

SYSTEMIC: Information System and Informatics Journal

ISSN: 2460-8092, 2548-6551 (e)

Vol x No y - Bulan Tahun

Pengembangan Fitur Riwayat Plat Kendaraan pada Website NAVARA Menggunakan Metode Waterfall Guna Mewujudkan Good Governance

Febi Indra Lesmana¹, Hylmi Lateef², Adelia Agatha Ramandani³, Sastrawati⁴, Wilis Ardiana Pradana⁵, Prahita Indriana Rianasmi⁶, Maheswara Athallah Wijanarko⁷, Sholikun⁸

^{1,2,3}) Universitas Negeri Semarang ^{4,5,6,7,8}) Dinas Kesehatan Kota Semarang

febiindralesmana2023@students.unnes.ac.id¹, hylmilateef@students.unnes.ac.id²,
adeliaagatha03@students.unnes.ac.id³, sastra.sasya@gmail.com⁴, wilis.m7@gmail.com⁵,
Prahita.indriana@gmail.com⁶, maheswara.a.w@gmail.com⁷, sholiku37@gmail.com⁸

Kata Kunci

Navara, riwayat plat kendaraan, metode waterfall, good governance, dinkes semarang

Abstrak

Transformasi digital via aplikasi NAVARA di Dinas Kesehatan Kota Semarang mempermudah manajemen armada, namun memiliki keterbatasan karena data riwayat plat kendaraan tersimpan secara overwrite. Penelitian ini bertujuan mengembangkan fitur Riwayat Plat Kendaraan guna mengeliminasi celah hilangnya log history dokumen legalitas aset dinas. Metode penelitian yang diterapkan adalah Waterfall, mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem via ERD dan UML, implementasi pemrograman web, hingga pemeliharaan. Hasil pengujian fungsional menggunakan Black Box Testing melibatkan 8 responden pengguna akhir terhadap 11 skenario uji menunjukkan status mutlak 100% "Sesuai" dengan jurnal kesalahan bernilai 0 (nol) tanpa error. Fitur ini sukses memvalidasi input wajib, membatasi ukuran berkas maksimal 2 MB, serta mengelola alur persetujuan secara responsif. Kesimpulannya, modul ini berhasil mewujudkan prinsip good governance melalui penyediaan rekam jejak administrasi armada daerah yang transparan, runtut, dan akuntabel.

Keywords

Navara, vehicle license plate history, waterfall method, good governance, semarang health office

Abstract

Digital transformation via NAVARA application at Semarang Health Office streamlines fleet management, yet lacks historical logging due to overwriting vehicle license plate data. This research aims to develop a Vehicle License Plate History feature to eliminate operational gaps in tracking asset document legality. The research method applies the Waterfall model, encompassing requirement analysis, system design via ERD and UML, web-based implementation, and maintenance. Functional evaluation using Black Box Testing involved 8 end-user respondents across 11 test scenarios, demonstrating an absolute 100% "Appropriate" status with a zero-error log. The system successfully validates data input, restricts file uploads to a maximum of 2 MB, and responsively handles the multi-user approval workflow. In conclusion, this module successfully supports good governance principles by delivering a transparent, chronological, and fully accountable administrative log history for regional operational fleets without any system failure.

1. Pendahuluan

Transformasi digital melalui Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) kini menjadi langkah strategis krusial untuk meningkatkan efisiensi birokrasi dan transparansi layanan internal dalam mewujudkan tata kelola pemerintahan yang baik (*good governance*) [1].

Good governance sendiri merupakan sistem nilai dan kelembagaan terbuka yang meminimalisir praktik pemerintahan yang buruk (*bad governance*) melalui pemangkasan hambatan prosedur serta pengoptimalan anggaran operasional secara berkelanjutan [2]. Kewajiban ini diperkuat oleh Peraturan Pemerintah yang menegaskan bahwa pelaksanaan pengadaan serta pemeliharaan barang milik daerah harus

dijalankan secara tertib, efektif, transparan, dan akuntabel sepanjang siklus hidup aset tersebut [3] [4][5][6]. Oleh karena itu, penerapan teknologi informasi melalui sistem digital terintegrasi menjadi sebuah keharusan bagi instansi pemerintah demi mewujudkan pelayanan publik yang prima dan berintegritas.

