasi, dan hasil kalibrasi.

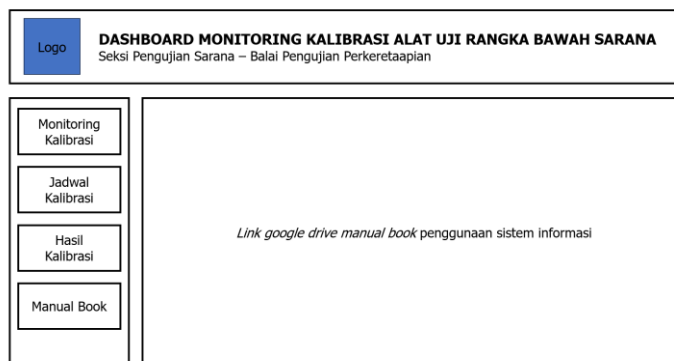


Gambar 6. Rancangan Menu Hasil Kalibrasi

Sumber: Hasil Analisis, 2024

- d. Rancangan menu *manual book*

Rancangan menu *manual book* yaitu berisi *link google drive* yang berisi *soft file manual book* penggunaan sistem informasi.



Gambar 7. Rancangan Menu *Manual Book*

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Adapun desain yang digunakan untuk *dashboard* visualisasi data kalibrasi alat uji rangka bawah sarana sebagai berikut:

- a. Warna

Warna didominasi biru sesuai dengan kebutuhan pengguna yang disesuaikan dengan warna Balai Pengujian Perkeretaapian.



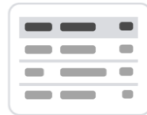
Gambar 8. Warna Dominan *Dashboard* Visualisasi Data
Sumber: Hasil Analisis, 2024

b. Diagram

Diagram digunakan untuk memvisualisasikan beberapa data dalam tampilan *dashboard* visualisasi data.

1. Tabel

Digunakan untuk menampilkan ringkasan data.



Gambar 9. Fitur Tabel di *Google Data Studio*
Sumber: Hasil Analisis, 2024

2. Diagram Lingkaran

Digunakan untuk menampilkan perbandingan persentase masing-masing data dalam kategori tertentu.



Gambar 10. Fitur Diagram Lingkaran di *Google Data Studio*
Sumber: Hasil Analisis, 2024

3. Diagram Deret Waktu

Digunakan untuk menampilkan perubahan data setiap waktunya.



Gambar 11. Fitur Diagram Deret Waktu di *Google Data Studio*
Sumber: Hasil Analisis, 2024

4. *Score Card* atau Kartu Skor

Score Card atau kartu skor digunakan untuk menampilkan *record count* atau perhitungan dari data yang dipilih.



Gambar 12. Fitur *Score Card* di *Google Data Studio*
Sumber: Hasil Analisis, 2024

c. Kontrol

Menambahkan fitur control untuk menambahkan *drop-down list* sebagai kolom pencarian.

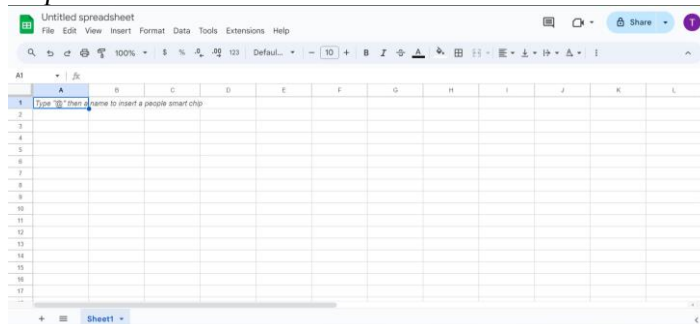


Drop-down list

Gambar 13. Fitur *Drop-down List* di *Google Data Studio*
Sumber: Hasil Analisis, 2024

