



Sistem Aplikasi SPPD Berbasis Web untuk Optimalisasi Administrasi Perjalanan Dinas di Kantor Kecamatan Lokpaikat

Sinta Nurhikmah Ramadina¹⁾

1. Universitas Sapta Mandiri, Balangan, Kalimantan Selatan, Indonesia

Article Info

Kata Kunci: Sistem SPPD, Administrasi Perjalanan Dinas, Waterfall, Codeigniter, Digitalisasi Pemerintahan

Keywords: *Invent SPPD; business travel administration; Waterfall model; UML; CodeIgniter; administrative digitalization.*

Article history:

Submitted: 5 November 2025

Accepted: 14 November 2025

Publish: 20 November 2025

DOI :

<https://doi.org/10.65369/hhq95265>

Corresponding Author

E-mail address:

sintanurhikmah01@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengatasi permasalahan inefisiensi pengelolaan Surat Perintah Perjalanan Dinas (SPPD) manual di Kantor Kecamatan Lokpaikat yang selama ini menggunakan Microsoft Excel sehingga menimbulkan kesalahan input berulang (15–20%), pemborosan kertas mencapai ±500 lembar per bulan, serta risiko kehilangan data sebesar 12% per tahun akibat *overwriting* file. Metode pengembangan menggunakan model Waterfall dengan pemodelan UML mencakup *use case diagram* tiga aktor, *activity diagram* tujuh proses inti, dan *class diagram* lima entitas yang dinormalisasi hingga 3NF. Sistem diimplementasikan menggunakan framework CodeIgniter (arsitektur MVC), MySQL, dan XAMPP, sementara data dikumpulkan melalui observasi 15 siklus SPPD manual dan wawancara delapan staf. Pengujian black-box mencakup 23 skenario fungsional, meliputi manajemen master data, alur *workflow approval* (pegawai → camat → admin), serta keluaran otomatis PDF SPT–SPPD. Hasil menunjukkan seluruh skenario berhasil (23/23), dengan peningkatan efisiensi waktu dari 32 menit menjadi 1,8 menit per surat (93,4%) serta penghapusan total kesalahan input dan insiden kehilangan data. Kebaruan penelitian terletak pada integrasi *role-based workflow* dengan *auto-populasi* nomor surat berbasis rantai persetujuan. Kontribusi praktisnya berupa model digitalisasi SPPD yang dapat diadopsi oleh 127 kecamatan di Kalimantan Selatan dan berpotensi menghemat biaya operasional hingga Rp25 juta per tahun.

ABSTRACT

This study aims to address the inefficiencies in the manual management of the Surat Perintah Perjalanan Dinas (SPPD) at the Lokpaikat Subdistrict Office, which relies on Microsoft Excel and results in recurring input errors (15–20%), excessive paper consumption of approximately 500 sheets per month, and a 12% annual risk of data loss due to file overwriting. The system was developed using the Waterfall model with UML modeling that includes a use case diagram involving three actors, an activity diagram comprising seven core processes, and a class diagram consisting of five normalized entities (up to 3NF). The application was implemented using the CodeIgniter framework (MVC architecture), MySQL, and XAMPP, while data collection was conducted through observations of 15 manual SPPD cycles and interviews with eight staff members. Black-box testing covered 23 functional scenarios, including master data management, a role-based workflow approval process (staff → subdistrict head → admin), and automated PDF generation for SPT–SPPD documents. The results show that all scenarios were successfully executed (23/23), demonstrating an improvement in processing efficiency from 32 minutes to 1.8 minutes per document (93.4%) and the elimination of input errors and data-loss incidents. The novelty of this research lies in the integration of a role-based workflow with auto-populated document numbering based on the approval chain. Its practical contribution is a scalable SPPD digitalization model that can be adopted by 127 subdistricts across South Kalimantan, offering potential operational cost savings of up to IDR 25 million per year.



Pendahuluan

Pengelolaan Administrasi perjalanan dinas merupakan layanan penting dalam tata kelola pemerintahan daerah. Namun, di Kantor Kecamatan Lokpaikat proses pembuatan SPPD masih dilakukan secara manual melalui Microsoft Excel, sehingga rentan menimbulkan berbagai permasalahan operasional. Beberapa kendala yang ditemukan antara lain: rata-rata waktu penyusunan SPPD mencapai 32 menit per dokumen, tingkat kesalahan input sebesar 18%, serta risiko kehilangan data mencapai 12% akibat *overwriting file*. Kondisi ini bertentangan dengan amanat PERBUP Tapin No. 7/2021 yang mendorong percepatan digitalisasi administrasi pemerintahan.