Sebagai wujud komitmen, Dinas Kesehatan Kota Semarang menerapkan aplikasi berbasis web NAVARA untuk mengintegrasikan database kendaraan dinas secara transparan, akurat, dan efisien. Penerapan sistem operasional digital ini terbukti mampu meningkatkan akurasi data, mempercepat alur administrasi, mendukung pemantauan kondisi armada, serta mendasari pengambilan keputusan manajemen [7]. Namun, NAVARA masih memiliki keterbatasan fungsional karena data riwayat pergantian nomor plat hanya tersimpan secara *overwrite* (menimpa data lama). Ketidadaan fungsi rekam jejak (*log history*) kronologis ini memicu risiko kehilangan informasi administratif masa lampau, suatu kendala yang jamak ditemukan pada sistem konvensional yang belum memiliki mekanisme pencatatan riwayat data secara berkelanjutan [8]. Akibatnya, hambatan dalam penelusuran legalitas historis tersebut memicu inkonsistensi pendataan aset serta menurunkan kualitas pelayanan tata kelola administrasi organisasi [2].

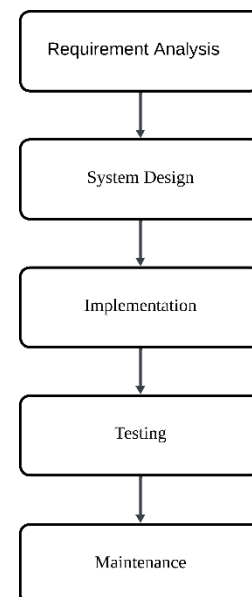
Sebagai langkah pemecahan masalah atas kendala tersebut, dikembangkan sebuah modul pembaruan berupa fitur Riwayat Plat Kendaraan pada website NAVARA. Modul ini dirancang khusus untuk mengorganisasi dan memvisualisasikan setiap data mutasi nomor polisi ke dalam skema kueri basis data yang sistematis. Kehadiran fitur ini menjadi instrumen penting sebagai dasar pengambilan keputusan yang kuat bagi manajemen berdasarkan penyediaan data dukung histori legalitas kendaraan yang akurat. Implementasi pembaruan ini tidak hanya menyelesaikan batasan teknis yang ada, tetapi juga memberikan kontribusi nyata dalam memperkuat transparansi pengawasan siklus hidup seluruh dokumen kendaraan secara akuntabel.

Pengembangan modul baru ini dirancang menggunakan metode *Waterfall* (*System Development Life Cycle*) karena memiliki tahapan sistematis mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian [9]. Integrasi metodologi ini diselaraskan dengan pendekatan manajemen risiko guna mengidentifikasi kelemahan sistem secara dini, mengontrol utilisasi kapasitas, serta meminimalisir risiko kegagalan fungsional saat dioperasikan. Melalui pendekatan sekuensial tersebut, setiap spesifikasi pengelolaan data dapat dianalisis secara matang sejak awal untuk mencegah redundansi

basis data. Berdasarkan kerangka tersebut, artikel ini akan memaparkan proses perancangan teknis, implementasi pemrograman web, hingga pengujian fitur Riwayat Plat Kendaraan pada website NAVARA demi mendukung tata kelola administrasi armada yang akuntabel.

2. Metode Penelitian

Pengembangan sistem ini menerapkan metodologi linear sekuensial *Waterfall* yang mewajibkan penyelesaian tuntas setiap fase sebelum melangkah ke tahapan berikutnya [10]. Metodologi ini jamak digunakan dalam pembangunan sistem informasi pengelolaan aset karena alur kerjanya yang runtut mampu menghasilkan fungsionalitas optimal ketika kebutuhan pengguna telah didefinisikan sejak awal [8]. Adapun tahapan pelaksanaan metode Waterfall yang diadopsi dalam pengembangan fitur ini meliputi lima fase utama yang saling berurutan, yaitu:



