



Pengembangan Sistem Informasi Pengaduan Layanan Transportasi Berbasis Google Apps Script dengan Pendekatan Incremental Model

Dzikri Thoriq Al Ariiq¹, Ahmad Haidar Mirza^{2*}, Ahkmad Ipandy³

^{1*-3} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Bina Dharma, 3Kementerian Perhubungan

Alamat : Jl. Jenderal Ahmad Yani No.3, 9/10 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang, Sumatera Selatan

Email : dzikrithoriqalariiq05@gmail.com , haidarmirza@binadarma.ac.id , ahkmadipandy@gmail.com

*Penulis Korespondensi: dzikrithoriqalariiq05@gmail.com

Abstract. *This research describes the development of a public complaint information system for Light Rail Transit (LRT) South Sumatra named "Go Lapor LRT SUMSEL" using Google Apps Script as the development platform and Incremental Model as the development methodology. The system was developed during a three-month internship program (March–June 2026) at the South Sumatra Light Rail Management Agency (BPKARSS). The developed application serves four types of users: Public Reporters (without login), Per-Category Admins, Administrators, and Leaders with differentiated access rights. Development was carried out through three increments: (1) a public complaint form with automatic email notification, (2) a per-category admin dashboard with status updating and data export features, and (3) an admin dashboard with full access and an interactive statistics dashboard for leadership. Black Box Testing conducted on 18 test scenarios covering all user types resulted in 100% functional compliance. The system successfully addresses the need for structured digital complaint management that was previously conducted conventionally. The study demonstrates that Google Apps Script is an effective and efficient technology for developing information systems in government institutions without requiring complex external server infrastructure.*

Keywords: *complaint management; Google Apps Script; Incremental Model; information system; public service*

Abstrak. Penelitian ini menguraikan pengembangan sistem informasi pengaduan masyarakat untuk Kereta Api Ringan (LRT) Sumatera Selatan bernama "Go Lapor LRT SUMSEL" menggunakan Google Apps Script sebagai platform pengembangan dan Incremental Model sebagai metodologi pengembangan. Sistem dikembangkan selama program magang tiga bulan (Maret–Juni 2026) di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan (BPKARSS). Aplikasi yang dikembangkan melayani empat jenis pengguna: Pelapor Publik (tanpa login), Admin Per-Kategori, Admin, dan Pimpinan dengan hak akses yang berbeda. Pengembangan dilaksanakan melalui tiga increment: (1) formulir pengaduan publik dengan notifikasi email otomatis, (2) dashboard admin per-kategori dengan fitur pembaruan status dan ekspor data, dan (3) dashboard admin akses penuh dan dashboard statistik interaktif untuk pimpinan. Pengujian Black Box Testing pada 18 skenario pengujian mencakup semua jenis pengguna menghasilkan kepatuhan fungsional 100%. Sistem berhasil mengatasi kebutuhan pengelolaan pengaduan digital yang terstruktur yang sebelumnya dilakukan secara konvensional. Penelitian ini mendemonstrasikan bahwa Google Apps Script merupakan teknologi yang efektif dan efisien untuk mengembangkan sistem informasi di instansi pemerintah tanpa memerlukan infrastruktur server eksternal yang kompleks.

Kata kunci: Google Apps Script; Incremental Model; manajemen pengaduan; pelayanan publik; sistem informasi

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi digital di berbagai sektor pelayanan publik, termasuk sektor transportasi. Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan (BPKARSS) merupakan institusi pemerintah yang bertanggung jawab

atas pengelolaan operasional LRT Sumatera Selatan sebagai moda transportasi modern di Kota Palembang. Sebagai penyedia layanan transportasi publik, BPKARSS dituntut untuk memberikan pelayanan yang prima, transparan, dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat pengguna (Fahmi et al., 2024).

Salah satu tantangan yang dihadapi oleh BPKARSS adalah belum adanya sistem pengaduan masyarakat yang terstruktur dan terintegrasi secara digital. Sebelumnya, mekanisme penyampaian pengaduan layanan LRT Sumatera Selatan belum terdigitalisasi dengan baik, sehingga masyarakat menghadapi kendala dalam menyampaikan keluhan, saran, maupun laporan terkait pelayanan LRT. Kondisi ini berdampak pada rendahnya tingkat kepuasan pengguna serta sulitnya pihak manajemen dalam memantau dan mengevaluasi kinerja layanan secara real-time (Putu Krisna M & Gusti Ngurah A, 2023).