4. Implementasi

- a. Implementasi Penjadwalan dan *Reminder* Kalibrasi
 - 1) Membuat *spreadsheet* informasi data kalibrasi alat.
 - 2) Membuat *google form* pada *spreadsheet* informasi data
 - a) Tampilan awal *spreadsheet* informasi data kalibrasi alat

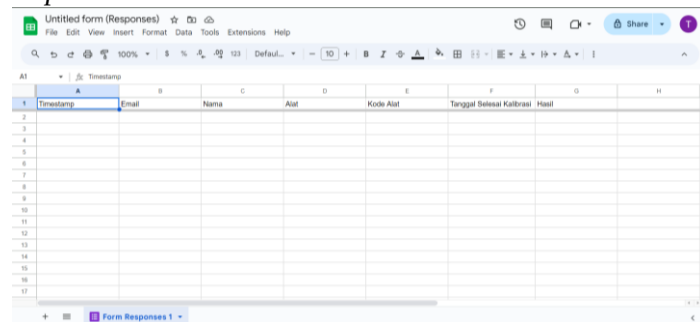


Gambar 14. Tampilan Awal *Spreadsheet* Informasi Data Kalibrasi Alat
Sumber: Hasil Analisis, 2024

- b) Tampilan *google form* pelaporan hasil kalibrasi alat

Gambar 15. Tampilan *Form* Pelaporan Hasil Kalibrasi Alat
Sumber: Hasil Analisis, 2024

- c) Tampilan awal *spreadsheet* informasi data kalibrasi alat



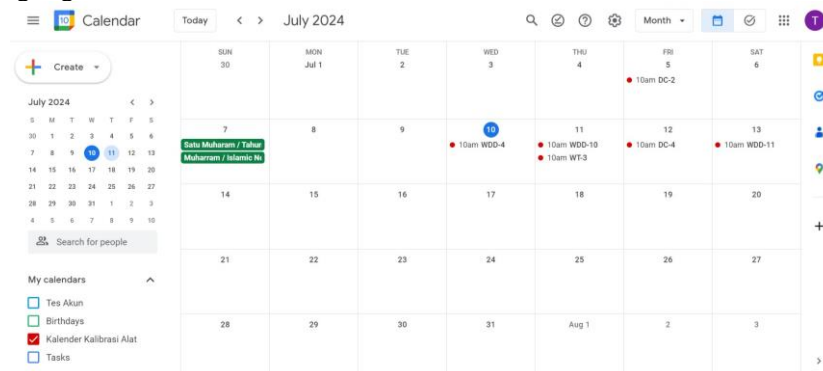
Gambar 16. Tampilan Awal *Spreadsheet* Informasi Data Kalibrasi Alat
Sumber: Hasil Analisis, 2024