Gambar 1. Tahapan Metode Waterfall

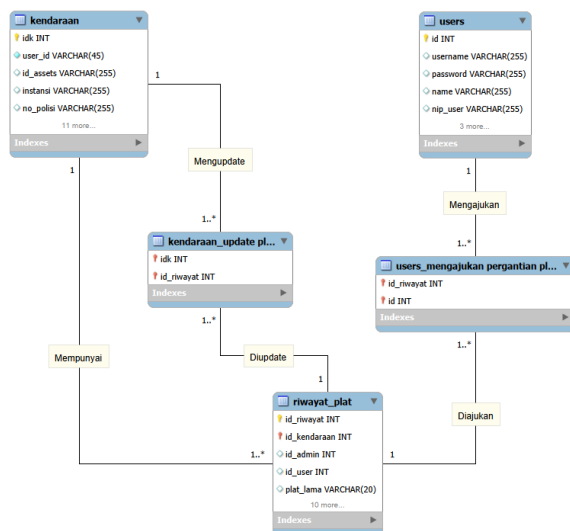
2.1 Requirement Analysis

Tahap awal ini berfokus pada analisis mendalam mengenai kebutuhan sistem untuk memecahkan keterbatasan platform NAVARA versi sebelumnya [8]. Melalui observasi fitur pengelolaan kendaraan, ditemukan bahwa data riwayat pergantian nomor plat belum tersimpan secara kronologis akibat sistem yang masih menerapkan metode *overwrite*. Untuk mendefinisikan kebutuhan sistem secara matang, dilakukan wawancara langsung dengan *superadmin* selaku pengguna utama. Hasil wawancara menetapkan bahwa fungsionalitas baru harus mampu merekam serta mengorganisasi pengajuan riwayat (meliputi data plat lama, plat baru, tanggal pergantian, dan alasan administratif), mendukung

unggahan dokumen bukti fisik berupa foto STNK dan foto plat kendaraan, serta menyediakan mekanisme persetujuan (*approval*) untuk memvalidasi draf pengajuan sebelum disajikan secara legal sebagai riwayat.

2.2 System Design

Pada tahap perancangan berfokus pada transformasi hasil analisis kebutuhan ke dalam skema teknis yang terstruktur sebelum masuk ke tahap pengkodean [7]. Pada tahap ini, dilakukan perancangan basis data menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) untuk mendefinisikan struktur tabel yang mampu menyimpan data riwayat plat kendaraan secara kronologis tanpa redundansi. Perancangan ini mencakup relasi antara tabel kendaraan, tabel pengguna, dan tabel riwayat plat sehingga setiap pengajuan dapat ditelusuri berdasarkan kendaraan yang bersangkutan, pengaju, serta pihak yang melakukan verifikasi. Selain perancangan basis data, dilakukan pula perancangan antarmuka pengguna pada halaman admin dan pemakai NAVARA agar proses pengajuan, peninjauan, dan penampilan riwayat plat dapat digunakan secara mudah, terarah, dan informatif.



Gambar 2. ERD Database Navara pada fitur Riwayat Plat Nomor Kendaraan

2.3 Implementation

Tahap implementasi merupakan proses transformasi hasil analisis dan perancangan ke dalam kode program nyata pada website NAVARA. Langkah ini diawali dengan penerapan skema basis data relasional melalui penambahan tabel khusus riwayat plat untuk menjaga konsistensi data [11]. Melalui integrasi komponen *Database Management System* (DBMS) tersebut, pemisahan penyimpanan antara data master kendaraan dan data transaksi pengajuan efektif meminimalkan redundansi serta pengulangan entri data [12]. Proses pengkodean

difokuskan pada penambahan modul administrasi baru yang menerapkan pencatatan *log history* secara kronologis guna mengeliminasi metode *overwrite*. Selain itu, diintegrasikan pula fitur validasi otomatis pada formulir input untuk meminimalkan risiko *human error*, diikuti dengan pengujian berkala pada lingkungan server lokal demi memastikan stabilitas fungsi sebelum sistem diunggah ke server produksi.

2.4 Testing

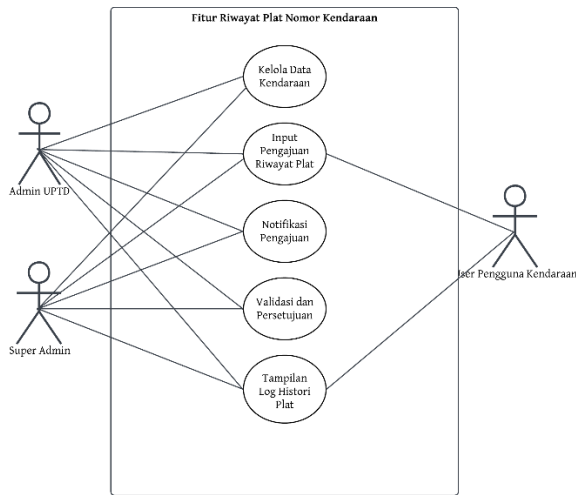
Tahapan pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* dengan teknik *Equivalence Partitions* untuk memvalidasi fungsionalitas luar sistem tanpa memeriksa kode internalnya [13]. Skenario pengujian difokuskan pada validasi formulir mutasi plat agar data riwayat berhasil tersimpan ke dalam pangkalan data relasional secara kronologis. Selain itu, fitur validasi otomatis diuji untuk menolak format data yang tidak sesuai guna meminimalkan risiko *human error*, sekaligus memastikan bahwa modul baru ini sukses menyajikan daftar rekam jejak yang runtut demi mendukung transparansi tata kelola aset organisasi.