Dalam konteks ini, penelitian ini menyajikan pengembangan aplikasi sistem informasi pengaduan layanan transportasi bernama "Go Lapor LRT SUMSEL" yang dirancang untuk memecahkan permasalahan tersebut. Aplikasi dikembangkan menggunakan teknologi Google Apps Script dengan Google Spreadsheet sebagai basis data, yang memungkinkan implementasi yang ringan dan mudah diakses tanpa memerlukan infrastruktur server eksternal yang kompleks (Haryadina Putra & Dirgahayu, 2025). Pengembangan dilakukan dengan menerapkan Incremental Model sebagai metodologi, yang memungkinkan sistem dibangun secara bertahap dengan evaluasi dan perbaikan berkelanjutan pada setiap tahapan (Halimah et al., 2024).

2. KAJIAN TEORITIS

2.1. Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat

Sistem pengaduan masyarakat merupakan mekanisme terstruktur yang memungkinkan masyarakat menyampaikan keluhan, saran, atau laporan terkait pelayanan publik kepada instansi yang bertanggung jawab. Menurut Putu Krisna M & Gusti Ngurah A (2023), sistem pengaduan berbasis web mobile yang responsif terbukti meningkatkan partisipasi masyarakat dalam menyampaikan laporan sekaligus meningkatkan kepuasan pengguna layanan. Digitalisasi sistem pengaduan juga berkontribusi pada peningkatan kepercayaan masyarakat terhadap kualitas layanan transportasi publik. Sistem pengaduan masyarakat berbasis teknologi informasi memfasilitasi komunikasi dua arah antara

pengguna layanan dan instansi pengelola, sehingga setiap laporan dapat ditangani secara cepat, transparan, dan akuntabel (Rio & Marsehan, 2023).

2.2. Google Apps Script sebagai Platform Pengembangan

Google Apps Script (GAS) adalah platform pengembangan aplikasi berbasis cloud yang menggunakan bahasa pemrograman JavaScript. GAS memungkinkan pengguna untuk membangun skrip yang mengotomatiskan berbagai proses dan memperluas fungsi dari layanan Google Workspace, termasuk Google Sheets, Google Forms, Google Drive, dan Gmail, tanpa memerlukan server atau infrastruktur tambahan (Haryadina Putra & Dirgahayu, 2025). Keunggulan GAS mencakup: (1) terintegrasi langsung dengan Google Workspace; (2) tidak memerlukan server eksternal karena berjalan di infrastruktur cloud Google; (3) mendukung otomatisasi proses bisnis melalui trigger dan fungsi terjadwal; (4) gratis untuk penggunaan standar; serta (5) dapat di-deploy sebagai Web App yang dapat diakses melalui URL publik. Penelitian sebelumnya oleh S & Dirgahayu (2024) menunjukkan bahwa pengembangan sistem menggunakan Google Apps Script mampu menghasilkan aplikasi yang fungsional dan dapat diakses melalui browser tanpa memerlukan konfigurasi hosting yang kompleks, sehingga sangat sesuai untuk kebutuhan instansi pemerintah maupun lembaga pendidikan.

2.3. Incremental Model dalam Pengembangan Perangkat Lunak

Incremental Model adalah model pengembangan perangkat lunak di mana suatu produk didesain, diimplementasikan, dan diuji secara bertahap sesuai increment yang telah ditentukan (Halimah et al., 2024). Setiap increment melewati lima tahapan: Communication (komunikasi kebutuhan dengan pemangku kepentingan), Planning (perencanaan strategi), Modeling (perancangan sistem), Construction (implementasi kode), dan Deployment (penerapan dan evaluasi). Model ini memiliki beberapa kelebihan: (1) pengguna dapat merasakan manfaat sistem sejak increment pertama; (2) manajemen proyek lebih sederhana karena pengembangan dibagi menjadi tahap-tahap kecil; (3) risiko kegagalan dapat diminimalkan; serta (4) perubahan kebutuhan dapat diakomodasi dengan mudah pada increment berikutnya (Evi Dwi Wahyuni et al., 2025). Incremental Model sangat sesuai diterapkan dalam pengembangan aplikasi dengan kebutuhan yang berkembang secara bertahap.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