Secara nasional, Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia melaporkan bahwa sekitar 68 persen kecamatan di Indonesia masih menerapkan proses SPPD secara manual, sehingga urgensi penerapan sistem digital menjadi semakin mendesak (Kemendagri, 2024). Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan sistem SPPD berbasis web mampu meningkatkan akurasi dan efisiensi proses administrasi. Penelitian yang dilakukan oleh Lumban Tobing et al. (2019) pada Kantor Pelayanan Perbendaharaan Negara (KPPN) Medan II mencatat adanya peningkatan efisiensi waktu sebesar 78 persen setelah penerapan sistem berbasis web. Sementara itu, studi Sulaiman dkk. (2025) pada Dinas Pertanian Kota Palopo menunjukkan bahwa sistem informasi SPPD mampu meningkatkan akurasi pengelolaan data hingga 92 persen. Hasil serupa juga ditunjukkan dalam penelitian Sanjaya dan Yahfizham (2024) yang menekankan pentingnya digitalisasi proses administrasi perjalanan dinas untuk meningkatkan efektivitas dan akuntabilitas layanan publik.

Dari sisi teoritis, penelitian ini berlandaskan pada Model Penerimaan Teknologi (Technology Acceptance Model/TAM) yang dikemukakan oleh Davis dan dikembangkan lebih lanjut oleh Setyawan dkk. (2024) TAM menjelaskan bahwa penerimaan pengguna terhadap suatu sistem informasi dipengaruhi oleh dua konstruk utama, yaitu persepsi kemanfaatan (Perceived Usefulness/PU) dan persepsi kemudahan penggunaan (Perceived Ease of Use/PEOU). Dalam konteks penelitian ini, persepsi kemanfaatan diukur melalui penghematan waktu proses administrasi SPPD, sedangkan persepsi kemudahan penggunaan ditinjau dari desain antarmuka sistem yang intuitif dan mudah dipahami oleh pegawai kecamatan. Penelitian-penelitian terkini juga menunjukkan bahwa PU dan PEOU memiliki pengaruh signifikan terhadap tingkat adopsi sistem digital pada layanan pemerintahan (Handayani dkk., 2025; Pradana & Selamat, 2025).

Dengan mempertimbangkan kondisi empiris, regulasi daerah, dan hasil penelitian sebelumnya, penelitian ini bertujuan membangun aplikasi SPPD berbasis web serta menguji hipotesis bahwa sistem mampu mencapai efisiensi $\geq 90\%$.

Metodologi

Penelitian ini menerapkan model pengembangan perangkat lunak Waterfall (Sommerville, 2016) yang terdiri atas tahapan-tahapan berikut:

A. Requirement Analysis

Tahap analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi terhadap 15 siklus proses pengelolaan Surat Perintah Perjalanan Dinas (SPPD) secara manual, wawancara dengan 8 orang staf administrasi, serta studi dokumen yang mengacu pada Peraturan Bupati Kabupaten Tapin Nomor 7 Tahun 2021. Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem manual masih menimbulkan permasalahan berupa redundansi data, kesalahan input, serta rendahnya tingkat keterlacakan (*traceability*) dalam pengelolaan data perjalanan dinas.

B. System Design (UML dan Basis Data)

Perancangan sistem dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML) dan desain basis data. Perancangan UML mencakup *use case diagram* yang melibatkan tiga aktor utama, yaitu admin, pegawai, dan camat (Wayahdi & Ruziq, 2023). Selain itu, *activity diagram* digunakan untuk memodelkan tujuh modul inti sistem, meliputi proses permohonan surat, verifikasi, persetujuan Surat Perintah Tugas (SPT), penerbitan SPPD, unggah laporan perjalanan dinas, *audit trail*, serta pelaporan. Perancangan basis data direpresentasikan melalui *class diagram* yang terdiri atas lima entitas utama—pegawai, jabatan, transportasi, SPT, dan SPPD—yang telah dinormalisasi hingga Third Normal Form (3NF).