d) Tampilan *spreadsheet* informasi data kalibrasi alat

Timestamp	Email	Nama	Alat	Kode Alat	Tanggal Release Kalibrasi
7/10/2024 21:27:45	kerasyfah@gmail.com	Ferry	Wheel Diameter Measuring Digital Indicator (MTR)	WDD-10	7/15/2023 Baik
7/10/2024 21:36:10	kerasyfah@gmail.com	Ferry	Wheel Diameter Measuring Digital Indicator (MTR)	WDD-4	7/15/2023 Baik
7/10/2024 22:25:20	kerasyfah@gmail.com	Ferry	Digital Caliper	DC-2	7/5/2023 Baik
7/10/2024 22:28:25	kerasyfah@gmail.com	Ferry	Digital Caliper	DC-3	8/15/2023 Baik
7/10/2024 22:36:56	kerasyfah@gmail.com	Ferry	Digital Caliper	DC-4	7/12/2023 Baik
7/10/2024 23:13:43	kerasyfah@gmail.com	Ferry	Wheel Thread Wear Measuring (Shinyel)	WT-3	7/11/2023 Baik
7/10/2024 23:24:17	kerasyfah@gmail.com	Ferry	Wheel Diameter Measuring Digital Indicator (MTR)	WDD-11	7/13/2023 Baik
7/11/2024 16:56:24	kerasyfah@gmail.com	Ferry	Wheel Diameter Measuring Digital Indicator (MTR)	WDD-4	7/15/2023 Baik
7/14/2024 22:04:07	kerasyfah@gmail.com	Sara	Digital Infrared Thermometer	IT-6	7/15/2023 Baik
7/14/2024 22:07:25	kerasyfah@gmail.com	Ferry	Laser Distance Meter	LD-5	9/12/2023 Baik
7/15/2024 18:40:48	kerasyfah@gmail.com	Ferry	Laser Distance Meter	LD-4	9/12/2023 Baik
7/15/2024 18:50:51	kerasyfah@gmail.com	Ferry	Wheel Diameter Measuring Digital Indicator (MTR)	WDD-12	9/16/2023 Baik
7/15/2024 18:52:36	kerasyfah@gmail.com	Ferry	Wheel Diameter Measuring Digital Indicator (MTR)	WDD-13	9/16/2023 Baik
7/15/2024 18:55:53	kerasyfah@gmail.com	Ferry	Wheel Diameter Measuring Digital Indicator (MTR)	WDD-14	11/15/2023 Baik
7/16/2024 10:57:10	kerasyfah@gmail.com	Ferry	Wheel Diameter Measuring Digital Indicator (MTR)	WDD-14	9/16/2024 Baik
7/16/2024 10:58:09	kerasyfah@gmail.com	Ferry	Wheel Diameter Measuring Digital Indicator (MTR)	WDD-15	7/17/2023 Baik

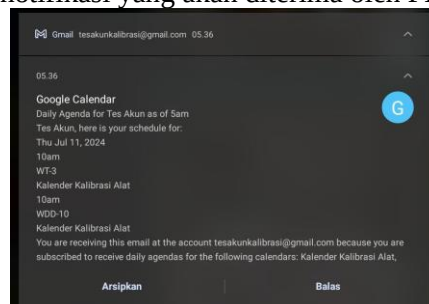
Gambar 17. Tampilan *Spreadsheet* Informasi Data Kalibrasi Alat
Sumber: Hasil Analisis, 2024

- 3) Membuat kolom waktu
Kolom ini merupakan kolom tambahan mengenai waktu *reminder* akan terkirim, dalam hal ini dibuat dalam kolom H dan berisi 10:00:00.
- 4) Membuat kolom *start date*
Membuat kolom mengenai tanggal kalibrasi selanjutnya yang juga sebagai *start date* yaitu dengan menggunakan rumus *Microsoft Excel* yaitu “ARRAYFORMULA”.
- 5) Membuat kolom *countdown days*
Membuat kolom mengenai *countdown days* berdasarkan tanggal kalibrasi selanjutnya dengan menggunakan rumus *Microsoft Excel* yaitu “ARRAYFORMULA” dan “TODAY”.
- 6) Membuat *reminder* menggunakan fitur *Add-Ons di Google Spreadsheet*
Dalam pembuatan kalender dan *reminder* kalibrasi alat ini menggunakan *google spreadsheet* dan memanfaatkan fitur *Add-Ons* dengan menggunakan *Appscript*.
- 7) Tampilan kalender
Setelah memproses *Appscript*, maka jadwal yang ada pada *spreadsheet* akan otomatis terbentuk di *google calendar*.

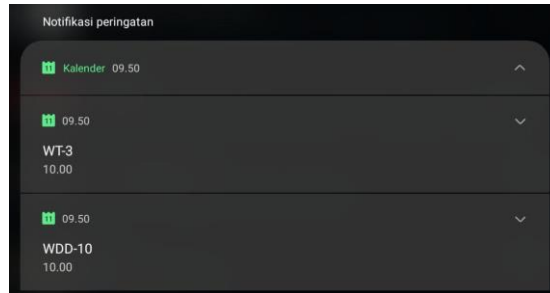


Gambar 18. Tampilan Kalender
Sumber: Hasil Analisis, 2024

- 8) Tampilan Notifikasi
Berikut merupakan notifikasi yang akan diterima oleh PIC alat pada tanggal tersebut.



