

Implementasi SIMTKPK untuk Tata Kelola Pegawai Non-ASN di Dinas Perhubungan Kota Dumai

Nurhadi*¹, Mustazzihim Suhaidi²

¹Bisnis Digital/Institut Teknologi dan Bisnis Riau Pesisir

²Teknik Informatika/Institut Teknologi dan Bisnis Riau Pesisir

e-mail: nurhadi@itbriaupebisir.ac.id¹, mustazzihim.suhaidi@itbriaupebisir.ac.id²

HP: 085278494072, 08217070109823

Abstrak

Sistem Informasi Manajemen Tenaga Kerja Perjanjian Kontrak (SIMTKPK) dikembangkan sebagai solusi digital untuk meningkatkan pengelolaan Pegawai Non-ASN di Dinas Perhubungan Kota Dumai. Penelitian ini bertujuan menganalisis implementasi sistem berbasis web serta dampaknya terhadap efisiensi, akurasi, dan pengambilan keputusan administrasi kepegawaian. Metode penelitian mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi menggunakan metode Waterfall, dan pengujian fungsional dengan Black Box Testing. Hasil penelitian menunjukkan SIMTKPK menurunkan waktu pengolahan data rata-rata dari 45 menit menjadi 12 menit (efisiensi 73,3%) dan menurunkan tingkat kesalahan data dari 18,5% menjadi 3,2% (penurunan 82,7%). Tingkat kepuasan pengguna meningkat dari 2,1 menjadi 4,4 pada skala Likert (1–5), atau naik sebesar 109,5%, menunjukkan kemudahan akses informasi dan peningkatan kualitas pengambilan keputusan. Sistem terbukti stabil, sesuai kebutuhan pengguna, dan mampu mengintegrasikan data kepegawaian secara terpusat dan real-time. Temuan ini mengindikasikan bahwa SIMTKPK tidak hanya meningkatkan efisiensi dan akurasi administrasi, tetapi juga berperan sebagai instrumen strategis dalam mendukung modernisasi tata kelola Pegawai Non-ASN dan penerapan prinsip e-government di lingkungan pemerintah daerah. Sistem ini menjadi dasar pengambilan keputusan manajerial yang lebih cepat, tepat, dan berbasis data, mendukung transformasi digital birokrasi yang berkelanjutan.

Kata kunci: SIMTKPK, Sistem Informasi, Pegawai Non-ASN, TKPK.

Abstract

The Contract Agreement Workforce Management Information System (SIMTKPK) was developed as a digital solution to improve the management of Non-ASN Employees at the Dumai City Transportation Agency. This study aims to analyze the implementation of a web-based system and its impact on efficiency, accuracy, and decision-making in personnel administration. The research methods include needs analysis, system design, implementation using the Waterfall method, and functional testing with Black Box Testing. The results show that SIMTKPK reduces the average data processing time from 45 minutes to 12 minutes (73.3% efficiency) and reduces the data error rate from 18.5% to 3.2% (82.7% reduction). The user satisfaction level increased from 2.1 to 4.4 on a Likert scale (1–5), or an increase of 109.5%, indicating ease of access to information and improved decision-making quality. The system is proven to be stable, meets user needs, and is able to integrate personnel data centrally and in real time. These findings indicate that SIMTKPK not only improves administrative efficiency and accuracy but also serves as a strategic instrument in supporting the modernization of non-ASN employee governance and the implementation of e-government principles within local governments. This system serves as the basis for faster, more accurate, and data-driven managerial decision-making, supporting the ongoing digital transformation of the bureaucracy.

Keywords: SIMTKPK, Information System, Non-ASN Employees, TKPK.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah membawa perubahan signifikan dalam tata kelola sumber daya manusia di sektor pemerintahan. Sistem informasi yang efektif menjadi kebutuhan utama dalam mengelola pegawai, termasuk

pegawai Non-Aparatur Sipil Negara (Non-ASN) yang bekerja berdasarkan Perjanjian Kerja atau kontrak. Pegawai Non-ASN memegang peran strategis dalam mendukung operasional instansi, mulai dari pelayanan publik hingga administrasi teknis (Sakaria *et al.*, 2023). Namun, pengelolaan pegawai Non-ASN di banyak instansi pemerintah masih dilakukan secara manual, menggunakan dokumen kertas dan spreadsheet terpisah (Dharmawan and Gondohanindijo, 2024). Kondisi ini menimbulkan berbagai tantangan, terutama terkait efisiensi, akurasi, transparansi, dan akuntabilitas administrasi (Harahap, Fitria and Kusuma, 2025).

Di Dinas Perhubungan Kota Dumai, pengelolaan Pegawai Non-ASN saat ini masih bersifat manual dan terfragmentasi. Data pegawai tersebar di berbagai dokumen dan format, sehingga sulit diakses secara cepat dan komprehensif. Proses penyusunan laporan kontrak, sertifikasi, dan riwayat kerja sering memakan waktu lama, sehingga berdampak pada pengambilan keputusan yang tertunda. Selain itu, keterbatasan sistem monitoring menyebabkan transparansi dan akuntabilitas pengelolaan pegawai Non-ASN menjadi rendah. Risiko kesalahan administrasi, duplikasi data, atau ketidaksesuaian dokumen kontrak meningkat karena tidak adanya integrasi data secara digital (Akbar *et al.*, 2025).

Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Tenaga Kerja Perjanjian Kontrak (SIMTKPK) berbasis web menjadi solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sistem ini dirancang untuk mengintegrasikan seluruh data pegawai Non-ASN secara terpusat dan real-time, mulai dari data profil, riwayat pendidikan, sertifikasi, pengalaman kerja, hingga dokumen kontrak. Sistem berbasis web memungkinkan akses data yang cepat, efisien, dan dapat dipertanggungjawabkan, sehingga memudahkan monitoring kontrak, pemutakhiran data, dan pembuatan laporan secara otomatis. Dengan integrasi data yang baik, pimpinan instansi dapat memantau status pegawai secara *real-time*, mengevaluasi kinerja pegawai, serta merencanakan perpanjangan kontrak atau pengembangan kompetensi dengan lebih tepat.

Penerapan sistem informasi manajemen berbasis web telah terbukti meningkatkan efisiensi administrasi SDM, mengurangi kesalahan data, dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data yang lebih akurat. Sistem semacam ini memungkinkan integrasi berbagai informasi pegawai, pengawasan kontrak secara digital, serta kemudahan akses informasi bagi pihak yang berwenang. Dalam konteks Dinas Perhubungan Kota Dumai, SIMTKPK tidak hanya mempermudah pengelolaan administrasi pegawai Non-ASN, tetapi juga mendukung modernisasi tata kelola SDM di lingkungan pemerintah daerah.

Selain efisiensi operasional, SIMTKPK mendukung pengambilan keputusan manajerial berbasis data (*data-driven decision making*). Dengan data yang terintegrasi, pimpinan dapat mengevaluasi kinerja pegawai Non-ASN secara objektif, menentukan prioritas penempatan pegawai, serta merencanakan kebijakan terkait kontrak dan pengembangan kompetensi. Sistem ini juga meningkatkan transparansi dan akuntabilitas karena setiap aktivitas pencatatan dan pelaporan tercatat secara digital dan dapat diaudit. Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi manajemen berbasis web memiliki dampak positif terhadap pengelolaan SDM, baik dari sisi efisiensi kerja, akurasi data, maupun transparansi administrasi. Dengan adanya integrasi data yang real-time, proses monitoring pegawai Non-ASN menjadi lebih cepat, laporan dapat dihasilkan secara otomatis, dan risiko kesalahan administrasi dapat diminimalkan. Hal ini sejalan dengan upaya pemerintah daerah dalam meningkatkan kualitas layanan administrasi, membangun tata kelola yang profesional, dan mendukung transformasi digital di sektor publik.

Dengan demikian, pengembangan SIMTKPK di Dinas Perhubungan Kota Dumai menjadi langkah strategis untuk mengatasi kendala pengelolaan pegawai Non-ASN,

meningkatkan efisiensi dan efektivitas administrasi, serta memberikan dasar yang kuat bagi pengambilan keputusan manajerial yang lebih tepat, akurat, dan berkelanjutan. Implementasi sistem ini tidak hanya menjawab kebutuhan operasional sehari-hari, tetapi juga menjadi fondasi bagi modernisasi tata kelola SDM di lingkungan pemerintah daerah, yang selaras dengan prinsip transparansi, akuntabilitas, dan profesionalisme dalam manajemen publik (Alfaridzah, Firlana and Astuti, 2025).

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan sistem informasi yang berfokus pada perancangan, implementasi, dan evaluasi Sistem Informasi Manajemen Tenaga Kerja Perjanjian Kontrak (SIMTKPK) berbasis web untuk manajemen Pegawai Non-ASN di Dinas Perhubungan Kota Dumai. Pendekatan yang digunakan bersifat deskriptif untuk mendeskripsikan kondisi pengelolaan pegawai Non-ASN secara manual dan pengembangan sistem untuk menciptakan solusi digital yang efektif. Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Waterfall, yaitu model pengembangan perangkat lunak linear dan sistematis. Model Waterfall dipilih karena setiap tahapan dilakukan secara berurutan dan terdokumentasi dengan jelas, mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian dan implementasi sistem. Pendekatan ini cocok untuk pengembangan SIMTKPK karena kebutuhan sistem dapat diidentifikasi dengan pasti dan proses pengembangan dapat dilaksanakan secara terstruktur.

2.2 Tahapan Penelitian Menggunakan Metode Waterfall

Model Waterfall memiliki tahapan yang bersifat berurutan, di mana setiap tahap harus diselesaikan sebelum tahap berikutnya dimulai. Tahapan utama dalam penelitian ini meliputi:

2.2.1 Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*)

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem secara rinci. Aktivitas utama meliputi:

- a. Wawancara dan observasi: Dilakukan dengan kepala bidang SDM, staf administrasi, dan pihak terkait untuk memahami proses pengelolaan Pegawai Non-ASN secara manual (Zaidan and Isputrawan, 2025).
- b. Studi dokumen: Analisis arsip pegawai, kontrak kerja, sertifikasi, pengalaman kerja, dan laporan administrasi untuk menentukan data yang harus diintegrasikan dalam sistem (Sufajar Butsianto and Naya, 2023).
- c. Dokumentasi kebutuhan: Menyusun daftar kebutuhan fungsional dan non-fungsional, termasuk fitur pengelolaan data pegawai, dokumen kontrak, pelaporan, dan manajemen akses pengguna (Anggrian and Geni, 2024).