2.5 Maintenance

Tahapan pemeliharaan (*maintenance*) merupakan fase final metode *Waterfall* untuk menjaga keberlanjutan dan performa modul baru setelah dioperasikan di server produksi. Langkah ini mencakup *corrective maintenance* untuk memperbaiki kutu (*bug*) minor yang teridentifikasi saat operasional harian. Selanjutnya, *adaptive maintenance* diterapkan untuk menyesuaikan modul dengan pembaruan lingkungan server maupun regulasi tata kelola barang milik daerah. Terakhir, *perfective maintenance* diwujudkan melalui optimasi kueri basis data secara berkala guna mengantisipasi lonjakan volume data, mencegah redundansi, serta menjaga efisiensi kecepatan muat halaman website NAVARA.

3. Hasil Dan Pembahasan

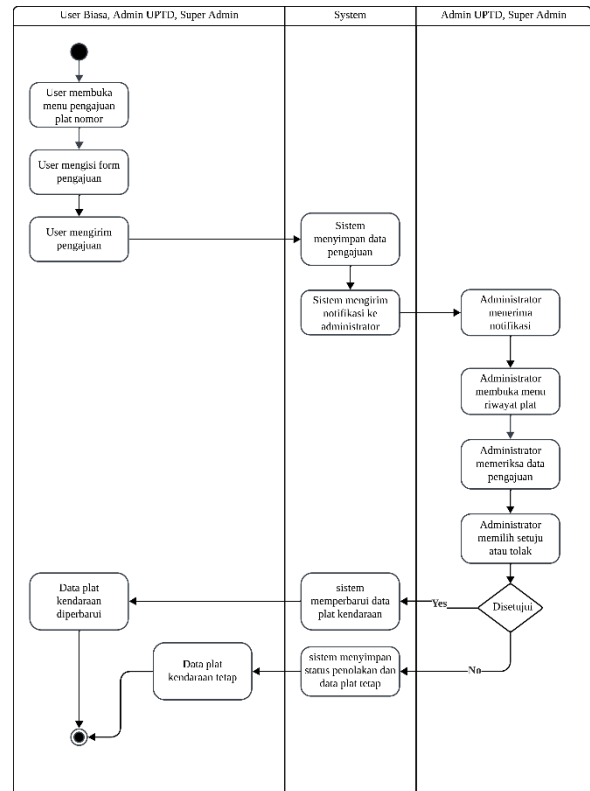
3.1 Use Case Fitur Riwayat Plat Kendaraan



Gambar 3. Use Case Fitur Riwayat Plat Kendaraan

Use Case Diagram dirancang untuk memodelkan hubungan serta interaksi fungsional antara pengguna dan ruang lingkup sistem [14]. Diagram ini secara efektif mengkomunikasikan fungsi *high-level* aplikasi guna menentukan perilaku sistem dari sudut pandang pengguna. Tiga aktor utama yang diidentifikasi berada di luar batasan sistem (*actor outside system boundary*) adalah User Biasa (Pengguna Kendaraan), Admin UPTD, dan Superadmin.

3.2 Activity Diagram

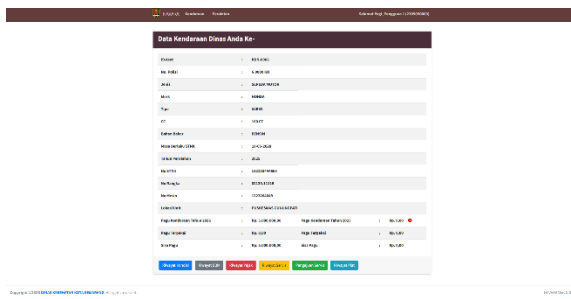


Gambar 4. Activiy Diagram Fitur Riwayat Plat Kendaraan

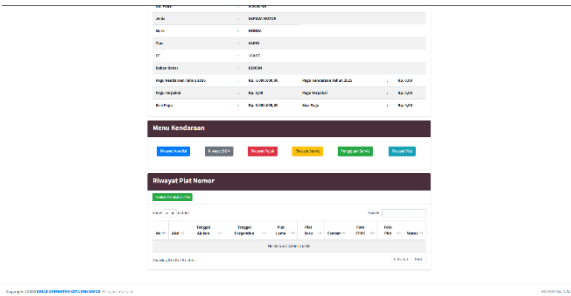
Activity diagram dirancang untuk memodelkan alur aktivitas sistem, yang menggambarkan urutan proses operasional mulai dari titik awal hingga hasil akhir secara sistematis [15]. Dalam pengembangan modul baru pada website NAVARA, pemodelan ini menguraikan interaksi multi-pengguna yang mencakup *superadmin*, *admin uptd*, maupun *user pengguna kendaraan* dalam melakukan manajemen riwayat data. Melalui pendekatan visual ini, transisi draf pengajuan mutasi identitas kendaraan dipetakan secara terstruktur guna memastikan seluruh keputusan validasi dan alur pemrosesan data paralel terekam dengan jelas pada sistem.