Gambar 19. Notifikasi Email
Sumber: Hasil Analisis, 2024



Gambar 20. Notifikasi *Google Calendar*

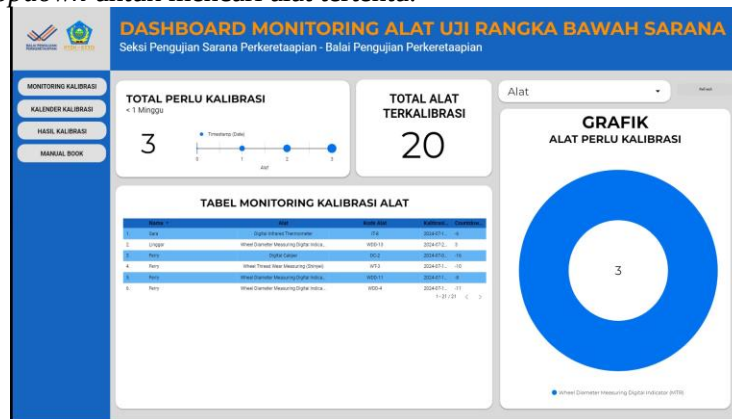
Sumber: Hasil Analisis, 2024

b. Implementasi *Google Data Studio* Untuk Visualisasi Data Kalibrasi Alat

- 1) Membuka *spreadsheet* informasi data kalibrasi alat
- 2) Pembuatan *dashboard*

a) Halaman *Monitoring Kalibrasi*

Halaman *monitoring* kalibrasi berisi informasi data alat uji rangka bawah sarana yang sudah dikalibrasi, alat uji rangka bawah sarana yang perlu dikalibrasi, tabel *monitoring countdown*, dan grafik alat yang perlu dikalibrasi, serta kolom pencarian berupa *dropdown* untuk mencari alat tertentu.

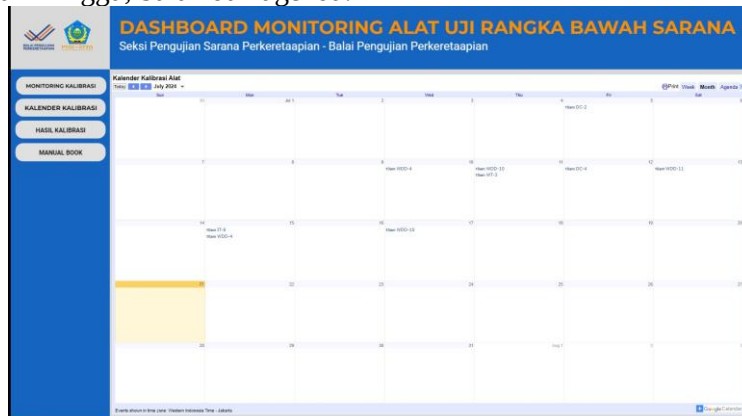


Gambar 21. Halaman *Monitoring Kalibrasi*

Sumber: Hasil Analisis, 2024

b) Halaman *Jadwal Kalibrasi*

Halaman kalender kalibrasi berisi informasi *google calendar* yang telah dibuat secara otomatis dimana *google calendar* yang tercantum dapat menampilkan *calendar* berdasarkan minggu, bulan dan agenda.