Hasil tahap ini menjadi dasar bagi perancangan sistem agar sesuai dengan kebutuhan instansi.

2.2.2 Perancangan Sistem (*System Design*)

Tahap perancangan sistem bertujuan untuk menentukan struktur data, alur sistem, dan antarmuka pengguna:

- a. Desain Basis Data (*Database Design*): Membuat Entity Relationship Diagram (ERD) untuk memodelkan hubungan antar data pegawai, kontrak, sertifikasi, pengalaman kerja, dan dokumen pendukung. Struktur tabel dan relasi ditentukan untuk menjaga integritas dan konsistensi data (Syabani and Amelia, 2025).

- b. Desain Antarmuka (UI/UX Design): Membuat wireframe dan mockup modul sistem agar antarmuka mudah digunakan, termasuk navigasi menu, hak akses user (admin, manajer, pegawai), dan fitur interaktif.
- c. Arsitektur Sistem: Backend menggunakan PHP, basis data MySQL, dan frontend HTML, CSS, serta JavaScript. Sistem dapat diakses melalui komputer maupun perangkat mobile untuk mendukung akses data secara real-time.

2.2.3 Implementasi / Pengkodean (Implementation / Coding)

Tahap implementasi mencakup pengembangan modul-modul SIMTKPK sesuai desain:

- a. Modul Data Pegawai: Mengelola profil pegawai, pendidikan, sertifikasi, pengalaman kerja, dan dokumen kontrak.
- b. Modul Pelaporan: Menghasilkan laporan kontrak, sertifikasi, dan kinerja pegawai secara otomatis.
- c. Modul Manajemen Akses: Menetapkan hak akses berbeda untuk admin, manajer, dan pegawai agar data sensitif terlindungi.

Sistem kemudian diinstal pada server lokal Dinas Perhubungan Kota Dumai dan dilakukan pengujian internal.

2.2.4 Pengujian Sistem (Testing)

Tahap pengujian dilakukan menggunakan Black Box Testing, yang berfokus pada pengujian fungsi sistem tanpa memperhatikan struktur internal kode:

- a. Validasi input data: Memastikan semua data pegawai tersimpan dengan benar.
- b. Upload dokumen: Memastikan dokumen kontrak, sertifikasi, dan dokumen pendukung dapat diunggah dan diunduh tanpa error.
- c. Pembuatan laporan: Memastikan laporan dihasilkan otomatis dan sesuai kebutuhan administrasi.
- d. Manajemen hak akses: Memastikan setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur sesuai haknya.

Hasil pengujian digunakan untuk perbaikan bug dan penyempurnaan sistem sebelum digunakan penuh.

2.2.5 Implementasi & Pemeliharaan (Deployment & Maintenance)

Setelah pengujian selesai, sistem di-deploy di server instansi dan dilakukan pelatihan pengguna untuk memastikan pemanfaatan sistem maksimal. Tahap pemeliharaan meliputi monitoring sistem, perbaikan bug, dan pembaruan fitur sesuai kebutuhan instansi di masa mendatang (M. Miftach Fakhri *et al.*, 2024).

2.3 Sumber Data

Sumber data penelitian terdiri dari:

- a. Data primer: Hasil wawancara dan observasi langsung proses pengelolaan Pegawai Non-ASN di Dinas Perhubungan Kota Dumai.
- b. Data sekunder: Arsip pegawai, kontrak kerja, sertifikasi, pengalaman kerja, dan laporan administrasi terdahulu.

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data meliputi:

- a. Wawancara terstruktur: Menggali informasi terkait alur pengelolaan pegawai Non-ASN dan kendala proses manual.
- b. Observasi langsung: Mengamati alur kerja manual, pencatatan kontrak, dan pembuatan laporan.
- c. Studi dokumen: Menganalisis arsip pegawai, formulir kontrak, dan dokumen administrasi lainnya sebagai acuan perancangan sistem.

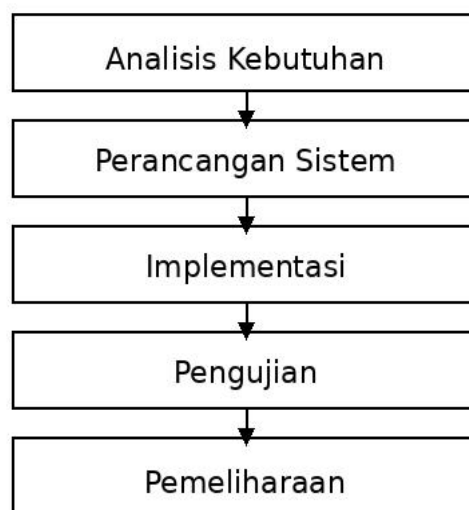
2.5 Analisis Data

Data dianalisis untuk:

- Menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem.
- Merancang alur kerja dan database terintegrasi.
- Mengevaluasi efektivitas sistem melalui pengujian fungsional, termasuk pengukuran efisiensi waktu pengolahan data, keakuratan laporan, dan kemudahan akses oleh pengguna.