3.3 Impelentasi Fitur Riwayat Plat Kendaraan

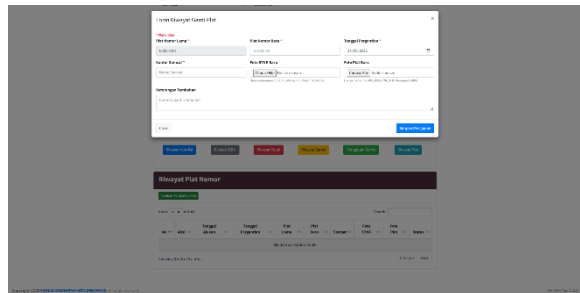
Pada tahap ini, fitur Riwayat Plat Kendaraan telah berhasil diimplementasikan pada website NAVARA. Implementasi dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan perancangan sistem yang telah disusun sebelumnya.



Gambar 5. Dashboard Menu Kendaraan

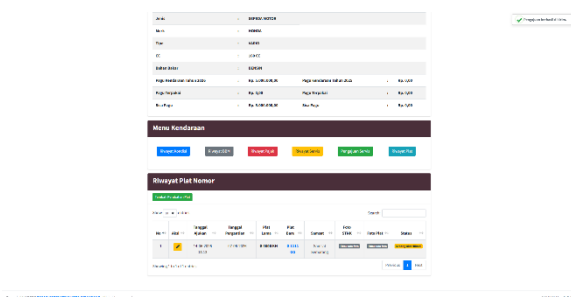


Gambar 6. Fitur Riwayat Plat Kendaraan

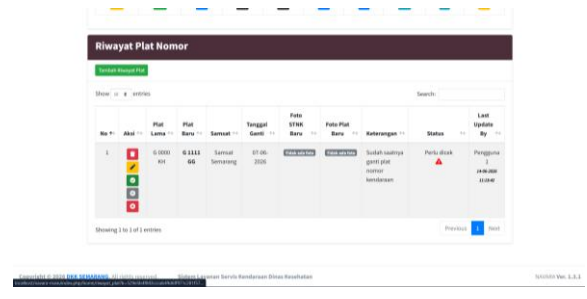


Gambar 7. Form Pengajuan

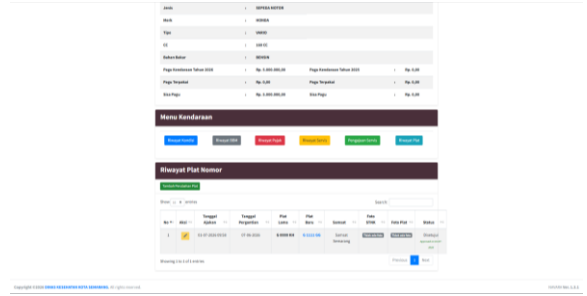
Setelah data disimpan, pengajuan akan masuk ke daftar riwayat dan menunggu proses verifikasi dari pihak yang berwenang. Selain itu, admin juga dapat melakukan tindakan persetujuan atau penolakan terhadap pengajuan yang masuk.



Gambar 8. Hasil Pengajuan User Pengguna



Gambar 9. Hasil Pengajuan di Administrator



Gambar 10. Hasil Pengajuan di User Pengguna

Dengan demikian, fitur ini membantu proses pencatatan perubahan plat kendaraan agar lebih rapi, terdokumentasi, dan dapat ditelusuri kembali saat dibutuhkan. Hasil implementasi tersebut memperlihatkan bahwa penyediaan riwayat kendaraan secara digital memberikan manfaat tidak hanya pada aspek dokumentasi, tetapi juga meningkatkan efektivitas pengelolaan kendaraan melalui penyediaan informasi historis yang mudah ditelusuri sebagai pendukung proses administrasi dan pengambilan keputusan. Kondisi ini sejalan dengan hasil penelitian Lahwani dkk. yang menyatakan bahwa sistem informasi kendaraan berbasis web mampu meningkatkan efisiensi operasional melalui pengelolaan data kendaraan yang lebih akurat dan terintegrasi [7].