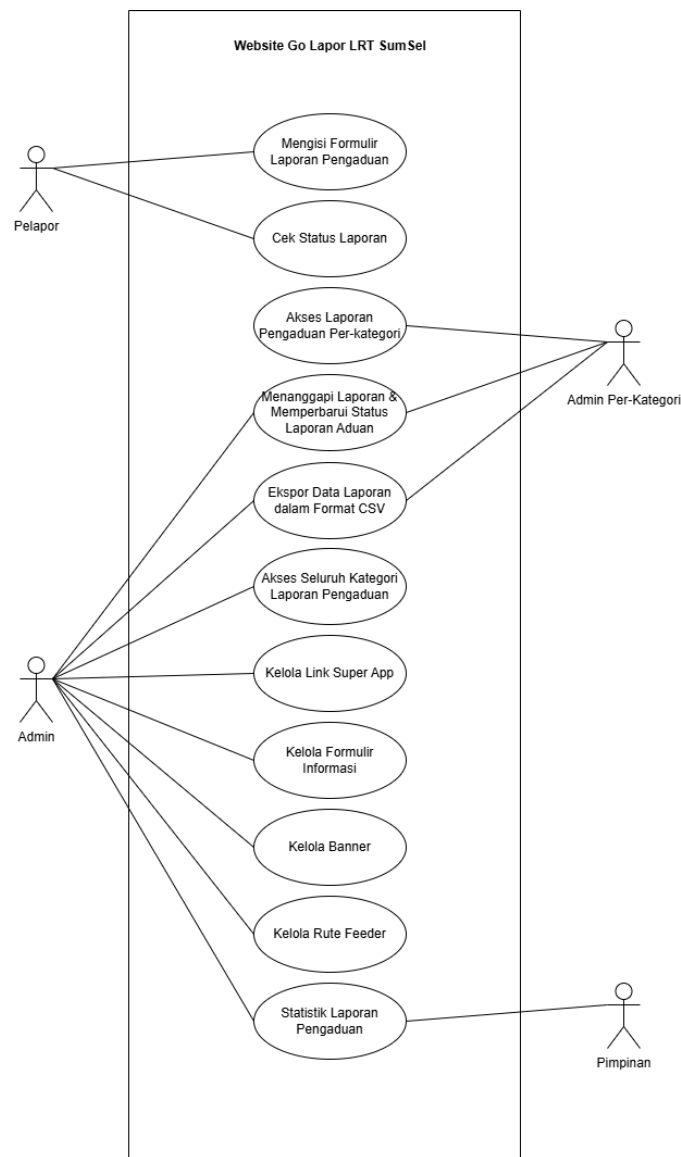
Penelitian ini dilaksanakan di Balai Pengelola Kereta Api Ringan Sumatera Selatan (BPKARSS) yang berlokasi di Jalan H.M. Noerdin Pandji, Jakabaring Selatan, Kecamatan Rambutan, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Penelitian dilakukan selama kegiatan magang Kampus Berdampak dari tanggal 9 Maret 2026 hingga 9 Juni 2026, sesuai dengan Surat Balasan No. LT.407/1/8/BPKAR-SS/2026 tanggal 23 Februari 2026.

3.2. Desain Penelitian dan Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan perangkat lunak dengan metodologi Incremental Model. Pengumpulan data kebutuhan sistem dilakukan melalui: (1) observasi lapangan terhadap mekanisme pengaduan yang berjalan pada saat itu; (2) wawancara dengan pihak BPKARSS untuk memahami kebutuhan fungsional dan non-fungsional; serta (3) diskusi iteratif dengan pemangku kepentingan pada setiap tahap increment untuk memperoleh umpan balik dan melakukan penyesuaian yang diperlukan.

3.3. Tahapan Pengembangan

Pengembangan aplikasi Go Lapor LRT SUMSEL dilaksanakan melalui lima tahapan pada setiap increment (Halimah et al., 2024): (1) Communication: identifikasi kebutuhan melalui observasi dan diskusi dengan pihak BPKARSS; (2) Planning: pemetaan strategi pengembangan dan pembagian fitur ke dalam tiga increment; (3) Modeling: perancangan use case diagram, activity diagram, dan class diagram menggunakan UML; (4) Construction: implementasi menggunakan Google Apps Script dengan antarmuka HTML Service, penyimpanan data ke Google Spreadsheets, dan otomatisasi email menggunakan MailApp; (5) Deployment: publikasi sebagai Web App dan evaluasi bersama pemangku kepentingan.



