

Perancangan dan Pembuatan Sistem Penyimpanan Dokumen Lisensi Berbasis *Google Apps Script*

DOI: <http://dx.doi.org/10.35889/jutisi.v15i3.3682>

Creative Commons License 4.0 (CC BY – NC)



Syalsabila Tia Monica^{1*}, Mukaram², Eggi Indriani Pratami³
 Administrasi Bisnis, Politeknik Negeri Bandung, Bandung, Indonesia
 *e-mail *Corresponding Author*: syalsabila.tia.abs23@polban.ac.id

Abstract

This study aimed to develop a license and permit document storage system based on the Google ecosystem to improve document management efficiency in organizations. The problem identified was the manual document storage and retrieval process, which required a long time and increased the risk of delayed document renewal. The method used was the System Development Life Cycle (SDLC) with the Waterfall model, including analysis, design, implementation, and testing stages. The system was developed by integrating Google Forms, Google Drive, and Google Sheets with automation using Google Apps Script. The results showed that the system improved document retrieval efficiency from 300 seconds to 10 seconds, achieving a 96.6% increase. The system also reduced human error and improved document expiration monitoring effectiveness.

Keywords: *Document Management System; Google Apps Script; Cloud Computing; Automation; Digital Archiving*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem penyimpanan dokumen lisensi dan izin berbasis ekosistem Google guna meningkatkan efisiensi pengelolaan dokumen pada organisasi. Permasalahan yang dihadapi adalah proses penyimpanan dan pencarian dokumen yang masih dilakukan secara manual sehingga memerlukan waktu lama dan berisiko terhadap keterlambatan pembaruan dokumen. Metode yang digunakan adalah *System Development Life Cycle (SDLC)* dengan model Waterfall yang meliputi tahap analisis, desain, implementasi, dan pengujian. Sistem dikembangkan dengan mengintegrasikan Google Forms, Google Drive, dan Google Sheets serta otomatisasi menggunakan Google Apps Script. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan efisiensi waktu pencarian dokumen dari 300 detik menjadi 10 detik atau sebesar 96,6%. Sistem juga mampu mengurangi kesalahan manusia dan meningkatkan efektivitas pemantauan masa berlaku dokumen.

Kata kunci: *Sistem Manajemen Dokumen; Google Apps Script; Komputasi Awan; Otomatisasi; Pengarsipan Digital*

1. Pendahuluan

Pengelolaan dokumen lisensi dan izin merupakan bagian penting dalam operasional organisasi karena berkaitan dengan aspek legalitas, kepatuhan terhadap regulasi, serta keberlangsungan proses bisnis. Dokumen seperti izin usaha, sertifikat, dan lisensi operasional harus dikelola secara sistematis agar mudah diakses, diperbarui, dan dipantau masa berlakunya. Seiring perkembangan teknologi informasi, organisasi mulai beralih dari sistem pengarsipan konvensional menuju sistem manajemen dokumen elektronik (*Electronic Document Management System* atau EDMS) yang mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan dokumen, keamanan informasi, serta ketersediaan data secara real-time. Selain itu, pemanfaatan teknologi *cloud computing* memungkinkan dokumen disimpan secara terpusat, mudah diakses dari berbagai lokasi, dan mendukung kolaborasi antar pengguna secara lebih fleksibel. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan EDMS dan *cloud computing* mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan arsip digital serta mengurangi ketergantungan terhadap proses manual [1], [2], [3].

Berdasarkan hasil observasi pada objek penelitian, terdapat sekitar 85 dokumen lisensi dan izin yang dikelola oleh bagian administrasi. Pengelolaan dokumen masih dilakukan secara manual dengan menyimpan dokumen dalam folder-folder terpisah tanpa sistem yang terintegrasi. Kondisi tersebut menyebabkan proses pencarian dokumen membutuhkan waktu yang relatif lama karena pengguna harus membuka folder satu per satu untuk menemukan dokumen yang dibutuhkan. Selain itu, belum tersedia mekanisme monitoring masa berlaku dokumen secara otomatis sehingga berpotensi menyebabkan keterlambatan perpanjangan dokumen yang dapat berdampak pada aspek hukum maupun operasional organisasi. Permasalahan lain yang ditemukan adalah tingginya risiko kesalahan manusia (*human error*) dalam proses pencatatan dan pengelolaan dokumen karena seluruh proses masih dilakukan secara manual [4], [5].

Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem manajemen dokumen untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan arsip organisasi. Permana dkk. [6] mengembangkan sistem repositori dokumen berbasis Google Apps Script yang mampu mengoptimalkan pengelolaan arsip digital melalui integrasi layanan Google Workspace. Anggraini dan Suseno melakukan analisis implementasi *Electronic Document Management System* (EDMS) pada berbagai sektor industri dan menunjukkan bahwa digitalisasi dokumen mampu meningkatkan efisiensi proses administrasi serta akses informasi [2]. Gani dkk. mengevaluasi efektivitas fungsi *Electronic Document Management System* dan menemukan bahwa penerapan EDMS memberikan dampak positif terhadap pengelolaan dokumen organisasi [1]. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa penerapan sistem manajemen dokumen berbasis *cloud computing* mampu meningkatkan fleksibilitas akses data, keamanan penyimpanan, serta efisiensi pengelolaan arsip digital [7], [8]. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada pengelolaan dokumen secara umum dan belum mengintegrasikan proses input dokumen, penyimpanan digital, pencarian dokumen, monitoring masa berlaku dokumen, serta notifikasi otomatis dalam satu sistem berbasis Google Workspace yang mudah diterapkan dengan biaya implementasi relatif rendah [1], [2], [6].

Pemanfaatan Google Apps Script sebagai platform pengembangan sistem dipilih karena mampu mengintegrasikan berbagai layanan Google Workspace, seperti Google Forms, Google Drive, Google Sheets, dan Gmail, ke dalam satu alur kerja yang terotomatisasi. Integrasi tersebut memungkinkan proses pengumpulan data, penyimpanan dokumen, pencatatan metadata, pencarian informasi, serta pengiriman notifikasi dilakukan secara terpusat dan *real-time*. Selain itu, penggunaan teknologi berbasis *cloud computing* memberikan kemudahan akses, fleksibilitas pengelolaan data, serta mengurangi kebutuhan infrastruktur teknologi informasi yang kompleks. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa penerapan Google Apps Script mampu meningkatkan efisiensi proses administrasi dan mengurangi aktivitas manual melalui otomatisasi proses kerja [6], [9]. Oleh karena itu, pendekatan ini dipandang sesuai untuk mengatasi permasalahan pengelolaan dokumen yang masih dilakukan secara manual, khususnya terkait proses pencarian dokumen, monitoring masa berlaku dokumen, dan risiko kesalahan manusia dalam pengelolaan data.

Berdasarkan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini mengusulkan perancangan dan pembuatan sistem penyimpanan dokumen lisensi berbasis Google Apps Script yang mengintegrasikan Google Forms, Google Drive, Google Sheets, dan Gmail dalam satu ekosistem yang terhubung secara otomatis. Kebaruan penelitian terletak pada pengembangan sistem penyimpanan dokumen lisensi yang mengintegrasikan proses unggah dokumen, penyimpanan digital terstruktur, pencarian dokumen berbasis metadata, monitoring status dokumen aktif, mendekati masa berakhir (*near expired*), dan kedaluwarsa (*expired*), serta notifikasi masa berlaku dokumen secara otomatis melalui pemanfaatan Google Apps Script sebagai penghubung antar layanan Google Workspace. Integrasi tersebut memungkinkan seluruh proses pengelolaan dokumen dilakukan dalam satu ekosistem yang terhubung secara otomatis sehingga mampu meningkatkan efisiensi operasional dan meminimalkan risiko keterlambatan pengelolaan dokumen. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem penyimpanan dokumen lisensi yang mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan dokumen, mengurangi risiko kesalahan manusia, serta mendukung monitoring masa berlaku dokumen secara lebih efektif.

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model Waterfall sebagai pendekatan dalam pengembangan sistem. Model Waterfall dipilih

karena memiliki tahapan yang sistematis dan terstruktur sehingga setiap proses pengembangan dapat dilakukan secara berurutan mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian sistem. Model ini masih banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi karena memberikan alur kerja yang jelas, memudahkan proses dokumentasi, serta memastikan setiap tahapan pengembangan dapat diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Pendekatan ini sesuai dengan kebutuhan penelitian karena sistem yang dikembangkan memiliki kebutuhan yang telah teridentifikasi dengan jelas sejak awal penelitian [10].

Tahapan penelitian yang dilakukan meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi sistem, dan pengujian sistem. Setiap tahapan dilakukan secara berurutan untuk memastikan sistem yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan mampu menyelesaikan permasalahan pengelolaan dokumen lisensi yang sebelumnya dilakukan secara manual.

2.1 Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi pengelolaan dokumen lisensi dan izin yang sedang berjalan pada objek penelitian. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pengguna, proses penyimpanan dokumen masih dilakukan secara manual menggunakan folder-folder penyimpanan yang tidak terintegrasi sehingga menyebabkan proses pencarian dokumen membutuhkan waktu yang relatif lama. Selain itu, belum tersedia mekanisme pemantauan masa berlaku dokumen secara otomatis sehingga berpotensi menyebabkan keterlambatan dalam proses perpanjangan dokumen.