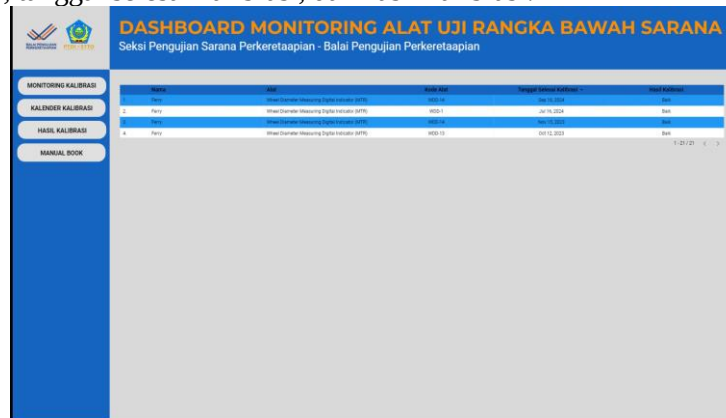


Gambar 22. Halaman *Jadwal Kalibrasi*

Sumber: Hasil Analisis, 2024

c) Halaman Hasil Kalibrasi

Halaman hasil kalibrasi berisi informasi data alat uji rangka bawah sarana yang sudah dikalibrasi, di halaman ini menampilkan alat yang dikalibrasi, kode alat yang dikalibrasi, tanggal selesai kalibrasi, dan hasil kalibrasi.



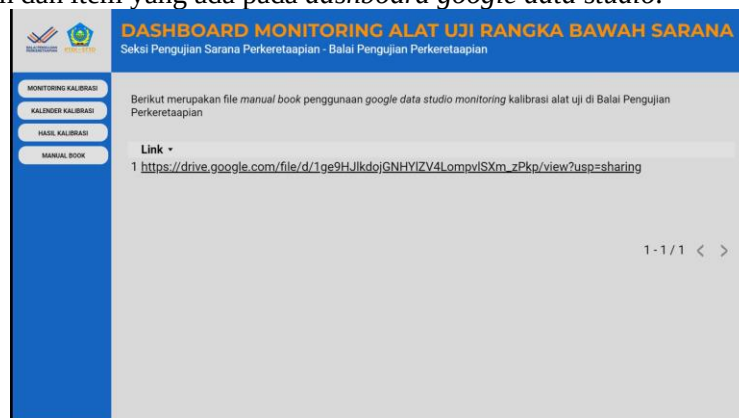
NO	NAMA	ALAT	KODE ALAT	TANGGAL SELESAI KALIBRASI	HASIL KALIBRASI
1	Peta	Alat Ukur Jarak Digital (ADP)	ADP-01	10/10/2023	Baik
2	Peta	Alat Ukur Jarak Digital (ADP)	ADP-02	10/10/2023	Baik
3	Peta	Alat Ukur Jarak Digital (ADP)	ADP-03	10/10/2023	Baik
4	Peta	Alat Ukur Jarak Digital (ADP)	ADP-04	10/10/2023	Baik

Gambar 23. Halaman Hasil Kalibrasi

Sumber: Hasil Analisis, 2024

d) Halaman Manual Book

Halaman *manual book* berisi *link google drive* yang memuat PDF atau *soft file manual book*. *Manual book* tersebut berisi tentang sistem informasi ini, panduan menggunakan, dan panduan mengedit sumber data dan tampilan serta penjelasan setiap ikon dan item yang ada pada *dashboard google data studio*.



DASHBOARD MONITORING ALAT UJI RANGKA BAWAH SARANA	
Seksi Pengujian Sarana Perkeretaapian - Balai Pengujian Perkeretaapian	
MONITORING KALIBRASI	Berikut merupakan file <i>manual book</i> penggunaan <i>google data studio</i> monitoring kalibrasi alat uji di Balai Pengujian Perkeretaapian
KALENDER KALIBRASI	
HASIL KALIBRASI	
MANUAL BOOK	Link * 1 https://drive.google.com/file/d/1qe9HJlkdojGNHYZV4LompvISXm_zPkp/view?usp=sharing