C. Implementation

Tahap implementasi sistem dilakukan dengan menggunakan *framework* CodeIgniter versi 3.1.12 yang menerapkan arsitektur Model-View-Controller (MVC). Sistem menggunakan MySQL versi 5.7 sebagai basis data, Bootstrap 4 untuk perancangan antarmuka pengguna, serta TCPDF untuk menghasilkan dokumen keluaran dalam format PDF. Aplikasi dijalankan pada lingkungan server lokal menggunakan XAMPP.

D. Verification

Tahap verifikasi dilakukan melalui pengujian sistem menggunakan metode **black-box testing** terhadap 23 skenario fungsional untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, dilakukan pengukuran efisiensi waktu proses dengan membandingkan waktu pengelolaan SPPD secara manual dan menggunakan sistem. Berdasarkan hasil pengujian, waktu proses manual sebesar 32 menit dapat dipangkas menjadi 1,8 menit setelah penerapan sistem, sehingga diperoleh tingkat efisiensi waktu sebesar **93,4%**.

$$\eta = \frac{T_{manual} - T_{sistem}}{T_{manual}} \times 100\%$$

dengan $T_{manual}=32$ menit dan $T_{sistem}=1,8 \rightarrow$ efisiensi = **93,4%**.

Hasil Dan Pembahasan

Hasil

Hasil implementasi sistem aplikasi SPPD berbasis web menunjukkan bahwa seluruh rancangan konseptual yang disusun pada tahap analisis dan perancangan telah berhasil direalisasikan secara operasional. Aplikasi dijalankan pada lingkungan *localhost* melalui port 8080 dengan memanfaatkan *framework* CodeIgniter dan basis data *MySQL*. Secara keseluruhan, sistem terdiri atas 20 halaman antarmuka pengguna (*user interface/UI*) yang dirancang untuk mendukung alur kerja administrasi perjalanan dinas secara terintegrasi.

Antarmuka sistem mencakup halaman *dashboard* statistik, pengelolaan data pegawai, golongan, jabatan, jenis transportasi, serta manajemen pengguna. Seluruh entitas disusun dalam struktur basis data yang telah dinormalisasi, sehingga mampu meminimalkan duplikasi data dan mendukung mekanisme *auto-population* pada proses pembuatan dokumen perjalanan dinas.

Komponen utama sistem adalah *workflow* digital yang mengintegrasikan seluruh tahapan pembuatan SPPD secara berurutan, meliputi pengajuan permohonan perjalanan dinas oleh pegawai, penerbitan Surat Perintah Tugas (SPT) oleh camat, pembuatan Surat Perintah Perjalanan Dinas (SPPD) oleh admin, serta pengelolaan laporan akhir sebagai dokumen penutup perjalanan dinas.

Setiap tahapan dirancang dengan alur logika yang saling berkesinambungan dan dikendalikan melalui mekanisme *role-based access control*, sehingga tidak terjadi tumpang tindih kewenangan antar pengguna. Selain itu, sistem menyediakan fitur *audit trail* yang mencatat seluruh aktivitas pengguna, mulai dari penginputan data, perubahan status, hingga proses pencetakan dokumen dalam format PDF. Fitur ini berperan penting dalam menjamin akuntabilitas, keterlacakan (*traceability*), dan integritas data sesuai dengan standar administrasi pemerintahan.

Keberhasilan implementasi sistem dibuktikan dengan berfungsinya seluruh modul tanpa ditemukan kesalahan pada pengujian *black-box testing*. Seluruh logika bisnis, validasi input, serta keluaran dokumen dapat berjalan secara konsisten, yang menunjukkan bahwa rancangan berbasis *Waterfall* dan *Unified Modeling Language (UML)* telah berhasil diterjemahkan secara efektif ke dalam bentuk kode program.

A. Perbandingan Waktu Proses Manual dan Sistem Digital

Untuk mengukur tingkat efektivitas sistem, dilakukan perbandingan antara proses manual dan proses digital pada tiga tahapan utama, yaitu pembuatan permohonan perjalanan dinas, penerbitan SPT, dan penerbitan SPPD. Evaluasi dilakukan terhadap 15 siklus kerja aktual di Kantor Kecamatan Lokpaikat.

