

Pembuatan Sistem Analisis Cetak KTP Berbasis *Web* dengan Metode *Waterfall* di Dukcapil Kota Madiun

Sunar Tejo¹, Noordin Asnawi^{1*}

¹Fakultas Teknik, Program Studi Sistem Informasi, Universitas PGRI Madiun, Madiun, Indonesia

Email: ¹sayasunartejo@gmail.com, ^{2*}noordin.asnawi@unipma.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak– Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (Dukcapil) Kota Madiun mengalami kendala dalam proses rekapitulasi, pemantauan, dan analisis data pencetakan KTP yang masih dilakukan secara kurang efisien. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkan Sistem Analisis Cetak KTP berbasis web menggunakan metode *Waterfall* yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, *deployment*, dan *maintenance*. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP Native dan JavaScript, dengan Oracle Database sebagai sumber data utama serta MySQL sebagai basis data autentikasi pengguna. Perancangan sistem dilakukan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang mencakup tiga level pengguna, yaitu Operator, Manajemen, dan Admin. Sistem yang dihasilkan mampu menyajikan informasi pencetakan KTP secara *real-time*, menyediakan fitur rekap data, pengecekan status cetak, serta analisis data berdasarkan berbagai kategori seperti pekerjaan, golongan darah, status perkawinan, disabilitas, dan jenis pencetakan. Selain itu, sistem mendukung pembuatan laporan dalam format Excel dan PDF untuk memudahkan dokumentasi serta pengambilan keputusan. Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan kuesioner yang melibatkan empat pengguna, sistem memperoleh nilai rata-rata sebesar 4,91 dari skala 5 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Implementasi sistem berhasil menyederhanakan alur kerja pelayanan, mengurangi waktu proses pengambilan KTP dari sekitar 10–15 menit menjadi kurang dari 5 menit, bahkan pada beberapa kasus dapat diselesaikan dalam waktu kurang dari 1 menit. Dengan demikian, sistem ini mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, transparansi, serta kualitas pelayanan administrasi kependudukan di Dukcapil Kota Madiun.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Cetak KTP, *Waterfall*, PHP Native, Oracle Database

Abstract– The Department of Population and Civil Registration (Dukcapil) of Madiun City faced challenges in managing, monitoring, and analyzing Electronic Identity Card (e-KTP) printing data efficiently. To address these issues, a web-based e-KTP Printing Analysis System was developed using the Waterfall software development methodology, which consists of requirements analysis, system design, implementation, testing, deployment, and maintenance stages. The system was built using PHP Native and JavaScript, with Oracle Database serving as the primary data source and MySQL utilized for user authentication. Unified Modeling Language (UML) was employed to model system requirements and design, involving three levels of users: Operator, Management, and Administrator. The developed system provides real-time information on e-KTP printing activities, including data recapitulation, printing status verification, and analytical reporting based on various parameters such as occupation, blood type, marital status, disability category, and printing type. In addition, the system supports report generation in Excel and PDF formats, facilitating documentation and decision-making processes. Based on the results of a user evaluation involving four respondents, the system achieved an average score of 4.91 out of 5, indicating a very high level of user satisfaction. Furthermore, the implementation of the system streamlined operational workflows and significantly reduced service processing time from approximately 10–15 minutes to less than 5 minutes, with some processes completed in under one minute. Overall, the system has contributed to improving efficiency, accuracy, transparency, and service quality in population administration within the Department of Population and Civil Registration of Madiun City.

Keywords: Information System, KTP Printing, *Waterfall*, PHP Native, Oracle Database

1. PENDAHULUAN

Kartu Tanda Penduduk (KTP) merupakan dokumen identitas yang wajib dimiliki oleh setiap warga negara sebagai bukti legalitas diri dalam berbagai keperluan. Tingginya kebutuhan masyarakat terhadap layanan penerbitan dan pencetakan KTP menjadikan proses pengelolaannya sebagai salah satu tugas penting bagi Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (Dukcapil). Kualitas pelayanan pada proses tersebut tidak hanya berpengaruh terhadap kepuasan masyarakat, tetapi juga terhadap efektivitas pengelolaan administrasi kependudukan secara keseluruhan.