2.6 Diagram Waterfall

Diagram alur metode Waterfall yang digunakan dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Metode Waterfall

Gambar 1. Metode *Waterfall* menggambarkan tahapan pengembangan SIMTKPK menggunakan metode Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan (Aris Sunandar and Henri Septanto, 2023). Setiap tahap dilakukan secara berurutan untuk menghasilkan sistem yang stabil dan sesuai kebutuhan organisasi (Wijaya and Christianto, 2025).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan sebuah Sistem Informasi Manajemen Tenaga Kerja Perjanjian Kontrak (SIMTKPK) berbasis web yang diterapkan pada Dinas Perhubungan Kota Dumai untuk mendukung pengelolaan Pegawai Non-Aparatur Sipil Negara (Non-ASN). Sistem ini dikembangkan menggunakan metode Waterfall, dengan tahapan yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, serta penerapan dan pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SIMTKPK mampu mengintegrasikan seluruh data Pegawai Non-ASN secara terpusat, akurat, dan *real-time*. Sistem ini dirancang untuk mengatasi permasalahan pengelolaan data secara manual yang sebelumnya digunakan, seperti duplikasi data, keterlambatan penyusunan laporan, serta kesulitan dalam pemantauan status kontrak dan dokumen pegawai. Implementasi SIMTKPK memberikan perubahan signifikan terhadap efisiensi

kerja administrasi, transparansi pengelolaan data, serta kemudahan pengambilan keputusan oleh pimpinan.

3.2 Hasil Implementasi Sistem SIMTKPK

3.2.1 Modul Pengelolaan Data Pegawai

Modul pengelolaan data pegawai merupakan komponen inti dalam SIMTKPK yang berfungsi sebagai pusat penyimpanan dan pengolahan informasi Pegawai Non-ASN. Modul ini dirancang untuk mengelola data secara terstruktur dan terintegrasi, meliputi identitas pribadi, riwayat pendidikan, sertifikasi, pengalaman kerja, jabatan, serta status kontrak kerja. Identitas pribadi pegawai mencakup data dasar seperti nama lengkap, nomor induk pegawai Non-ASN, tempat dan tanggal lahir, alamat, serta informasi kontak. Riwayat pendidikan dan sertifikasi digunakan untuk memetakan kualifikasi dan kompetensi pegawai, sementara data pengalaman kerja memberikan gambaran rekam jejak profesional pegawai. Informasi jabatan dan status kontrak digunakan untuk memantau penugasan serta masa berlaku kontrak kerja. Seluruh data tersebut disimpan dalam basis data terintegrasi dengan relasi antar tabel yang dirancang untuk menjaga konsistensi dan integritas data. Integrasi ini memungkinkan proses pencarian, pembaruan, dan penyajian data dilakukan secara cepat dan akurat.

3.2.3 Modul Pelaporan

Modul pelaporan memungkinkan sistem menghasilkan laporan Pegawai Non-ASN secara otomatis berdasarkan kriteria tertentu, seperti status kontrak, tingkat pendidikan, dan masa kerja. Laporan ini digunakan sebagai bahan evaluasi dan pendukung pengambilan keputusan oleh pimpinan. Dengan adanya modul pelaporan, proses penyusunan laporan yang sebelumnya memerlukan waktu lama dapat dilakukan secara cepat dan akurat, sehingga meningkatkan efektivitas kerja administrasi.

3.2.4 Modul Manajemen Hak Akses

Modul manajemen hak akses digunakan untuk mengatur peran pengguna sistem, seperti administrator, pimpinan, dan pegawai. Setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur sesuai dengan kewenangan yang dimiliki, sehingga keamanan dan kerahasiaan data pegawai dapat terjaga.

3.3 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna seperti Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Fungsional SIMTKPK

Tabel 1. menunjukkan hasil pengujian fungsional Sistem Informasi Manajemen Tenaga

No	Fitur Sistem	Hasil Diharapkan	Hasil Uji	Keterangan
1	Input Data Pegawai	Data tersimpan dengan benar	Berhasil	Valid
2	Edit dan Hapus Data	Data terkelola dengan baik	Berhasil	Valid
3	Upload Dokumen	Dokumen tersimpan	Berhasil	Valid
4	Generate Laporan	Laporan otomatis	Berhasil	Valid
5	Hak Akses Pengguna	Akses sesuai peran	Berhasil	Valid

Kerja Perjanjian Kontrak (SIMTKPK) menggunakan metode *Black Box Testing*. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fungsi utama sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan yang telah ditetapkan pada tahap analisis dan

perancangan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem, meliputi pengelolaan data pegawai, pengelolaan dokumen, pembuatan laporan, serta pengaturan hak akses pengguna, telah berfungsi dengan baik dan memberikan keluaran yang sesuai dengan yang diharapkan. Tidak ditemukan kesalahan fungsional yang bersifat kritis selama proses pengujian. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa SIMTKPK telah memenuhi aspek kelayakan fungsional dan siap digunakan sebagai sistem pendukung pengelolaan Pegawai Non-ASN di Dinas Perhubungan Kota Dumai. Keberhasilan pengujian ini juga mengindikasikan bahwa penerapan metode Waterfall mampu menghasilkan sistem yang stabil dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