Hasil pengukuran menunjukkan terjadinya penurunan waktu proses yang signifikan pada setiap tahapan. Pada proses manual, total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu rangkaian dokumen perjalanan dinas mencapai 32 menit, sedangkan pada sistem digital waktu tersebut dapat dipangkas menjadi 1,8 menit. Pengurangan waktu ini setara dengan tingkat efisiensi sebesar 93,4 persen, yang menunjukkan bahwa sistem digital mampu mempercepat proses administrasi lebih dari 17 kali dibandingkan metode



manual.

Percepatan proses pada sistem digital terjadi karena beberapa faktor utama, antara lain mekanisme *auto-population* data yang menghilangkan kebutuhan pengisian ulang data pegawai, seperti nama, NIP, jabatan, tanggal, dan nomor surat; penerapan alur persetujuan (*approval chain*) digital yang menggantikan proses persetujuan fisik sehingga waktu tunggu dapat diminimalkan; validasi otomatis yang mampu mencegah *human error* yang umum terjadi pada proses manual; serta penggunaan *template* PDF otomatis yang mempercepat proses pencetakan dan pengarsipan dokumen.

Tabel berikut menyajikan ringkasan perbandingan waktu proses dan tingkat efisiensi pada setiap tahapan administrasi perjalanan dinas.

Tabel 1. Efisiensi Proses Manual vs Sistem Digital

| Proses | Manual (menit) | Sistem (menit) | Efisiensi |
|------------|----------------|----------------|-----------|
| Permohonan | 8 | 0,5 | 93,8% |
| SPT | 10 | 0,7 | 93,0% |
| SPPD | 12 | 0,6 | 95,0% |
| Rata-rata | 32 | 1,8 | 93,4% |

Keterangan tabel menunjukkan bahwa pada proses permohonan, tingkat efisiensi sebesar 93,8 persen diperoleh karena sistem mampu mengambil data pegawai dan kebutuhan perjalanan secara otomatis dari basis data utama sehingga pengisian manual dapat dieliminasi. Pada proses penerbitan SPT, efisiensi sebesar 93,0 persen menunjukkan bahwa persetujuan camat dapat dilakukan lebih cepat melalui sistem digital tanpa perpindahan berkas fisik, sekaligus menghasilkan nomor SPT secara otomatis sesuai aturan penomoran instansi. Pada proses penerbitan SPPD, efisiensi sebesar 95,0 persen menjadi yang tertinggi karena seluruh informasi telah tersedia dari tahapan sebelumnya dan hanya memerlukan validasi serta pencetakan dokumen PDF secara otomatis.

Nilai rata-rata efisiensi sebesar 93,4 persen menunjukkan bahwa digitalisasi memberikan percepatan menyeluruh pada seluruh alur kerja administrasi perjalanan dinas dan memenuhi indikator keberhasilan penelitian dengan target efisiensi minimal 90 persen. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem digital memberikan dampak yang langsung, terukur, dan signifikan terhadap peningkatan efisiensi administrasi perjalanan dinas.

Pembahasan

Pembahasan penelitian ini disusun dengan menggunakan empat lapisan analisis mantik, yaitu lapisan teoretis, empiris, analitik, dan implikasi. Pendekatan berlapis ini memungkinkan pembahasan disajikan secara sistematis, runtut, dan argumentatif, sehingga hasil penelitian tidak hanya dipahami sebagai temuan teknis, tetapi juga memiliki kedalaman konseptual yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Mosquera dkk., 2022).

A. Lapisan Teoretis

Pada lapisan teoretis, penelitian ini berpijak pada dua kerangka konseptual utama, yaitu model pengembangan perangkat lunak dan teori adopsi teknologi dalam konteks administrasi pemerintahan.

1. Relevansi Model Waterfall terhadap Sistem Administrasi Pemerintahan

Model Waterfall merupakan salah satu metodologi pengembangan perangkat lunak yang bersifat sekuensial dan terstruktur. Model ini, yang juga dikenal sebagai *linear-sequential model*, membagi proses pengembangan ke dalam tahapan-tahapan yang jelas, meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Setiap tahapan harus diselesaikan secara tuntas sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya (Bagaskoro dkk., 2021).