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Go Lapor LRT SUMSEL

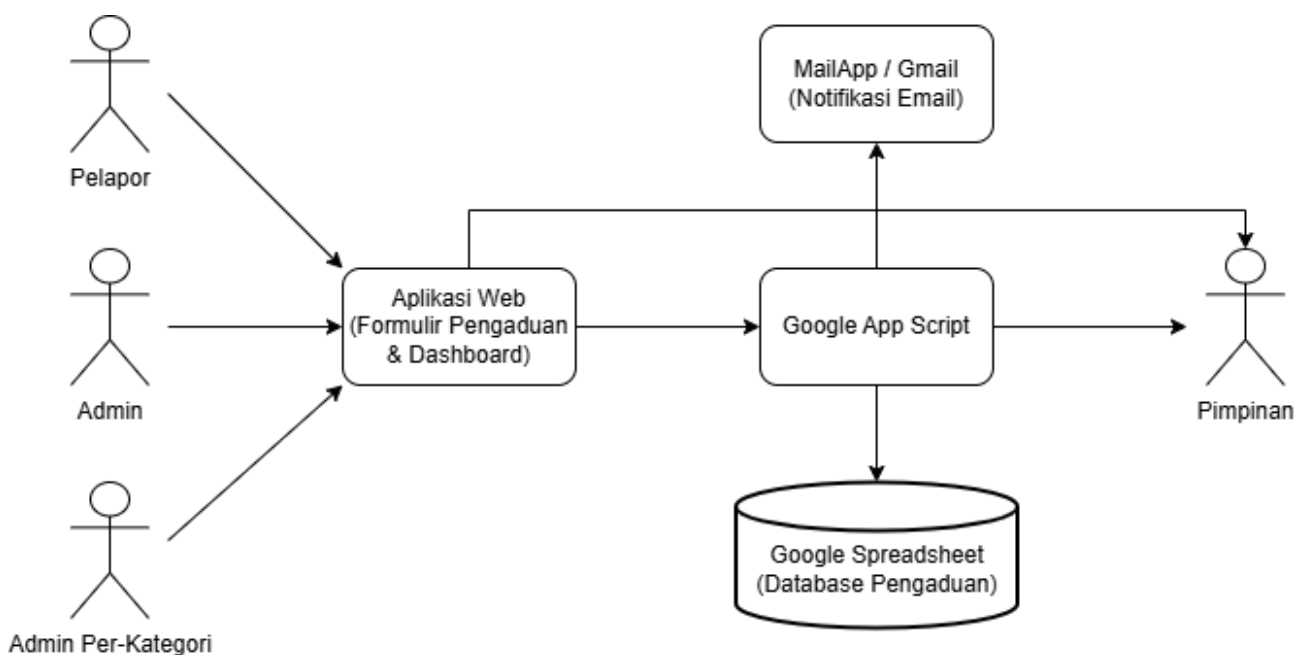
3.4. Metode Pengujian

Pengujian perangkat lunak dilakukan menggunakan metode Black Box Testing yang berfokus pada verifikasi fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna tanpa memperhatikan struktur internal kode. Pengujian mencakup 20 skenario yang meliputi seluruh fitur dari empat jenis pengguna: Pelapor, Admin Per-Kategori, Admin, dan Pimpinan. Skenario pengujian dirancang untuk memverifikasi bahwa setiap fitur berfungsi sesuai dengan spesifikasi kebutuhan yang telah ditetapkan pada tahap analisis (Hartono & Sugiarti, 2022).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Kebutuhan Sistem

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa sistem harus mendukung empat jenis pengguna dengan fungsi yang berbeda-beda. Pertama, Pelapor (pengguna publik) dapat mengakses formulir pengaduan tanpa login, memilih kategori pengaduan, menerima ID pengaduan, dan mendapatkan notifikasi email. Kedua, Admin Per-Kategori dapat melakukan login, melihat daftar pengaduan sesuai kategorinya, memperbarui status pengaduan, dan menambahkan catatan tindak lanjut. Ketiga, Admin memiliki akses penuh terhadap seluruh pengaduan dari semua kategori, dilengkapi fitur ekspor data dan pengelolaan konten (tautan, formulir, banner, rute feeder). Keempat, Pimpinan dapat mengakses halaman statistik dengan grafik dan tabel tren pengaduan secara read-only. Kebutuhan non-fungsional mencakup usability (antarmuka responsif dan intuitif), availability (dapat diakses kapan saja melalui peramban web), security (autentikasi berbeda untuk setiap level pengguna), dan performance (sistem mampu menampilkan data secara real-time).