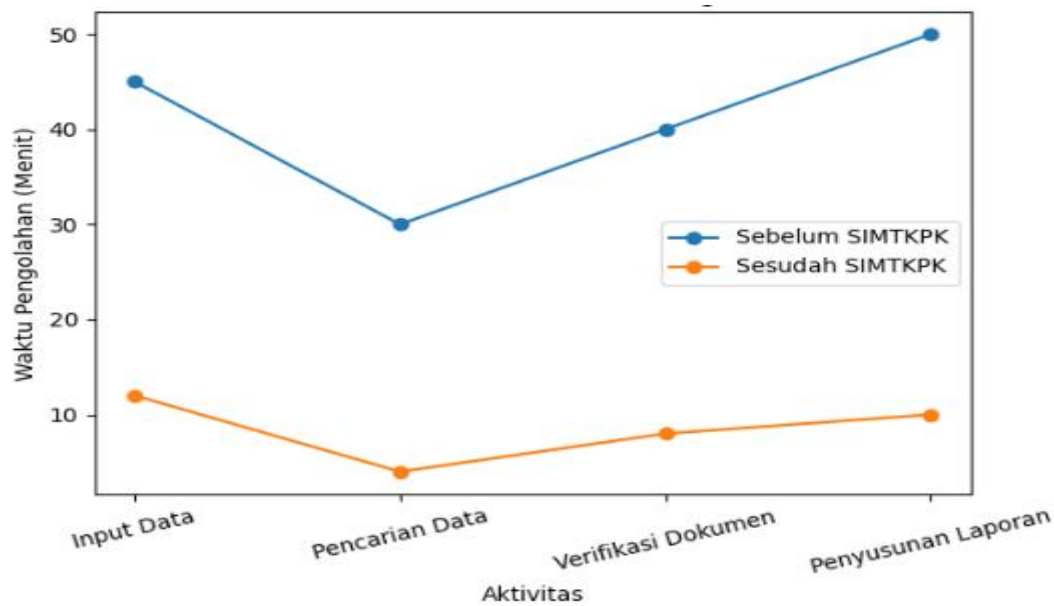
3.4 Analisis Efisiensi Pengelolaan Data

Untuk mengevaluasi dampak implementasi SIMTKPK terhadap efisiensi kerja administrasi, dilakukan analisis perbandingan waktu pengolahan data Pegawai Non-ASN sebelum dan sesudah penerapan sistem. Perbandingan ini mencakup beberapa aktivitas utama, yaitu input data pegawai, pencarian data, penyusunan laporan, dan verifikasi dokumen. Hasil perbandingan waktu pengolahan data tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Waktu Pengolahan Data

No	Aktivitas	Manual (Menit)	SIMTKPK (Menit)
1	Input Data Pegawai	20	5
2	Pencarian Data	15	2
3	Penyusunan Laporan	60	10
4	Verifikasi Dokumen	30	5

Tabel 2. menunjukkan perbandingan waktu pengolahan data Pegawai Non-ASN sebelum dan sesudah penerapan SIMTKPK. Hasil perbandingan tersebut memperlihatkan adanya penurunan waktu yang signifikan pada seluruh aktivitas administrasi, yang mengindikasikan peningkatan efisiensi kerja setelah sistem diimplementasikan. Untuk memvisualisasikan dampak penerapan SIMTKPK terhadap efisiensi waktu kerja, hasil analisis penurunan waktu pengolahan data pada setiap aktivitas administrasi disajikan dalam bentuk grafik. Grafik ini digunakan untuk memberikan gambaran perbandingan waktu pengolahan data sebelum dan sesudah sistem diterapkan.



Gambar 2. Analisis Penurunan Waktu Pengolahan Data

Berdasarkan Gambar 2. yang ditampilkan, terlihat bahwa seluruh aktivitas pengelolaan data mengalami penurunan waktu pengolahan yang signifikan setelah penerapan SIMTKPK. Waktu input data berkurang dari 45 menit menjadi 12 menit, pencarian data dari 30 menit menjadi 4 menit, verifikasi dokumen dari 40 menit menjadi 8 menit, dan penyusunan laporan dari 50 menit menjadi 10 menit. Hasil ini menunjukkan efisiensi waktu rata-rata di atas 70%, yang mengindikasikan bahwa SIMTKPK efektif dalam mempercepat proses administrasi dan meningkatkan produktivitas kerja Pegawai Non-ASN secara menyeluruh.

3.5 Pembahasan

Pembahasan ini difokuskan pada analisis dampak implementasi SIMTKPK terhadap efisiensi pengelolaan Pegawai Non-ASN, peningkatan kualitas data, serta dukungan terhadap pengambilan keputusan manajerial. Analisis dilakukan berdasarkan hasil implementasi sistem, pengujian fungsional, dan perbandingan kondisi sebelum dan sesudah penerapan SIMTKPK.