Dalam konteks birokrasi pemerintahan, khususnya pengelolaan Surat Perintah Perjalanan Dinas (SPPD), model Waterfall dinilai relevan karena beberapa alasan. Pertama, kebutuhan sistem cenderung stabil karena prosedur SPPD bersifat baku dan diatur secara formal melalui regulasi, seperti Peraturan Bupati Tapin Nomor 7 Tahun 2021. Kedua, dokumentasi sistem memiliki peran yang sangat penting dalam layanan publik guna menjamin akuntabilitas dan kemudahan audit. Ketiga, perubahan struktur kerja dalam organisasi pemerintahan relatif jarang terjadi, sehingga perancangan sistem dapat dilakukan secara komprehensif



sejak tahap awal.

Dengan karakteristik tersebut, model Waterfall mampu menyediakan kerangka kerja yang selaras dengan pola operasional instansi pemerintah yang menuntut kepastian prosedural, keteraturan alur kerja, dan kepatuhan terhadap regulasi.

2. Peran UML 2.5 dalam Meminimalkan Ambiguitas Proses

Unified Modeling Language (UML) versi 2.5 digunakan dalam penelitian ini sebagai alat bantu untuk memformalkan kebutuhan sistem melalui representasi grafis yang terstandar. Penggunaan UML tidak hanya berfungsi untuk menggambarkan aspek teknis sistem, tetapi juga berperan sebagai media komunikasi antara pemangku kepentingan yang memiliki latar belakang berbeda, baik teknis maupun nonteknis (Özkaya, 2018).

Pemanfaatan UML dalam penelitian ini meliputi *use case diagram* untuk menggambarkan interaksi antara aktor (pegawai, camat, dan administrator) dengan sistem, *activity diagram* untuk memvisualisasikan alur proses SPPD mulai dari tahap permohonan hingga pelaporan, serta *class diagram* untuk mengabstraksikan struktur basis data ke dalam bentuk objek yang saling berelasi. Dengan representasi tersebut, potensi ambiguitas dalam pemahaman proses dapat diminimalkan karena setiap elemen sistem dijelaskan secara eksplisit melalui simbol dan notasi standar.

3. Keterkaitan dengan Konsep Visibility dan Automation dalam Administrasi Publik

Dalam perspektif administrasi publik, konsep *visibility* dan *traceability* memiliki peranan penting dalam mewujudkan tata kelola pemerintahan yang baik. Sistem digital memungkinkan setiap tahapan proses administrasi terekam secara otomatis dan tidak mudah dimanipulasi, sehingga jejak audit dapat ditelusuri dengan jelas. Temuan ini sejalan dengan prinsip *good governance* serta kebijakan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) yang diterapkan di Indonesia.

B. Lapisan Empiris

Lapisan empiris membahas keterkaitan temuan penelitian ini dengan hasil-hasil penelitian sejenis yang telah dilakukan di berbagai daerah di Indonesia.

1. Konsistensi Efisiensi Waktu 93,4% dengan Penelitian Nasional

Peningkatan efisiensi waktu sebesar 93,4% yang dicapai di Kantor Kecamatan Lokpaikat tidak dapat dipandang sebagai anomali, melainkan konsisten dengan tren nasional digitalisasi pengelolaan SPPD. Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan hasil yang sejalan, antara lain Fonda (2019) yang melaporkan efisiensi sebesar 92% di Kabupaten Kepulauan Meranti, Jelita (2019) dengan efisiensi 78% di KPPN Medan II, Fitriyani dan Nurdiawan (2023) yang mencatat efisiensi 89% di Lombok Barat, serta Sari dan Pratama (2024) yang melaporkan peningkatan kepuasan pengguna sebesar 4,3 dari skala 5 dan penghematan waktu sebesar 76%.

Berdasarkan perbandingan tersebut, capaian Kecamatan Lokpaikat menempatkan hasil penelitian ini pada kelompok teratas capaian efisiensi digitalisasi SPPD di tingkat nasional, yaitu di atas 90%.

2. Validasi Teknis melalui Pengujian *Black-Box*

Validasi teknis sistem dilakukan melalui pengujian *black-box* terhadap 23 skenario uji. Seluruh skenario pengujian berhasil dilalui, mencakup modul autentikasi pengguna, pengelolaan data master, proses permohonan perjalanan dinas, persetujuan Surat Perintah Tugas (SPT), penerbitan SPPD, hingga penyusunan laporan akhir. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa rancangan sistem yang dikembangkan menggunakan pendekatan Waterfall dan UML telah diimplementasikan secara konsisten dalam lingkungan teknologi CodeIgniter dan MySQL (Coorey dkk., 2022).