Dalam pelaksanaannya, terdapat sejumlah tantangan yang dihadapi Dukcapil, antara lain kompleksitas pengelolaan data kependudukan serta belum optimalnya sistem monitoring dan

pengendalian proses pencetakan. Hal ini menyebabkan potensi terjadinya kesalahan data, keterlambatan pencetakan, dan kurangnya transparansi informasi terkait status cetak KTP. Sebelum adanya sistem, petugas memerlukan sekitar 11 langkah dan waktu 10-15 menit untuk menyelesaikan proses pencetakan hingga penyerahan KTP.

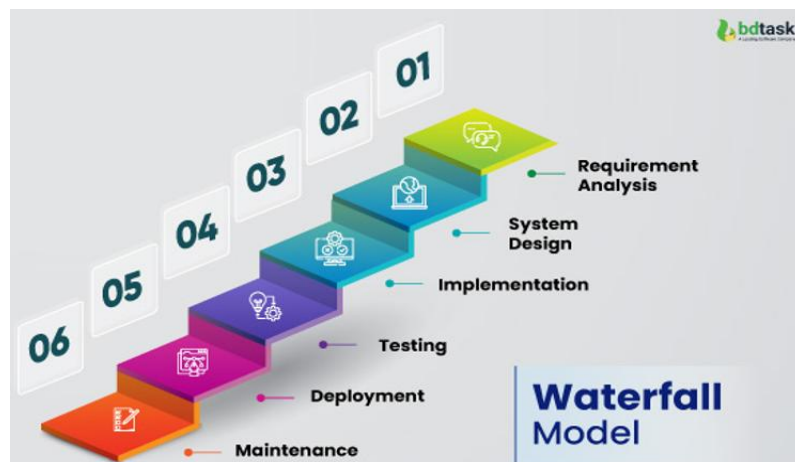
Sebagai jawaban atas permasalahan tersebut, dikembangkan sistem analisis pencetakan KTP yang terintegrasi dan berbasis teknologi informasi. Sistem ini dirancang untuk memantau dan mengelola data cetak KTP secara real-time, sekaligus memberikan kemudahan bagi petugas dalam melakukan pengawasan, evaluasi, serta pengendalian mutu hasil cetak (Iskandar, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk: (Iskandar, 2023) menerapkan metode *Waterfall* sebagai metode pengembangan sistem analisis cetak KTP di Dukcapil Kota Madiun; (Yunus, A. 2023). merancang dan mengembangkan sistem yang dapat membantu memantau proses pencetakan secara efisien dan akurat; serta (Sumarno. 2021). memberikan fitur rekap dan analisis pencetakan KTP secara *real-time* kepada manajemen.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Model *Waterfall*

Waterfall adalah model pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara bertahap dan berurutan, di mana keluaran dari suatu tahap menjadi dasar bagi tahap selanjutnya. Proses pengembangannya mencakup analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, *deployment*, dan *maintenance*. Karena alurnya yang terstruktur, metode ini sangat sesuai diterapkan pada proyek dengan kebutuhan yang telah ditentukan sejak awal, sehingga proses pengembangan dapat lebih mudah dikontrol dan didokumentasikan secara menyeluruh (Yunus, A. 2023), (Sumarno. 2021).