Gambar 24. Halaman Manual Book

Sumber: Hasil Analisis, 2024

KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengerjaan reminder kalibrasi menggunakan *google calendar* yang terintegrasi otomatis dengan *google spreadsheet*, dapat disimpulkan bahwa sistem ini dapat membantu PIC dalam melaksanakan kalibrasi sesuai buku manual alat uji yang selama ini belum dilaksanakan sesuai dengan jadwal yaitu dengan mengirimkan notifikasi ketika tanggal kalibrasi tiba. Sistem ini juga dapat memasukkan jadwal tanggal kalibrasi ke *google calendar* secara otomatis apabila terdapat pengisian *google form* terkait
2. Berdasarkan hasil pengerjaan, dapat disimpulkan bahwa *dashboard* visualisasi data kalibrasi alat ini adalah *dashboard* yang digunakan untuk memantau jadwal dan hasil kalibrasi alat uji rangka bawah sarana yang dimiliki oleh Seksi Pengujian Sarana Balai Pengujian Perkeretaapian karena *dashboard* ini dapat memvisualisasikan data total alat perlu kalibrasi, alat terkalibrasi, hasil kalibrasi, jadwal kalibrasi, dan *manual book* penggunaan *dashboard* ini. *Dashboard* ini dapat

otomatis *refresh* dan menampilkan perubahan data apabila terdapat pengisian *google form* terkait.

SARAN

Adapun saran yang dapat penulis berikan berdasarkan hasil penelitian analisis yang dilakukan dan kesimpulan yang didapatkan adalah sebagai berikut:

1. Kepala Balai Pengujian Perkeretaapian
Kepala Balai Pengujian Perkeretaapian diharapkan selalu memantau kondisi peralatan dan memfasilitasi kegiatan kalibrasi alat uji di Balai Pengujian Perkeretaapian.
2. Kepala Seksi Pengujian Sarana
Kepala Seksi Pengujian Sarana diharapkan selalu memantau kondisi peralatan dan kegiatan kalibrasi alat uji sarana.
3. PIC Alat
 - a. PIC alat diharapkan selalu mengisi pelaporan hasil kalibrasi agar pelaksanaan kalibrasi dapat terdata dengan baik.
 - b. PIC alat diharapkan melakukan kegiatan kalibrasi sesuai dengan jadwal.
4. Peminjam Alat
Peminjam alat diharapkan selalu mengecek status kalibrasi alat yang akan dipinjam agar pada saat pelaksanaan pengujian tidak terjadi masalah penundaan pengujian karena alat yang tidak siap guna.
5. Penulis
Sistem ini diharapkan dapat dikembangkan pada jenis alat uji lainnya baik Seksi Pengujian Sarana Perkeretaapian, Seksi Pengujian Prasarana Perkeretaapian, dan Seksi Pengujian SDM Perkeretaapian di Balai Pengujian Perkeretaapian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianti, T., Fa'izi, A., Adam, S., & Wulandari, M. (2022). Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language). *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan dan Informasi*, 1(1), 19-25.
- Badrul, M. (2021). Penerapan Metode Waterfall Untuk Perancangan Sistem Informasi Inventory Pada Toko Keramik Bintang Terang. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, 8(2), 57-52.
- Dalton, T. (2024). Sistem Informasi Keuangan Pada Gereja GKI Efrata Kayu Batu Berbasis Website. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 11(1).
- Ekaningsih, N., Prahesti, S. I., & Maharani, M. M. (2022). Pendampingan Pemanfaatan Google Form Untuk Mendukung Administrasi PKK Kelurahan Beji Kecamatan Ungaran Timur. *Budimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 128-134.
- Faroqi, A., & Suryanto, T. L. M. (2020). Pemanfaatan Google Calendar Untuk Pembuatan Kalender Akademik Di Smp Miftahul Ulum Surabaya. *Jurnal Layanan Masyarakat (Journal of Public Services)*, 4(1), 13.
- Fernando, D. 2018. Visualisasi Data Menggunakan Google Data Studio. *Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Informasi (SNARTISI)* (1): 71-77
- Firdaus, A. J. A., Pramono, D., & Purnomo, W. (2020). Pengembangan Sistem Informasi UPT Kalibrasi Dinas Kesehatan Kabupaten Malang Berbasis WEB. *Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi, Dan Edukasi Sistem Informasi*, 1(1).
- Gumilar, F. R., Syahidin, Y. Y., & Sonia, D. (2021). Perancangan Sistem Informasi Kunjungan Pasien Bpjs Rawat Jalan Dengan V-Model. *Explor. Sist. Inf. dan Telemat*, 12(2), 204.
- Hayati, F. N., Silfiani, M., & Nurlaily, D. (2021, November). SISTEM VISUALISASI DATA NILAI RAPOR UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIFITAS INPUT NILAI SISWA PADA PORTAL PENERIMAN MAHASISWA BARU. In *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat (SEPAKAT)* (Vol. 2).
- Irmayani, W. (2021). Visualisasi Data Pada Data Mining Menggunakan Metode Klasifikasi Naive Bayes. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 9(1).