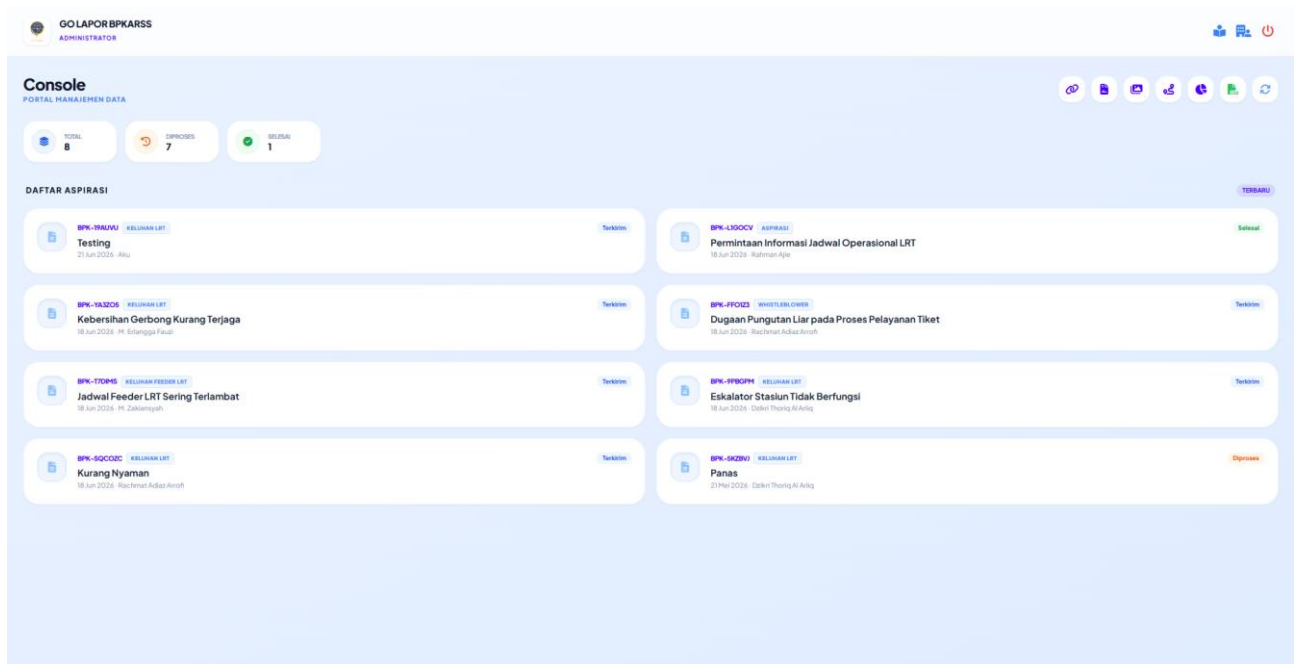
Gambar 2. Arsitektur Sistem Go Lapor LRT SUMSEL

4.2. Implementasi Pengembangan dengan Incremental Model

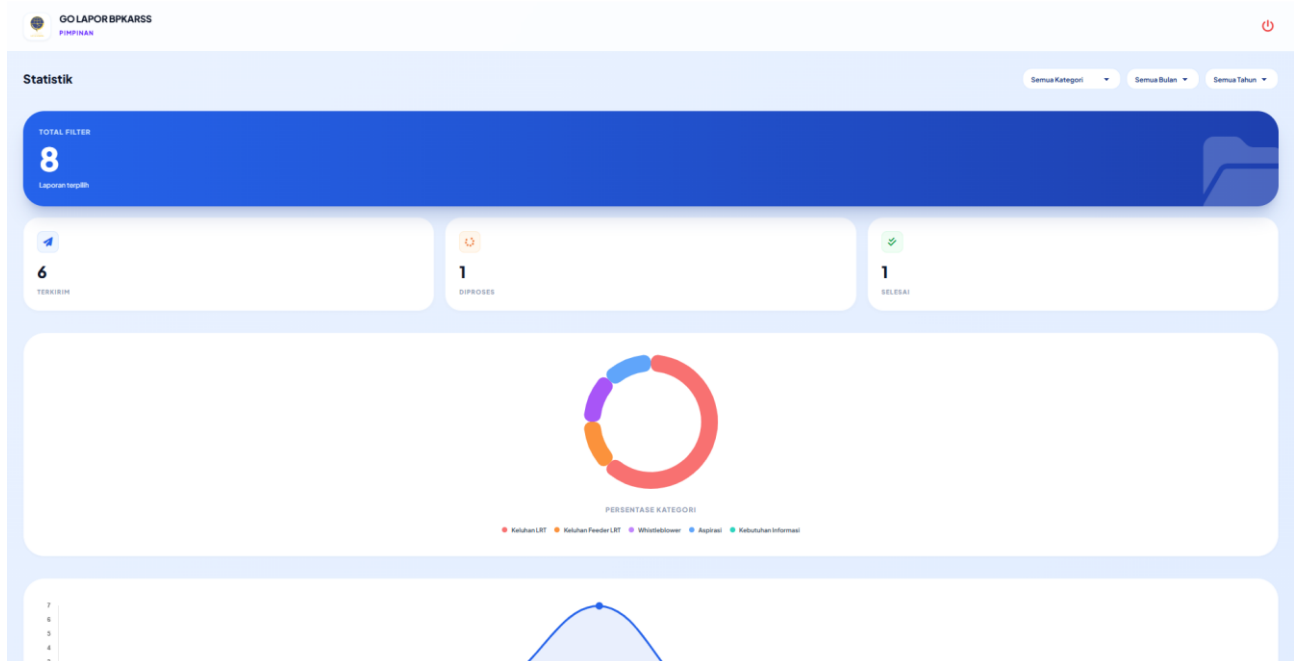
Implementasi Go Lapor LRT SUMSEL dilaksanakan melalui tiga increment yang berurutan. Increment pertama menghasilkan halaman formulir pengaduan publik yang responsif, dilengkapi validasi field wajib, penyimpanan otomatis ke Google Spreadsheet, pembuatan ID pengaduan unik dengan format "LP-YYYYMMDD-XXXX", dan pengiriman email konfirmasi otomatis kepada pelapor. Increment kedua menghasilkan dashboard Admin Per-Kategori dengan halaman login berbasis kredensial, tampilan daftar pengaduan yang difilter sesuai kategori admin, fitur pembaruan status pengaduan (Ter kirim/Diproses/Selesai), penambahan catatan tindak lanjut, dan pengiriman notifikasi email otomatis kepada pelapor saat terdapat perubahan status.