Gambar 1. Model *Waterfall*

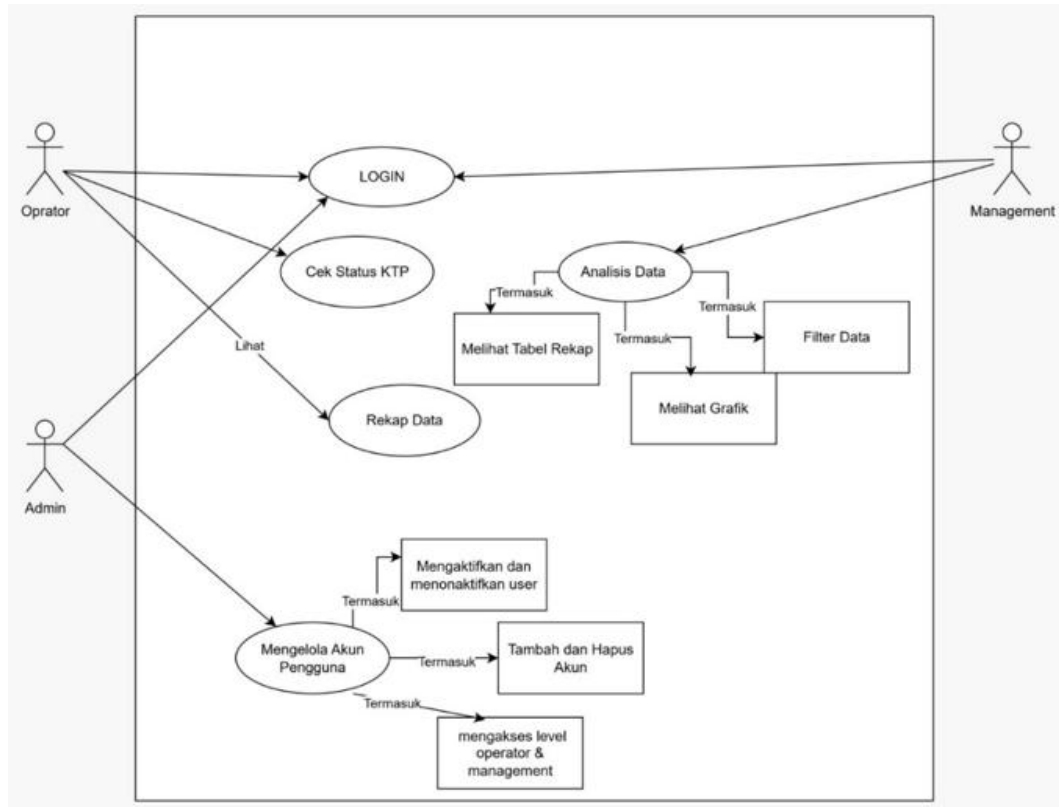
2.2 Teknologi yang Digunakan

Sistem dikembangkan menggunakan *PHP Native* versi 8.4 dan *JavaScript* untuk sisi *front-end* dan *back-end*. *PHP Native* dipilih karena memungkinkan pengembang mengendalikan penuh struktur dan logika aplikasi tanpa *overhead framework*, menghasilkan aplikasi yang ringan dan efisien (Perdana, D. I. 2024). *Database Oracle* digunakan sebagai basis data utama yang menyimpan data kependudukan dari server lokal Dukcapil, sementara *MySQL* digunakan khusus untuk *autentikasi login*. *XAMPP* berfungsi sebagai server lokal pengujian, dan *Sublime Text 3* digunakan sebagai *text editor*.

2.3 Pemodelan Sistem (UML)

Pada tahap perancangan sistem, *Unified Modeling Language* (UML) digunakan untuk memvisualisasikan kebutuhan dan desain perangkat lunak agar lebih mudah dipahami (Sumiati, et al. 2021). Pemodelan dilakukan melalui beberapa diagram, yaitu *Use Case Diagram* untuk

menggambarkan hak akses dan fungsi yang dapat dijalankan oleh masing-masing pengguna, *Activity Diagram* untuk menunjukkan alur kerja sistem, *Sequence Diagram* untuk menjelaskan urutan interaksi antar komponen, serta *Class Diagram* untuk mendeskripsikan hubungan dan struktur data yang digunakan dalam sistem.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Requirements Analysis

Pada tahap ini dilakukan observasi dan analisis secara langsung terhadap proses pencetakan KTP. Ditemukan kendala utama: petugas pengambilan KTP menandai KTP yang sudah diambil menggunakan kertas print dari ruangan ADB (Administrator Database), yang kurang efisien. Manajemen juga kesulitan dalam menganalisis data cetak KTP.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, didapatkan kebutuhan sistem dengan tiga level pengguna:

- Level Operator*: rekap data KTP pada rentang tanggal tertentu, cek status cetak yang menampilkan tanggal cetak KTP.
- Level Manajemen*: analisis pencetakan KTP dengan grafik berdasarkan pekerjaan, disabilitas, golongan darah, status perkawinan, pencetakan baru, dan perubahan elemen.
- Level Admin*: pengelolaan login user dan dapat membuka halaman Operator maupun Manajemen tanpa mengganti session login.