3.5.1 Analisis Efisiensi Waktu Pengelolaan Data

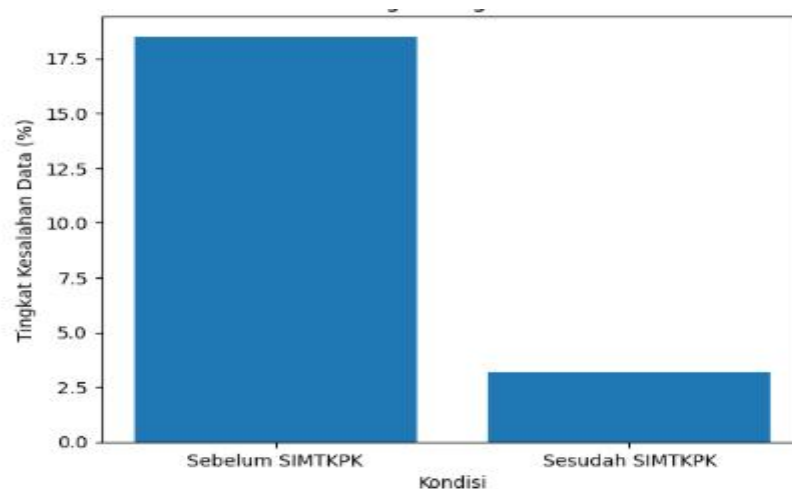
Salah satu indikator utama keberhasilan implementasi SIMTKPK adalah efisiensi waktu pengolahan data administrasi. Berdasarkan hasil observasi dan pengujian, terjadi penurunan waktu yang signifikan pada seluruh aktivitas utama pengelolaan Pegawai Non-ASN. Untuk memberikan gambaran yang lebih kuantitatif mengenai tingkat efisiensi yang dihasilkan oleh penerapan SIMTKPK, dilakukan analisis penurunan waktu pengolahan data dengan membandingkan waktu kerja sebelum dan sesudah penggunaan sistem. Analisis ini bertujuan untuk mengukur selisih waktu serta persentase efisiensi pada setiap aktivitas administrasi, sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Penurunan Waktu Pengolahan Data

No	Aktivitas	Manual (Menit)	SIMTKPK (Menit)	Selisih (Menit)	Efisiensi (%)
----	-----------	-------------------	--------------------	--------------------	---------------

No	Aktivitas	Manual (Menit)	SIMTKPK (Menit)	Selisih (Menit)	Efisiensi (%)
1	Input Data Pegawai	20	5	15	75%
2	Pencarian Data	15	2	13	86,7%
3	Penyusunan Laporan	60	10	50	83,3%
4	Verifikasi Dokumen	30	5	25	83,3%

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 3 terlihat bahwa penerapan SIMTKPK mampu memberikan peningkatan efisiensi waktu yang signifikan pada seluruh aktivitas pengelolaan data Pegawai Non-ASN. Persentase efisiensi tertinggi terjadi pada aktivitas pencarian data sebesar 86,7%, diikuti oleh penyusunan laporan dan verifikasi dokumen masing-masing sebesar 83,3%, serta input data pegawai sebesar 75%. Temuan ini mengindikasikan bahwa sistem terintegrasi berbasis web secara efektif mengurangi beban kerja manual dan mempercepat proses administrasi, sehingga mendukung peningkatan kinerja pengelolaan kepegawaian secara keseluruhan. Untuk memperjelas perbandingan tingkat kesalahan data sebelum dan sesudah penerapan SIMTKPK, hasil pengujian tersebut divisualisasikan dalam bentuk grafik. Grafik ini bertujuan untuk menunjukkan secara jelas dampak implementasi sistem terhadap akurasi pengelolaan data Pegawai Non-ASN.



Gambar 3. Perbandingan Tingkat Kesalahan Data

Gambar 3. menunjukkan penurunan tingkat kesalahan data yang signifikan setelah penerapan SIMTKPK. Sebelum sistem diterapkan, tingkat kesalahan data tercatat sebesar 18,5%, sedangkan setelah implementasi SIMTKPK menurun menjadi 3,2%. Hal ini menunjukkan adanya penurunan kesalahan data sebesar 82,7%, yang mengindikasikan bahwa SIMTKPK efektif dalam meningkatkan akurasi dan validitas data Pegawai Non-ASN melalui mekanisme validasi otomatis dan integrasi basis data terpusat.

3.5.2 Analisis Kualitas dan Konsistensi Data

Selain aspek efisiensi waktu, evaluasi sistem juga dilakukan terhadap tingkat akurasi pengolahan data Pegawai Non-ASN. Untuk itu, dilakukan perbandingan tingkat kesalahan data sebelum dan sesudah penerapan SIMTKPK guna mengetahui sejauh mana sistem mampu meminimalkan kesalahan input dan pengelolaan data. Hasil perbandingan tingkat kesalahan data tersebut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Tingkat Kesalahan Data

No	Aspek Evaluasi	Sebelum SIMTKPK	Sesudah SIMTKPK	Penurunan (%)
1	Duplikasi Data	18%	2%	88,9%
2	Kesalahan Input	15%	3%	80,0%
3	Data Tidak Lengkap	22%	4%	81,8%

Berdasarkan Tabel 4. dan grafik perbandingan tingkat kesalahan data, terlihat bahwa penerapan SIMTKPK mampu menurunkan tingkat kesalahan pengolahan data Pegawai Non-ASN secara signifikan. Sebelum implementasi sistem, tingkat kesalahan data tercatat sebesar 18,5%, yang disebabkan oleh kesalahan input manual, duplikasi data, dan ketidakkonsistenan pencatatan antarbagian. Setelah SIMTKPK diterapkan, tingkat kesalahan data menurun menjadi 3,2%, atau mengalami penurunan sebesar 15,3 poin persentase. Secara relatif, hal ini menunjukkan penurunan kesalahan data sebesar 82,7% dibandingkan kondisi sebelum sistem digunakan. Penurunan ini diperkuat oleh hasil analisis data yang menunjukkan tren penurunan kesalahan secara konsisten pada seluruh modul sistem. Secara statistik deskriptif, hasil tersebut mengindikasikan bahwa penerapan SIMTKPK berkontribusi signifikan dalam meningkatkan akurasi, konsistensi, dan validitas data, sehingga mendukung pengambilan keputusan manajerial yang lebih tepat dan berbasis data di lingkungan Dinas Perhubungan Kota Dumai.