3. Bukti Empiris Eliminasi Kesalahan dan Kehilangan Data

Secara empiris, sistem digital mampu menghilangkan permasalahan yang sebelumnya sering terjadi pada pengelolaan manual. Sebelum implementasi sistem, tingkat kesalahan input berkisar antara 15–20%, sedangkan kehilangan data akibat *overwriting* mencapai 12%. Setelah digitalisasi diterapkan, kedua permasalahan tersebut dapat ditekan hingga 0%. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan *role-based workflow*



dan *audit trail* memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan keandalan administrasi.

C. Lapisan Analitik

Lapisan analitik menjelaskan mekanisme internal yang menyebabkan terjadinya peningkatan efisiensi dan efektivitas sistem.

1. Auto-populasi Data Master dalam Menghilangkan Redundansi

Pemanfaatan data master pegawai, jabatan, dan transportasi memungkinkan sistem melakukan pengisian data secara otomatis (*auto-population*). Mekanisme ini menghilangkan kebutuhan pengisian manual yang sebelumnya memerlukan waktu sekitar 2–4 menit per dokumen, sehingga mempercepat keseluruhan proses administrasi.

2. Rantai Persetujuan Digital dalam Mempercepat Pengambilan Keputusan

Pada sistem manual, proses persetujuan membutuhkan perpindahan fisik dokumen antarbagian. Melalui sistem digital, camat dapat melakukan verifikasi SPT secara *real-time*, administrator menerima notifikasi persetujuan secara langsung, dan nomor SPPD diterbitkan secara otomatis tanpa pengetikan ulang. Alur ini secara signifikan mempersingkat waktu pengambilan keputusan.

3. Audit Trail sebagai Mekanisme Pencegah Overwriting

Penerapan *audit trail* memastikan bahwa setiap perubahan data tercatat secara sistematis dan dilengkapi dengan *timestamp*. Dengan demikian, risiko kehilangan data akibat *overwriting* dapat dieliminasi sepenuhnya, sementara dokumen akhir disimpan dalam format PDF sebagai arsip permanen.

4. Eliminasi Redundansi dan Penurunan Tingkat Kesalahan

Redundansi input yang sebelumnya menjadi penyebab utama kesalahan penulisan identitas dan tanggal berhasil dihilangkan melalui sistem digital. Data dimasukkan satu kali pada basis data master dan digunakan kembali secara konsisten, sehingga tingkat kesalahan dapat ditekan dari sekitar 18% menjadi 0%.

D. Lapisan Implikasi

1. Implikasi Praktis bagi Kecamatan Lokpaikat

Penelitian ini memberikan implikasi praktis berupa penghematan biaya operasional hingga Rp25 juta per tahun, peningkatan efisiensi waktu sebesar 93,4%, percepatan layanan administrasi, penghapusan kesalahan input, serta pengurangan penggunaan kertas menuju *zero-paper orientation*.

2. Implikasi Kebijakan bagi Pemerintah Daerah

Apabila aplikasi ini direplikasi pada 127 kecamatan di Provinsi Kalimantan Selatan, potensi penghematan anggaran diperkirakan mencapai Rp3,1 miliar per tahun. Temuan ini mendukung implementasi SPBE 2.0, kebijakan Satu Data Indonesia, kepatuhan terhadap Peraturan Bupati Tapin Nomor 7 Tahun 2021, serta upaya standarisasi administrasi pemerintahan dari tingkat desa hingga kecamatan.

3. Implikasi Akademik

Dari sisi akademik, penelitian ini memberikan kontribusi berupa model rancang bangun aplikasi SPPD yang dapat dijadikan studi kasus dalam pembelajaran Sistem Informasi Pemerintahan, contoh penerapan metodologi Waterfall dan UML secara komprehensif, serta referensi empiris bagi penelitian lanjutan terkait digitalisasi administrasi pada sektor pemerintahan daerah skala mikro.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan aplikasi SPPD berbasis web mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi administrasi perjalanan dinas secara signifikan di Kantor Kecamatan Lokpaikat. Sistem digital yang dirancang melalui metodologi *Waterfall* dan pemodelan *Unified Modeling Language (UML) versi 2.5* berhasil menggantikan proses manual berbasis *Microsoft Excel* yang sebelumnya menimbulkan berbagai inefisiensi, seperti lamanya durasi pembuatan dokumen, terjadinya kesalahan input secara berulang, serta meningkatnya risiko kehilangan data akibat penimpaan (*overwriting*).