Increment ketiga menghasilkan dashboard Admin dengan akses penuh terhadap seluruh pengaduan lintas kategori, fitur ekspor data ke format CSV, serta pengelolaan tautan Super App, formulir informasi, banner, dan rute feeder. Selain itu, increment ketiga juga menghasilkan dashboard Pimpinan dengan halaman statistik interaktif yang menampilkan grafik batang tren pengaduan, diagram pie distribusi per kategori, tabel ringkasan, dan filter periode serta kategori yang dapat disesuaikan oleh pengguna.

Gambar 3. Tampilan Form Pengaduan Publik Go Lapor LRT SUMSEL



Gambar 4. Dashboard Admin Go Lapor LRT SUMSEL



Gambar 5. Dashboard Statistik Pimpinan Go Lapor LRT SUMSEL

4.3. Hasil Pengujian Black Box Testing

Pengujian Black Box Testing dilakukan terhadap 18 skenario pengujian yang mencakup tiga kategori: (1) Pengujian Sisi Pelapor (5 skenario) — mencakup pengisian formulir, validasi field, konfirmasi ID pengaduan, dan notifikasi email; (2) Pengujian Sisi

Admin Per-Kategori (5 skenario) — mencakup login, daftar pengaduan terkategori, pembaruan status, dan ekspor data; (3) Pengujian Sisi Admin dan Pimpinan (10 skenario) — mencakup login admin, akses seluruh pengaduan, ekspor data, pengelolaan tautan, formulir, banner, rute feeder, dan akses halaman statistik. Seluruh 18 skenario pengujian menghasilkan status "Valid", yang menunjukkan bahwa 100% fitur berfungsi sesuai dengan hasil yang diharapkan. Tidak ditemukan adanya kesalahan fungsional pada sistem, membuktikan bahwa aplikasi telah memenuhi seluruh kebutuhan fungsional yang ditetapkan pada tahap analisis.

Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box Testing Sisi Pelapor

No.	Nama Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Formulir Pengaduan	Pelapor mengisi semua <i>field</i> wajib dan menekan tombol Kirim	Data tersimpan di <i>Spreadsheet</i> , ID pengaduan tampil, email konfirmasi terkirim ke pelapor	✓ Valid
2	Formulir Pengaduan	Pelapor mengirim formulir dengan <i>field</i> wajib kosong	Sistem menampilkan pesan validasi <i>error</i> dan menolak pengiriman	✓ Valid
3	Formulir Pengaduan	Pelapor memasukkan format <i>email</i> yang tidak valid	Sistem menampilkan pesan <i>error</i> format email tidak valid	✓ Valid
4	Konfirmasi ID Pengaduan	Pelapor berhasil mengirim formulir pengaduan	Sistem menampilkan ID pengaduan unik dan pesan konfirmasi berhasil	✓ Valid

5	Notifikasi Email Pelapor	Pelapor mengirim formulir dengan email yang benar	Email konfirmasi berisi ID pengaduan diterima di kotak masuk pelapor	✓ Valid
---	--------------------------	---	--	---------