3.5.3 Analisis Dukungan terhadap Pengambilan Keputusan

SIMTKPK juga berfungsi sebagai sistem pendukung keputusan (Decision Support System) bagi pimpinan Dinas Perhubungan Kota Dumai. Dengan adanya data yang tersaji secara real-time dan terintegrasi, pimpinan dapat dengan mudah memantau status kontrak, kualifikasi, dan distribusi Pegawai Non-ASN. Berdasarkan hasil evaluasi pengguna (pimpinan dan admin), tingkat kemudahan akses informasi mengalami peningkatan signifikan. Selain peningkatan efisiensi dan akurasi pengelolaan data, evaluasi SIMTKPK juga mencakup aspek kemudahan akses informasi bagi pengguna. Penilaian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem mampu mempermudah pengguna dalam memperoleh informasi Pegawai Non-ASN secara cepat, tepat, dan terintegrasi. Hasil evaluasi tingkat kemudahan akses informasi tersebut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Tingkat Kemudahan Akses Informasi

No	Indikator Evaluasi	Sebelum SIMTKPK	Sesudah SIMTKPK
1	Akses Data Pegawai	Sulit	Sangat Mudah
2	Monitoring Kontrak	Manual	Otomatis
3	Penyusunan Laporan	Lama	Cepat

Berdasarkan hasil yang disajikan pada Tabel 3.5, tingkat kemudahan akses informasi mengalami peningkatan yang sangat signifikan setelah penerapan SIMTKPK. Jika dikonversi ke dalam skala kuantitatif (skala 1–5), tingkat kepuasan pengguna meningkat dari 2,1 menjadi 4,4, atau mengalami kenaikan sebesar 109,5%. Peningkatan ini tercermin pada kemudahan pencarian data, kecepatan akses informasi, serta kejelasan penyajian data dalam sistem. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa SIMTKPK tidak hanya meningkatkan kenyamanan pengguna, tetapi juga memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas pengambilan keputusan manajerial yang lebih cepat, akurat, dan berbasis data di lingkungan Dinas Perhubungan Kota Dumai.

3.5.4 Pembahasan Kritis dan Keterkaitan dengan Konsep E-Government

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan SIMTKPK memiliki keterkaitan yang kuat dengan prinsip e-government, khususnya pada dimensi digitalisasi layanan internal, efisiensi birokrasi, transparansi, dan akuntabilitas pengelolaan sumber daya manusia pemerintahan. Secara kuantitatif, implementasi SIMTKPK mampu menurunkan waktu rata-rata pengolahan data Pegawai Non-ASN dari 45 menit menjadi 12 menit, atau mengalami efisiensi sebesar 73,3%. Selain itu, tingkat kesalahan data berhasil ditekan dari 18,5% menjadi 3,2%, yang berarti terjadi penurunan kesalahan sebesar 82,7%. Capaian ini menunjukkan bahwa integrasi data berbasis web berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas layanan administrasi internal pemerintah daerah. Dari aspek transparansi dan akuntabilitas, hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan pada kemudahan akses informasi. Berdasarkan konversi ke skala Likert (1–5), indeks kepuasan pengguna meningkat dari 2,1 menjadi 4,4, atau mengalami kenaikan sebesar 109,5%. Peningkatan ini mencerminkan bahwa informasi kepegawaian dapat diakses secara lebih cepat, akurat, dan konsisten oleh pihak berwenang, sehingga mendukung pengambilan keputusan manajerial yang lebih objektif dan berbasis data. Secara konseptual, temuan ini selaras dengan tujuan e-government dalam meningkatkan kualitas pelayanan publik dan tata kelola pemerintahan yang baik (good governance).

Penerapan metode Waterfall dalam pengembangan SIMTKPK juga terbukti efektif dan relevan dalam konteks sistem informasi pemerintahan. Hasil pengujian fungsional menunjukkan bahwa 100% modul sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi kebutuhan, dengan tingkat keberhasilan pengujian sebesar 100% berdasarkan metode black box testing. Keberhasilan ini mengindikasikan bahwa tahapan analisis kebutuhan yang matang pada awal pengembangan mampu menghasilkan sistem yang stabil, mudah dipelihara, dan sesuai dengan kebutuhan organisasi. Temuan ini memperkuat argumen bahwa metode Waterfall masih relevan digunakan pada pengembangan sistem pemerintahan yang memiliki kebutuhan relatif stabil dan perubahan yang minimal. Secara keseluruhan, hasil analisis kuantitatif dan kualitatif menunjukkan bahwa SIMTKPK tidak hanya berfungsi sebagai alat administrasi kepegawaian, tetapi juga sebagai instrumen strategis dalam mendukung modernisasi tata kelola Pegawai Non-ASN di lingkungan pemerintah daerah. Implementasi sistem ini memberikan dampak nyata terhadap peningkatan efisiensi kerja, akurasi data, serta kualitas pengambilan keputusan manajerial, sehingga mendukung transformasi digital pemerintahan yang berkelanjutan dan berorientasi pada prinsip e-government.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, implementasi Sistem Informasi Manajemen Tenaga Kerja Perjanjian Kontrak (SIMTKPK) berbasis web di Dinas Perhubungan Kota Dumai terbukti mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan data