- La Midjan dan Susanto, A., (2008). Sistem Informasi Akuntansi Konsep dan Pengembangannya. Bandung: Penerbit Lingga Jaya
- LEONARDO, C., SURAI, S., & TANUDJAYA, H. (2021). Analisis kalibrasi pengukuran dan ketidakpastian sound level meter. *Jurnal Teknik Industri*, 8(1).
- Madyatmadja, E. D., Ridho, M. N., Pratama, A. R., Fajri, M., & Novianto, L. (2022). Penerapan Visualisasi Data Terhadap Klasifikasi Tindak Kriminal di Indonesia. *Infotech: Journal of Technology Information*, 8(1), 61-68.
- Maguire, M. (2015). Google sheets programming with google apps script: Your guide to building spreadsheet applications in the cloud.
- Malik, S. (2005). Enterprise Dashboards -Design and Best Practices for IT. John Wiley & Sons, Inc
- Prasetyo, M. Z., Susanto, E., & Wantoro, A. (2023). SISTEM INFORMASI REKAM MEDIS PASIEN THALASSEMIA (STUDI KASUS: POPTI Cabang BANDAR LAMPUNG). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 4(3), 349-355.
- Pratama, H. A. (2021). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI AGENDA KEGIATAN DENGAN SINKRONISASI GOOGLE CALENDAR API & VISUALISASI MAP (Doctoral dissertation, Politeknik Harapan Bersama Tegal).
- Purnadi, H. (2021). Pemanfaatan Google Spreadsheet Dan Google Data Studio Sebagai Dashboard Suhu Dan Kelembaban di Laboratorium. *Jurnal Insan Metrologi*, 1(1), 28-33.
- Rahardja, U, dkk. (2018). Pemanfaatan Google Formulir sebagai Sistem Pendaftaran Anggota pada Website Asosiasi. Media Informatika Budidarma, Vol 2, no. 4 Oktober 2018.
- Rahman, A. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Menggunakan Google Apps Script Pada Politeknik Kampar (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- Sallaby, A., & Kanedi, I. (2020). Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter. *JURNAL MEDIA INFOTAMA*, 16(1).
- Sari, D. A. P., & Sumadi. (2023). Analisis Kelayakan Pengembangan Usaha Kalibrasi Pt. Indraloka Kabupaten Sukoharjo. In Seminar Nasional Pariwisata dan Kewirausahaan (SNPK).2, 209-216.
- SUHAIDIR, W., SENSUSE, I. 2010. Perancangan Digital Dashboard System Untuk Menyajikan Sensitivity Analysis Kinerja Keuangan Perusahaan Studi Kasus: PT XYZ. *Journal of Information Systems*, 6(2), pp. 94-107.
- Tumini, T., & Subekti, E. S. (2023). Implementasi Business Intelligence Untuk Menganalisis Data Proses Manufaktur Menggunakan Google Data Studio. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Komunikasi*, 3(3), 143-151.
- Utami, L. W. S. (2021). Penggunaan Google form dalam evaluasi hasil belajar peserta didik Di masa pandemi covid-19. *TEACHING: Jurnal Inovasi Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 1(3), 150-156.
- Wijaya, Y. D., & Astuti, M. W. (2019, October). Sistem informasi penjualan tiket wisata berbasis web menggunakan metode waterfall. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi (SENATIK)* (Vol. 2, No. 1, pp. 273-276).