3.4 Pengujian Black Box

Pengujian *black box* dilaksanakan sebagai fase kritis untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem dari perspektif pengguna akhir tanpa menguji desain arsitektur maupun detail kode internalnya [16]. Pada penelitian ini, pengujian dilakukan secara empiris dengan melibatkan 8 orang responden pengguna akhir untuk mengevaluasi modul baru melalui 11 indikator skenario uji yang spesifik. Pengecekan ditekankan pada ketepatan hasil keluaran (*output*) terhadap variasi nilai masukan (*input*). Desain pengujian terstruktur ini dibentuk guna memverifikasi bahwa seluruh proses bisnis pada modul baru NAVARA telah beroperasi layak, menghasilkan tingkat kelulusan fungsionalitas yang optimal, dan memenuhi ekspektasi spesifikasi fungsional yang diinginkan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Blackbox

No	Fitur yang Diuji	Skenario Uji	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Tambah pengajuan riwayat plat	Tambah pengajuan riwayat plat	Plat lama, plat baru, tanggal, kantor samsat, keterangan, foto STNK, foto plat	Data tersimpan dan masuk ke riwayat pengajuan	Data berhasil tersimpan	Sesuai
2	Validasi input wajib	Mencoba simpan tanpa mengisi salah satu field wajib	Salah satu field kosong	Sistem menampilkan pesan validasi	Pesan validasi muncul	Sesuai
3	Upload foto STNK	Mengunggah file gambar sesuai format	JPG/PNG/JPEG	File berhasil diunggah	File berhasil diunggah	Sesuai
4	Upload foto plat	Mengunggah file gambar sesuai format	JPG/PNG/JPEG	File berhasil diunggah	File berhasil diunggah	Sesuai
5	Upload foto melebihi kapasitas yang ditentukan	Mengunggah file gambar bersize lebih dari 2 mb	JPG/PNG/JPEG	Sistem menampilkan pesan validasi gagal upload	Sistem menampilkan pesan validasi gagal upload	Sesuai
6	Pengajuan tanpa upload foto STNK dan Plat	Tambah pengajuan riwayat plat tanpa mengupload foto STNK dan Plat	Kedua field upload foto kosong	Data tersimpan dan masuk ke riwayat pengajuan	Data berhasil tersimpan	Sesuai
7	Format file tidak valid	Mengunggah file selain gambar	PDF/DOCX	Sistem menolak file	File ditolak sistem	Sesuai
8	Penolakan pengajuan	Klik tombol tolak pada pengajuan	Data berstatus pending	Status berubah menjadi ditolak	Status berubah	Sesuai
9	Persetujuan pengajuan	Klik tombol setuju pada pengajuan	Data berstatus pending	Status berubah menjadi disetujui	Status berubah	Sesuai
10	Status Wait	Klik tombol wait pada pengajuan	Data berstatus disetujui/ditolak	Status berubah menjadi wait	Status berubah	Sesuai
11	Tampilan riwayat plat	Membuka halaman riwayat plat kendaraan	Data kendaraan tersedia	Riwayat tampil sesuai kendaraan	Riwayat tampil	Sesuai

Pada pengujian perangkat lunak metode Blackbox untuk kesalahan pada fungsi dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Kesalahan pada fungsi sistem

Form	Nama Form	Uraian Error Pada Fungsi	Jurnal Error (Kali)
1	Form Tambah Pengajuan	Digunakan untuk menambah pengajuan riwayat plat baru secara kronologis dengan parameter input plat lama, plat baru, tanggal,	0

kantor samsat, dan keterangan.			
2	Form Validasi Input Wajib	Berfungsi melakukan pengecekan otomatis untuk menampilkan pesan peringatan apabila terdapat kolom wajib yang dikosongkan oleh pengguna saat mencoba menyimpan data.	0
3	Form <i>Upload</i> Foto STNK & Plat	Berfungsi memproses unggahan file gambar (JPG/PNG/JPEG) dengan validasi ukuran maksimal 2 MB serta melakukan penolakan otomatis terhadap format file tidak valid (PDF/DOCX).	0
4	Fitur Manajemen Status Pengajuan	Digunakan oleh admin untuk memproses perubahan status draf pengajuan, meliputi aksi penolakan (<i>rejected</i>), persetujuan (<i>approved</i>), maupun pengubahan ke status antrean (<i>wait</i>).	0
5	Form Tampilan Riwayat Plat	Berfungsi menyajikan visualisasi data tabel rekam jejak pergantian plat nomor operasional secara kronologis berbasis unit kendaraan yang tersedia.	0