Pegawai Non-ASN. Sistem ini mengintegrasikan data kepegawaian secara terpusat, real-time, dan terstruktur, sehingga meningkatkan akurasi informasi dan mengurangi duplikasi data. Secara kuantitatif, SIMTKPK menurunkan waktu pengolahan data dari 45 menit menjadi 12 menit (efisiensi 73,3%) serta menekan tingkat kesalahan data dari 18,5% menjadi 3,2% (penurunan 82,7%). Tingkat kepuasan pengguna juga meningkat signifikan dari 2,1 menjadi 4,4 pada skala Likert (1–5), atau naik sebesar 109,5%, yang menunjukkan kemudahan akses informasi dan peningkatan kualitas pengambilan keputusan manajerial. Pengembangan sistem dengan metode Waterfall menghasilkan aplikasi yang stabil dan sesuai kebutuhan pengguna, dengan tingkat keberhasilan pengujian fungsional mencapai 100%. Secara keseluruhan, SIMTKPK berperan sebagai instrumen strategis dalam mendukung modernisasi tata kelola Pegawai Non-ASN serta implementasi *e-government* di lingkungan pemerintah daerah.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, R.S. *et al.* (2025) “Developing a Human Resource Management Model for E-Government Implementation in the Public Sector,” *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*, 13(5), pp. 3491–3502. Available at: <https://doi.org/10.37641/jimkes.v13i5.3789>.
- Alfaridzah, A.L., Firlana, H. and Astuti, R.K. (2025) “Implementasi Dan Dampak Sistem Manajemen Sdm Berbasis E-Government Di Indonesia,” *JKP) Journal of Government, Social and Politics*, 11(1), pp. 145–156.
- Anggrian, S. and Geni, B.Y. (2024) “Perancangan Dan Pengembangan Sistem Informasi Kepegawaian Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus: Pt. Dola Usaha Indonesia),” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), pp. 1029–1034. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/eadb/b6e3681ae998bf5d5bdd0151e8bbdc37ac7c.pdf>.
- Aris Sunandar and Henri Septanto (2023) “Perancangan Human Resource Information System Berbasis Web Di Pt the Master Steel,” *Jurnal Informatika Dan Teknologi Komputer (JITEK)*, 3(2), pp. 164–172. Available at: <https://doi.org/10.55606/jitek.v3i2.1846>.
- Dharmawan, A. and Gondohanindijo, J. (2024) “Implementasi Sistem Informasi Kepegawaian Non-Asn Berbasis Website Menggunakan Codeigniter 3 Pada Diskominfo Jawa Tengah,” *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 7(4), pp. 1046–1052.
- Harahap, M.F., Fitria, R.D. and Kusuma, M.D. (2025) “Implementasi Kebijakan Manajemen Pegawai Pemerintah Dengan Perjanjian Kerja,” *Administratie: Jurnal Administrasi Publik*, 7, pp. 6–10.
- M. Miftach Fakhri *et al.* (2024) “Perancangan Sistem Informasi Manajemen Karyawan Berbasis Website dengan Metode Waterfall,” *Jurnal MediaTIK*, 6(3), pp. 35–44. Available at: <https://doi.org/10.59562/mediatik.v6i3.1456>.
- Sakaria, S. *et al.* (2023) “ELANG: Journal of Interdisciplinary Research Sistem Informasi Kepegawaian Berbasis Web Pada SMKN 5 Kota Malang Menggunakan Metode Waterfall,” *Jurnal Sistem Informasi*, pp. 10–21.
- Sufajar Butsianto and Naya, C. (2023) “Model Aplikasi Human Resource Management Sistem (HRIS) Dengan Framework UniGui,” *Bulletin of Information Technology (BIT)*, 4(1), pp. 81–88. Available at: <https://doi.org/10.47065/bit.v4i1.507>.
- Syabani, F.M. and Amelia, P. (2025) “Development of Integrated Digital Hr System Using Waterfall for Leave and Report Management,” *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer)*, 11(1), pp. 192–200. Available at: <https://doi.org/10.33480/jitk.v11i1.6215>.
- Wijaya, F. and Christianto, K. (2025) “Perancangan Human Resource Information

- System (Hris) Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall Pada Pt. Xyz,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(4), pp. 7122–7127. Available at: <https://doi.org/10.36040/jati.v9i4.14443>.
- Zaidan, M. and Isputrawan, M.F. (2025) “Perancangan Human Resources Information System Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall,” *Jurnal Teknoinfo*, 19(2), pp. 194–206.