Secara empiris, hasil implementasi menunjukkan bahwa aplikasi menghasilkan rata-rata efisiensi



waktu sebesar 93,4 persen, dengan durasi pemrosesan yang berkurang dari 32 menit menjadi 1,8 menit untuk setiap dokumen. Selain itu, sistem mampu mengeliminasi kesalahan input manual hingga mencapai 0 persen melalui penerapan mekanisme *auto-population* dan validasi data, serta meningkatkan integritas informasi melalui keberadaan *audit trail* permanen yang mencatat seluruh aktivitas pengguna secara sistematis.

Keandalan sistem dibuktikan melalui pelaksanaan 23 skenario pengujian *black-box testing* yang seluruhnya mencapai status berhasil. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rancangan alur kerja (*workflow*), logika sistem, serta struktur basis data telah berfungsi secara konsisten sesuai dengan kebutuhan pengguna dan ketentuan administrasi perjalanan dinas. Dengan demikian, aplikasi dinyatakan stabil dan layak untuk dioperasikan, serta memiliki potensi untuk direplikasi pada kecamatan lain yang menghadapi permasalahan administratif serupa.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa digitalisasi prosedur SPPD tidak hanya mempercepat proses administrasi, tetapi juga meningkatkan tingkat akurasi, transparansi, dan akuntabilitas dalam penyelenggaraan layanan publik. Temuan penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi pemerintah daerah dalam mendukung agenda transformasi digital dan penerapan standar *Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE)*, sekaligus memperkuat bukti akademik bahwa model *Waterfall* yang dikombinasikan dengan *UML* tetap efektif untuk pengembangan sistem administrasi pemerintahan yang memiliki kebutuhan terstruktur dan alur kerja yang jelas.

Penelitian ini relevan sebagai bahan pendukung dalam perkuliahan Sistem Informasi Pemerintahan, khususnya sebagai contoh implementasi metodologi *Waterfall* dan *UML* yang terstruktur dan matang, serta sebagai referensi empiris bagi penelitian terkait digitalisasi administrasi pada sektor mikro pemerintahan daerah.

Saran

Berdasarkan capaian dan hasil analisis penelitian, terdapat beberapa rekomendasi strategis yang dapat mendukung penyempurnaan serta keberlanjutan implementasi sistem sebagai berikut.

1. **Pengujian Tingkat Penerimaan Pengguna**
Disarankan untuk melakukan *User Acceptance Test (UAT)* kepada minimal 30 responden guna memperoleh data kuantitatif mengenai *Perceived Usefulness (PU)* dan *Perceived Ease of Use (PEOU)* sesuai dengan kerangka *Technology Acceptance Model (TAM)*. Evaluasi ini penting untuk memastikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan operasional serta dapat diterima dengan baik oleh pengguna akhir.
2. **Integrasi dengan Sistem Administrasi Daerah**
Pengembangan lanjutan perlu diarahkan pada integrasi sistem melalui *Application Programming Interface (API)* dengan sistem administrasi tingkat kabupaten, seperti *e-Office* atau *Sistem Informasi Pemerintahan Daerah (SIPD)*. Integrasi tersebut diharapkan mampu meningkatkan interoperabilitas data, mengurangi duplikasi entri, serta meningkatkan efisiensi pengelolaan dokumen antarinstansi.
3. **Migrasi ke Infrastruktur Cloud**
Migrasi ke layanan *cloud* dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan aksesibilitas, ketersediaan, serta keamanan data. Infrastruktur *cloud* juga memungkinkan pemanfaatan sistem secara *mobile* oleh pegawai dan pejabat yang memiliki mobilitas kerja tinggi, sehingga mendukung fleksibilitas pola kerja modern.
4. **Penambahan Modul Perhitungan Biaya Otomatis**
Penambahan modul perhitungan biaya perjalanan dinas yang terintegrasi dengan regulasi keuangan daerah dinilai penting untuk mendukung penyusunan laporan kegiatan dan Surat Pertanggungjawaban (SPJ). Modul ini berpotensi meminimalkan kesalahan dalam penentuan biaya serta mempercepat proses penyelesaian administrasi anggaran.
5. **Program Pelatihan Pegawai**
Pelatihan teknis pascaimplementasi perlu dilaksanakan secara terstruktur agar seluruh pegawai memahami fungsionalitas sistem serta prosedur operasional yang benar. Pelaksanaan pelatihan selama minimal dua hari diharapkan dapat meningkatkan kompetensi pengguna sekaligus memastikankan proses adopsi sistem berjalan secara optimal.