Tabel 2. Hasil Pengujian Black Box Testing Sisi Admin Per-Kategori

No.	Nama Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Login Admin Per-Kategori	Admin memasukkan <i>email</i> dan password yang benar	Admin berhasil masuk ke <i>dashboard</i> sesuai kategori yang ditetapkan	✓ Valid
2	Login Admin Per-Kategori	Admin memasukkan <i>password</i> yang salah	Sistem menampilkan pesan <i>error</i> autentikasi gagal, akses ditolak	✓ Valid
3	Daftar Pengaduan Terkategori	Admin Per-Kategori mengakses daftar pengaduan	Sistem hanya menampilkan pengaduan sesuai kategori yang ditetapkan untuk admin tersebut	✓ Valid
4	Pembaruan Status	Admin memperbarui status menjadi 'Diproses' dan menambahkan catatan	Status berubah, catatan tersimpan, notifikasi email otomatis terkirim ke pelapor	✓ Valid
5	Pembaruan Status	Admin memperbarui status menjadi 'Selesai'	Status berubah menjadi Selesai dan email	✓ Valid

			notifikasi dikirim ke pelapor	
--	--	--	-------------------------------	--

Tabel 3. Hasil Pengujian Black Box Testing Sisi Admin dan Pimpinan

No.	Pengguna	Nama Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Admin	<i>Login Admin</i>	Admin login dengan kredensial yang benar	Admin berhasil masuk ke <i>dashboard</i> dengan akses penuh	✓ Valid
2	Admin	Akses Seluruh Pengaduan	Admin mengakses daftar pengaduan	Sistem menampilkan seluruh pengaduan dari semua kategori tanpa pembatasan	✓ Valid
3	Admin	Ekspor Data	Admin menekan tombol ekspor data	<i>File CSV/spreadsheet</i> berisi data pengaduan berhasil diunduh	✓ Valid
4	Admin	Kelola <i>Link Super App</i>	Admin mengganti link untuk menuju ke <i>Super App</i>	<i>Link</i> berhasil di update	✓ Valid

5	Admin	Kelola Formulir Informasi	Admin mengunggah file formulir	<i>File</i> formulir berhasil di <i>upload</i>	✓ Valid
6	Admin	Kelola <i>Banner</i>	Admin mengunggah gambar untuk <i>banner</i>	Gambar berhasil di <i>upload</i> dan tampil di beranda	✓ Valid
7	Admin	Kelola Rute <i>Feeder</i>	Admin menambahkan atau menghapus rute <i>feeder</i>	Rute berhasil ditambahkan dan dikurangi	✓ Valid
8	Admin	Halaman Statistik	Admin mengakses halaman <i>monitoring</i> statistik	Grafik dan tabel tren pengaduan tampil sesuai filter periode dan kategori	✓ Valid
9	Pimpinan	<i>Login</i> Pimpinan	Pimpinan login dengan kredensial yang benar	Pimpinan berhasil masuk ke halaman statistik	✓ Valid
10	Pimpinan	Halaman Statistik	Pimpinan mengakses halaman <i>monitoring</i> statistik	Grafik dan tabel tren pengaduan tampil sesuai filter periode dan kategori	✓ Valid

4.5. Implikasi dan Manfaat

Pengembangan Go Lapor LRT SUMSEL menghasilkan sistem yang komprehensif dan fungsional untuk mengelola pengaduan layanan transportasi secara digital dan terstruktur. Sistem ini mengatasi permasalahan ketiadaan mekanisme pengaduan

terdigitalisasi yang sebelumnya dialami oleh BPKARSS. Penerapan Incremental Model membuktikan efektivitasnya dalam menghasilkan sistem berkualitas tinggi melalui evaluasi berkelanjutan pada setiap tahap. Pemilihan Google Apps Script sebagai platform pengembangan terbukti tepat karena mampu menghasilkan aplikasi yang fungsional tanpa memerlukan infrastruktur server eksternal, sesuai dengan kebutuhan institusi pemerintah yang memiliki keterbatasan anggaran teknologi informasi. Sistem ini memberikan manfaat langsung kepada BPKARSS dalam bentuk peningkatan efisiensi penanganan pengaduan, transparansi operasional, dan kepuasan pengguna layanan. Bagi masyarakat pengguna, sistem menyediakan saluran pengaduan yang mudah diakses, cepat, dan transparan untuk menyampaikan keluhan atau masukan (Aditya Nugroho & Voutama, 2023).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan sistem informasi pengaduan layanan transportasi "Go Lapor LRT SUMSEL" menggunakan Google Apps Script sebagai platform pengembangan dan Incremental Model sebagai metodologi. Sistem yang dihasilkan melayani empat jenis pengguna (Pelapor, Admin Per-Kategori, Admin, dan Pimpinan) dengan fitur-fitur yang terintegrasi dan fungsional. Implementasi melalui tiga increment menghasilkan sistem yang dibangun secara bertahap dengan evaluasi berkelanjutan. Pengujian Black Box Testing pada 18 skenario menghasilkan kepatuhan fungsional 100%, membuktikan bahwa sistem telah memenuhi seluruh kebutuhan yang ditetapkan pada tahap analisis. Penggunaan Google Apps Script terbukti efisien dari segi biaya dan waktu, tanpa memerlukan server hosting eksternal yang kompleks. Sistem ini siap diimplementasikan dan digunakan oleh BPKARSS untuk mendigitalisasi pengelolaan pengaduan layanan LRT Sumatera Selatan.