3.2 Design

Pada tahap design dibuat rancangan *Use Case Diagram* (Gambar 2) yang menghasilkan tiga level pengguna: Admin, Operator, dan *Management*. *Activity Diagram* dibuat untuk setiap level pengguna untuk memetakan alur interaksi. Selain itu dirancang *Sequence Diagram* login dan rekap data, *Class Diagram* untuk proses autentikasi, serta struktur *database MySQL* untuk tabel *user login*.

3.3 Struktur Database Login

Tabel 1. Struktur Database Login

Nama Field	Type Data	Keterangan
<i>Id</i>	Int(11) <i>auto increment</i>	<i>Primary key / Unique key</i>
<i>Username</i>	Varchar(200)	Nama <i>username</i> untuk <i>login</i>
<i>Password</i>	Varchar(60)	Dienkripsi dengan <i>bcrypt</i>
<i>Role</i>	enum('operator','manajemen','admin')	Role untuk admin menambah pengguna
Status	enum('aktif','nonaktif')	Akun dapat dibekukan atau diaktifkan kembali

4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi Sistem

Pada fase implementasi, rancangan sistem yang telah dibuat direalisasikan ke dalam bentuk aplikasi berbasis web menggunakan PHP 8.4 dan *JavaScript*. Sistem memanfaatkan *database Oracle* sebagai sumber data utama, sementara *MySQL* digunakan untuk menyimpan data *autentikasi* pengguna. Proses pengembangan sempat menghadapi kendala teknis saat melakukan koneksi ke *database Oracle* pada server lokal karena diperlukan pengaturan konfigurasi tambahan. Setelah dilakukan penyesuaian konfigurasi, koneksi berhasil dijalankan dengan baik. Adapun perangkat pendukung yang digunakan dalam pengembangan sistem meliputi XAMPP sebagai web server lokal dan *Sublime Text 3* sebagai editor program.

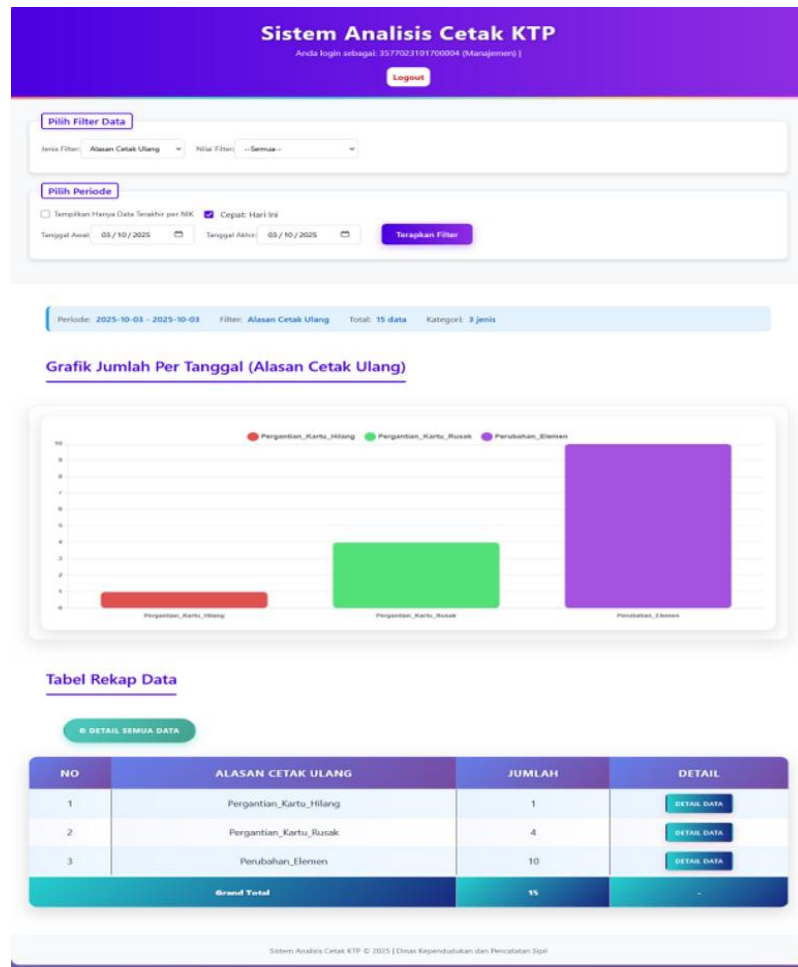
Berikut tampilan sistem untuk level Operator yang menampilkan rekap data KTP dengan fitur filter tanggal dan *export* ke Excel/PDF:



No	NIK	Nama	Alamat	Kecamatan	Kelurahan	Waktu	Alasan	Operator
1	3577034194779902	...	...	KARICHARJO	TAMANGREJO	07:14:41 03-10-2025	Pengantian_Kartu_Rusak	3577susi
2	...	...	...	TAMANI	MOJOREJO	07:16:52 03-10-2025	Perubahan_Elemen	3577susi
3	...	...	...	TAMANI	MANGREJO	07:18:19 03-10-2025	Perubahan_Elemen	3577susi
4	...	...	...	MANGUHARJO	NIGEGONG	07:19:44 03-10-2025	Pengantian_Kartu_Rusak	3577susi
5	...	...	...	MANGUHARJO	PKTHAN	07:21:20 03-10-2025	Pengantian_Kartu_Rusak	3577susi
6	...	...	...	TAMANI	MOJOREJO	07:22:33 03-10-2025	Perubahan_Elemen	3577susi
7	...	...	...	TAMANI	MOJOREJO	07:23:50 03-10-2025	Perubahan_Elemen	3577susi
8	...	...	...	MANGUHARJO	NAMBANGAN LOR	08:25:57 03-10-2025	Perubahan_Elemen	3577susi
9	...	...	...	TAMANI	BANJAREJO	08:33:14 03-10-2025	Perubahan_Elemen	3577susi
10	...	...	...	TAMANI	BANJAREJO	08:34:23 03-10-2025	Perubahan_Elemen	3577susi
11	...	...	...	TAMANI	TAMANI	08:47:48 03-10-2025	Pengantian_Kartu_Hilang	3577susi
12	...	...	...	KARICHARJO	KARICHARJO	08:51:37 03-10-2025	Perubahan_Elemen	3577susi
13	...	...	...	TAMANI	MOJOREJO	08:54:16 03-10-2025	Perubahan_Elemen	3577susi
14	...	...	...	KARICHARJO	KANGGORO	08:57:53 03-10-2025	Perubahan_Elemen	3577susi

Gambar 3. Tampilan Halaman Sistem Level Operator

Level Manajemen menyediakan fitur analisis grafis berdasarkan berbagai kategori pencetakan KTP. Terdapat filter berdasarkan pekerjaan, golongan darah, status perkawinan, disabilitas, dan alasan cetak. Hasil analisis ditampilkan dalam bentuk grafik interaktif disertai detail data yang dapat diekspor ke PDF:



Gambar 4. Tampilan Halaman Sistem Level Manajemen (Grafik Analisis)

4.2 Testing

Pengujian dilakukan secara mandiri dan bersama staf unit ADB (Administrator *Database*). Terdapat lima kendala yang ditemukan dan diperbaiki selama sesi testing pada tanggal 3 dan 10 September 2025, antara lain: penyempurnaan logika filter data paling akhir per NIK, penambahan *pagination* pada fitur *export*, perbaikan definisi nilai disabilitas, dan penyempurnaan tampilan admin panel.

4.3 Deployment

Setelah testing selesai, dilakukan presentasi dan pelatihan kepada pegawai yang bersangkutan. Sistem kemudian dipasang pada server lokal komputer Dukcapil dengan mengupload folder sistem ke htdocs XAMPP. Sistem diakses melalui alamat IP lokal oleh komputer-komputer yang digunakan untuk pelayanan cetak KTP.