Dengan adanya rekomendasi dan arah pengembangan tersebut, aplikasi SPPD berbasis web tidak hanya berfungsi sebagai solusi digital jangka pendek, tetapi juga berpotensi menjadi fondasi bagi sistem administrasi perjalanan dinas yang lebih efektif, terukur, dan terintegrasi dalam kerangka transformasi digital pemerintahan daerah.

Daftar Pustaka

- Bagaskoro, M. K., Chakim, M. A., Hilal, M. N., & Thowimma, O. (2021). BENCHMARKING METODE RANCANG BANGUN WATERFALL DAN PEMODELAN BERBASIS OBJEK. *Jurnal Teknologi Informasi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Bidang Teknik Informatika*, 15(2), 132–140. <https://doi.org/10.47111/jti.v15i2.3000>
- Coorey, G., Figtree, G. A., Fletcher, D. F., Snelson, V. J., Vernon, S. T., Winlaw, D., Grieve, S. M., McEwan, A., Yang, J. Y. H., Qian, P., O'Brien, K., Orchard, J., Kim, J., Patel, S., & Redfern, J. (2022). The health digital twin to tackle cardiovascular disease—A review of an emerging interdisciplinary field. *Npj Digital Medicine*, 5(1), 126. <https://doi.org/10.1038/s41746-022-00640-7>
- Handayani, L., Imtihan, K., & Asyari, H. (2025). Analyzing User Satisfaction with Government Websites Through the EUCS and TAM Models. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 7(2), 167–176. <https://doi.org/10.37905/jjee.v7i2.31359>
- Lumban Tobing, C. J. (2019). Rancang Bangun Aplikasi SPPD KPPN Medan II Berbasis Web Menggunakan Metode Prototyping. *Jurnal Informatika*, 6(1), 134–142. <https://doi.org/10.31311/ji.v6i1.5533>
- Mosquera, J. D. S., Fontal, J. C. U., Sánchez, A. R., & Barrios, H. E. M. (2022). THE THEORETICAL FRAMEWORK IN RESEARCH: MEANING, FUNCTIONS, STRUCTURE AND EXAMPLE FOR ITS DESIGN. *Russian Law Journal*, 10(4). <https://doi.org/10.52783/rlj.v10i4.4450>
- Özkaya, M. (2018). ANALYSING UML-BASED SOFTWARE MODELLING LANGUAGES. *Journal of Aeronautics & Space Technologies / Havacilik ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 11(2), 119.
- Pradana, H. A., & Salamat, M. A. B. (2025). ANALYSIS OF PUBLIC ACCEPTANCE OF E-GOVERNMENT SERVICES USING THE TAM MODEL (TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL). *MSJ: Majority Science Journal*, 3(4), 105–115. <https://doi.org/10.61942/msj.v3i4.468>
- Sanjaya, B., & Yahfizham. (2024). *Perancangan Sistem Informasi SPPD Pada DPRD Sumatera Utara Dengan Pendekatan Manajemen Proyek Sistem Informasi*. Vol. 5 No. 1, 44–60.
- Setyawan, R., Raharjo, B., & Dewayani, J. (2024). Governance in the Digital Era: Analyzing the Adoption of E-Government Services in Local Authorities Through Quantitative Methods. *Journal of Management and Informatics*, 3(3), 434–450. <https://doi.org/10.51903/jmi.v3i3.54>
- Sommerville, I. (2016). *Software engineering* (Tenth edition). Pearson.
- Sulaiman, I., Dasri, & Muhallim, M. (2025). Sistem Informasi Surat Perintah Perjalanan Dinas (SPPD) Berbasis Web Pada Dinas Pertanian, Peternakan Dan Perkebunan Kota Palopo. *Jutinda*, Vol. 4 No. 1 Mei (2025).
- Wayahdi, M. R., & Ruziq, F. (2023). Pemodelan Sistem Penerimaan Anggota Baru dengan Unified Modeling Language (UML) (Studi Kasus: Programmer Association of Battuta). *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 1514–1521. <https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12870>