Tabel 3. Solusi kesalahan sistem

Celah Error	Deskripsi	Solusi
Form Tambah Pengajuan & Form Validasi Input Wajib	Pengguna gagal menyimpan pengajuan riwayat plat baru atau sistem tidak merespons akibat kegagalan enkripsi/token sesi saat formulir mendeteksi adanya <i>field</i> wajib yang kosong.	Melakukan konfigurasi ulang pada skrip <i>input-output</i> proses data pada program utama NAVARA untuk memastikan penanganan <i>error handle</i> di sisi <i>client-side</i> memberikan respon cepat tanpa memutus koneksi server.
Form <i>Upload</i> Foto STNK & Plat	Sistem mengalami <i>crash</i> atau <i>timeout</i> saat pengguna mengunggah berkas STNK/Plat nomor yang melebihi batas kapasitas 2 MB, atau sistem meloloskan ekstensi berkas berbahaya selain gambar.	Mengoptimalkan pengaturan <i>file-upload destination</i> pada server lokal dan memperketat fungsi skrip validasi <i>mime-type</i> agar file selain gambar (seperti PDF/DOCX) ditolak secara absolut sebelum menyentuh memori server.
Fitur Manajemen Status Pengajuan (<i>Approved, Rejected, Wait</i>)	Terjadi kegagalan sinkronisasi atau perubahan status data macet (<i>stuck</i>) di basis data relasional saat admin mengklik tombol persetujuan akibat adanya <i>deadlock</i> transaksi data harian.	Melakukan optimasi kueri basis data (<i>database query tuning</i>) dan penataan tatalaksana sistem kontrol untuk mengurai antrean penulisan data (<i>write transaction</i>) secara sekuensial pada basis data NAVARA.
Form Tampilan Riwayat Plat	Halaman pemeliharaan riwayat plat mengalami pelambatan performa (<i>loading</i> lama) saat memanggil rekam jejak kronologis plat nomor dari unit kendaraan yang memiliki data mutasi sangat banyak.	Menerapkan sistem pengindeksan data (<i>indexing</i>) pada tabel riwayat plat kendaraan berdasarkan atribut ID kendaraan untuk mempercepat pemrosesan penampilan rekam jejak legalitas aset. Melakukan koordinasi teknis berupa peningkatan kapasitas server jika terjadi lonjakan beban kerja sistem agar <i>downtime</i> aplikasi dapat dimitigasi secara optimal.

Penerapan **Tabel 3** ini menjadi dasar acuan bagi Sub Bagian Umum dan Kepegawaian selaku administrator tertinggi dalam mengelola aspek pemeliharaan (*maintenance*) sistem NAVARA. Dengan adanya panduan mitigasi celah *error* yang terstruktur ini, fungsionalitas modul Riwayat Plat Kendaraan diharapkan dapat terus beroperasi secara optimal, konsisten, dan meminimalisir *downtime* sistem demi terciptanya transparansi tata kelola aset daerah yang berkelanjutan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, hingga implementasi yang dilakukan, pengembangan fitur Riwayat Plat Kendaraan pada website NAVARA Dinas Kesehatan Kota Semarang telah berhasil direalisasikan menggunakan metode Waterfall. Modul baru ini sukses mengeliminasi celah operasional sistem versi lama yang masih menerapkan metode overwrite, sehingga kini seluruh rekam jejak kronologis dan mutasi identitas kendaraan dinas dapat terdokumentasi secara runtut, utuh, serta akuntabel melalui dukungan unggahan bukti fisik berupa dokumen STNK dan foto plat kendaraan.

Hasil pengujian fungsional menggunakan metode Blackbox Testing melalui kuesioner evaluasi yang melibatkan 8 orang responden dengan 11 skenario uji menunjukkan tingkat keberhasilan mutlak 100% dengan status keseluruhan "Sesuai" dan mencatatkan nilai jurnal kesalahan sebesar 0 (nol) atau tanpa adanya error sama sekali. Sistem terbukti sangat stabil dan responsif dalam mengeksekusi proteksi input, penolakan otomatis dokumen berkas di atas kapasitas 2 MB atau format non-gambar, penanganan status alur persetujuan (approved, rejected, wait), serta visualisasi log transaksi basis data relasional guna mengoptimalkan transparansi efisiensi harian sekaligus mewujudkan prinsip good governance secara digital.