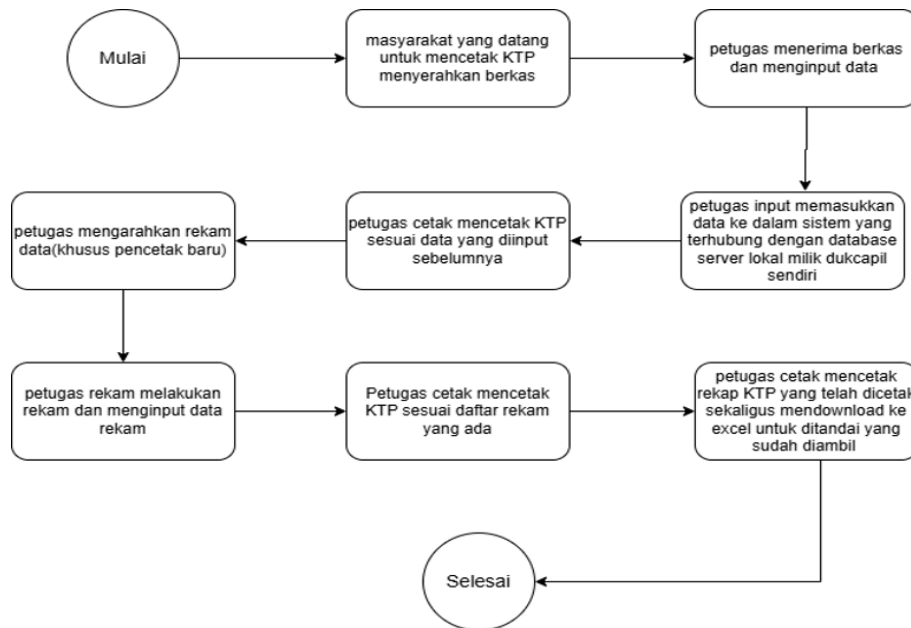
5. KESIMPULAN

Sistem analisis cetak KTP berbasis web yang dikembangkan menggunakan metode Waterfall di Dukcapil Kota Madiun telah berhasil diimplementasikan dan memenuhi kebutuhan pengguna. Berikut adalah kesimpulan dari penelitian ini:

1. Metode *Waterfall* terbukti efektif untuk pengembangan sistem ini karena tahapannya yang terstruktur dan berurutan sesuai kebutuhan instansi yang memerlukan sistem stabil dengan dokumentasi lengkap.

2. Sistem berhasil memangkas alur kerja petugas sehingga waktu pelayanan berkurang dari 10-15 menit menjadi kurang dari 5 menit, bahkan bisa kurang dari 1 menit untuk operasi tertentu.
3. Sistem mampu memberikan laporan *real-time*, membedakan cetak baru dan ulang, serta menyediakan analisis data berdasarkan parameter pekerjaan, golongan darah, status perkawinan, dan alasan cetak untuk mendukung pengambilan keputusan manajemen.
4. Hasil kuesioner dari empat pengguna menghasilkan nilai rata-rata 4,91 dari skala 5 (kategori sangat baik), menunjukkan sistem telah memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna.

Alur kerja yang disederhanakan setelah implementasi sistem digambarkan sebagai berikut:



Gambar 5. Alur Kerja Terbaru Sesudah Sistem Diimplementasikan

Saran pengembangan ke depan meliputi penambahan fitur analisis prediktif menggunakan machine learning, peningkatan kesadaran keamanan data bagi pengguna, serta pemeliharaan dan pembaruan sistem secara rutin oleh tim internal ADB Dukcapil Kota Madiun.

REFERENCES

- Iskandar, 2023. Sistem Informasi Pendaftaran Pelayanan KTP Elektronik Terintegrasi. Jurnal Administrasi Kependudukan.
- Yunus, A. (2023). Penerapan Model Waterfall dalam Pengembangan Sistem Informasi. Jurnal Informasi.
- Sumarno. (2021). Model Waterfall Dalam Pengembangan Sistem. Jurnal Teknologi Informasi.
- Perdana, D. I. (2024). Pembelajaran Dasar Pemrograman Web dengan PHP Native. Jurnal Ilmiah Komputer.
- Sumiati, et al. (2021). Sistem Informasi Pengarsipan Surat di Kantor Dinas Ketenagakerjaan. Uranus Journal.
- Hermawan & Fauzi. (2022). Sistem Informasi: Konsep dan Implementasi. Jurnal Sistem Informasi.
- Arbain, M. E. (2023). Penggunaan Model Waterfall pada Proyek Kritis. Jurnal Teknologi Informasi.
- Budiman, et al. (2025). Optimasi Kueri MySQL untuk Dataset Besar. Jurnal Sistem Basis Data.
- Bella & Widodo. (2023). Pemanfaatan SIAK dalam Pengelolaan Data Kependudukan. Jurnal Pemerintahan Digital.
- Detharie, et al. (2024). Infrastruktur Server Lokal untuk Penyimpanan Arsip Digital. Jurnal Teknologi Informasi Arsip.