Rekomendasi untuk implementasi dan pengembangan sistem ke depan mencakup: (1) sosialisasi aplikasi kepada seluruh pemangku kepentingan termasuk masyarakat pengguna layanan; (2) pelatihan penggunaan sistem secara berkala untuk Admin Per-Kategori dan Admin; (3) pencadangan (backup) data pengaduan secara rutin; (4) pengembangan fitur unggah foto atau dokumen pendukung pada formulir pengaduan; (5) penambahan fitur pelacakan status mandiri oleh pelapor; (6) dukungan multi-bahasa untuk melayani pengguna internasional; (7) migrasi ke basis data yang lebih skalabel

(*Firestore* atau *PostgreSQL*) apabila volume pengaduan meningkat secara signifikan di masa mendatang. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan *User Acceptance Testing* (UAT) formal yang melibatkan pengguna sesungguhnya guna mengukur tingkat kepuasan dan kemudahan penggunaan sistem secara komprehensif, serta membandingkan efektivitas Incremental Model dengan metodologi pengembangan lain seperti Agile Scrum dalam konteks pengembangan sistem informasi serupa.

DAFTAR REFERENSI

- Aditya Nugroho, D., & Voutama, A. (2023). Perancangan Aplikasi Berbasis Web Menggunakan Metode SDLC untuk Mengembangkan Sektor Pariwisata Desa Hanau Berak. *Information Management for Educators and Professionals*, 7(2), 154–163.
- Evi Dwi Wahyuni, Firdatul Nurul Ramadha, Fatimatus Zahroh, Ayesha Fahrelia Ningrum, & Radhiya Astifa. (2025). Analisis Komparatif metode Spiral dan Incremental Berdasarkan Manajemen Resiko dan Fokus Utama Pengembangan. *JEKIN - Jurnal Teknik Informatika*, 5(2), 836–844. <https://doi.org/10.58794/jekin.v5i2.1520>
- Fahmi, M., Manajemen, A., Keimigrasian, T., & Imigrasi, P. (2024). Analisis Implementasi Sistem Informasi: Studi Literatur Analysis Of Information System Implementation: Literature Review. In *JTSI* (Vol. 5, Number 1).
- Halimah, H., Arsa, D., & Hutabarat, B. F. (2024). Penerapan Model Incremental Pada Implementasi Dan Pengujian Sistem Informasi Pendanaan Usaha Mikro Kecil (Pumk). *Jurnal Sistem Informasi Dan Bisnis Cerdas*, 17(2), 11–20. <https://doi.org/10.33005/sibc.v17i2.284>
- Hartono, F. D., & Sugiarti, Y. (2022). PERBANDINGAN METODE EQUIVALENCE PARTITIONS DAN BOUNDARY VALUE ANALYSIS PADA PENGUJIAN BLACK BOX Literatur Review. *Majalah Ilmiah METHODODA*, 12(2), 153–159. <https://doi.org/10.46880/methoda.vol12no2.pp153-159>
- Haryadina Putra, B. A. F., & Dirgahayu, R. T. (2025). Google App Script untuk Pengembangan Sistem Infomasi Laboratorium. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 12(1). <https://doi.org/10.35957/jatisi.v12i1.9368>
- Putu Krisna M, & Gusti Ngurah A. (2023). 102416-1840-399008-1-10-20240101. 2(November), 71–84.
- Rio, R., & Marsehan, A. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat Berbasis Web Mobile Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Komputer Dan Teknologi*, 43–50. <https://doi.org/10.58290/jukomtek.v1i2.67>
- S, S. W., & Dirgahayu, T. (2024). *Edusaintek: Jurnal Pendidikan , Sains dan Teknologi MANUSIA MENGGUNAKAN GOOGLE APPS SCRIPT PENDAHULUAN Menurut Suryani et al ., (2023), pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM) adalah proses berkelanjutan yang memperkuat kemampuan , keterampilan , peng.* 11(4), 2238–2254.
- Naskah Masuk: 12 Juni 2026; Revisi: 12 Juni 2026; Diterima: 12 Juni 2026; Tersedia: 12 Juni 2026; Terbit: 12 Juni 2026