Daftar Pustaka

- [1] A. R. Ilham, Y. S. Dewi, and R. Gusty, "SISTEM PEMERINTAHAN BERBASIS ELEKTRONIK (SPBE) SEBAGAI PILAR GOOD GOVERNANCE: REFLEKSI TATA KELOLA PEMERINTAH DAERAH," *Jurnal Ilmu Administrasi Negara*, vol. 23, no. 1, pp. 53–63, Jun. 2025, doi: <https://doi.org/10.46730/jiana.v23i1.8247>.
- [2] B. Sipayung and A. Wahyudi, "Penerapan Good Governance dalam Rangka Meningkatkan Kualitas Pelayanan Publik yang Berintegritas di Lingkungan Badan Pemeriksa Keuangan," *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 6, no. 2, pp. 14323–14334, Jul. 2022, doi: <https://doi.org/10.31004/jptam.v6i2.4702>.
- [3] S. W. Mega Permata, B. N. Citra Melati, M. Danda Evantrino, Z. Nurmahdi Hanafiah, S. Alfari, and Sastrawa, "Digitalisasi Pemeliharaan Kendaraan Dinas Kesehatan Kota Semarang Melalui Aplikasi Navara Guna Terciptanya Transparansi dan Efisiensi.," *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora (JISoH)*, vol. 1, no. 2, pp. 325–339, Jun. 2025, doi: <https://doi.org/10.63822/nfx5k147>.
- [4] Pemerintah Pusat, "Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 27 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Barang Milik Negara / Daerah," Jakarta, Apr. 2014.
- [5] Pemerintah Pusat, "Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 28 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Barang Milik Negara/Daerah," Jakarta, Jun. 2020.
- [6] Kementerian Dalam Negeri, "Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 19 Tahun 2016 tentang Pedoman Pengelolaan Barang Milik Daerah," Jakarta, Apr. 2016.
- [7] M. Ihcsan Lahwani, N. Ariati, and Faradillah, "Sistem Informasi Pemeliharaan Kendaraan Operasional Untuk Meningkatkan Kegiatan Operasional Di PT Sinar Anugrah Nusantara Mas," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Komunikasi (JuSiTik)*, vol. 9, no. 1, pp. 90–100, Dec. 2025, doi: <https://doi.org/10.32524/jusitik.v9i1.1728>.
- [8] Saifudin, "Penerapan Model Waterfall Dan Blackbox Testing Dalam Pembuatan Sistem Informasi E-Aset Desa Berbasis Web," *Informatics and Computer Engineering Journal*, vol. 1, pp. 14–18, Nov. 2027, doi: <https://doi.org/10.31294/icej.v1i2.445>.
- [9] I. J. Gainal and E. A. Firdaus, "Development of a Transparent Vehicle Administration System Using Web-Based Information Architecture," *NUANSA INFORMATIKA : JURNAL TEKNOLOGI DAN INFORMASI*, vol. 20, no. 1, Jan. 2026, doi: <https://doi.org/10.25134/ilkom.v20i1.521>.
- [10] J. Alif Ramadhan, D. Tresya Haniva, and A. Suharso, "Systematic Literature Review Penggunaan Metodologi Pengembangan Sistem Informasi Waterfall, Agile, dan Hybrid," Jun. 2023, doi: <https://doi.org/10.26740/jieet.v7n1.p36-42>.
- [11] T. M. Connolly and C. E. Begg, *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Managem*, Sixth Edition. Pearson Education Limited, 2015.
- [12] A. Pratiwi, M. Raihan Mubarak, R. Fauji Nugroho, Sriyadi, and Walim, "Integrasi Sistem Inventory Melalui Pendekatan Metode Waterfall," *Jurnal INSAN (Journal of Information Systems Management Innovation)*, vol. 3, no. 1, pp. 11–20, 2023, [Online]. Available: <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/jinsan>
- [13] D. Bahar Muslimin, D. Kusmanto, K. Femi Amilia, M. Syamsul Ariffin, S. Mardiana, and Yulianti, "Pengujian Black Box pada Aplikasi

- Sistem Informasi Akademik Menggunakan Teknik Equivalence Partitioning,” *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 5, no. 1, pp. 19–6, Mar. 2020, doi: <https://doi.org/10.32493/informatika.v5i1.3778>.
- [14] M. R. Wayahdi and F. Ruziq, “Pemodelan Sistem Penerimaan Anggota Baru dengan Unified Modeling Language (UML) (Studi Kasus: Programmer Association of Battuta),” *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 12, no. 1, pp. 1514–1521, Aug. 2023, doi: <https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12870>.
- [15] M. Putri Ardhana Ginting and A. S. Lubis, “Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS),” *BRIDGE: Jurnal publikasi Sistem Informasi dan Telekomunikasi*, vol. 2, no. 1, pp. 41–48, Aug. 2024, doi: <https://doi.org/10.62951/bridge.v2i3.174>.