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas 85 dokumen lisensi dan izin yang dikelola oleh bagian administrasi. Berdasarkan kondisi tersebut, sistem yang dikembangkan harus mampu menyediakan fungsi penyimpanan dokumen secara terstruktur, pencarian dokumen secara cepat, pencatatan metadata dokumen secara otomatis, serta monitoring masa berlaku dokumen yang dapat memberikan notifikasi kepada pengguna [11].

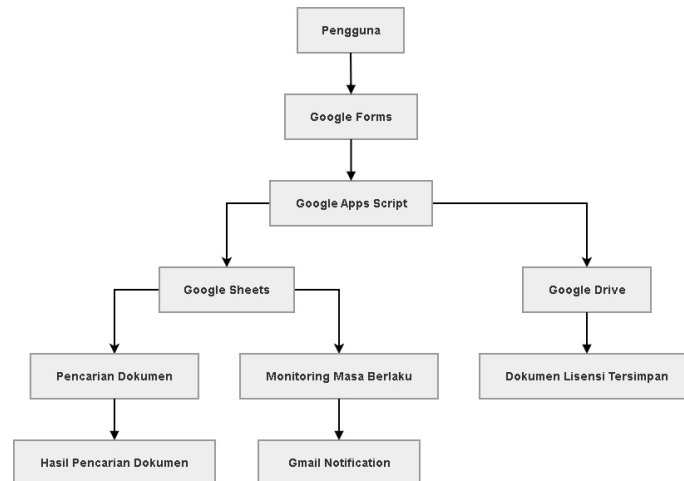
2.2 Desain Sistem

Tahap desain sistem dilakukan untuk merancang arsitektur dan alur kerja sistem penyimpanan dokumen lisensi berbasis Google Apps Script. Perancangan sistem bertujuan untuk memastikan seluruh proses pengelolaan dokumen dapat berjalan secara terintegrasi mulai dari proses input data, penyimpanan dokumen, pencatatan metadata, pencarian dokumen, hingga monitoring masa berlaku dokumen. Sistem dikembangkan menggunakan layanan Google Workspace yang terdiri dari Google Forms, Google Drive, Google Sheets, Gmail, dan Google Apps Script sebagai media integrasi dan otomatisasi proses bisnis [1], [6].

2.2.1 Model Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem yang dikembangkan menggunakan konsep integrasi layanan berbasis *cloud computing* dalam lingkungan Google Workspace. Pengguna melakukan input data dokumen melalui Google Forms dengan mengisi informasi dokumen dan mengunggah file yang diperlukan. Data yang masuk kemudian diproses oleh Google Apps Script untuk melakukan validasi data, penamaan file secara otomatis, penyimpanan dokumen ke Google Drive, serta pencatatan metadata dokumen ke Google Sheets sebagai basis data sistem [6], [7].

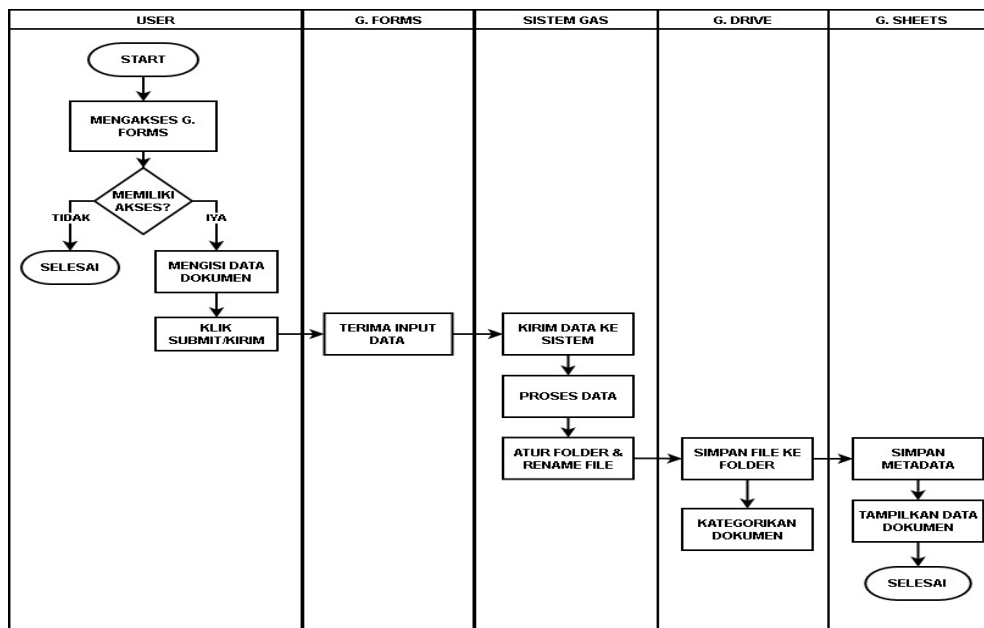
Google Sheets berfungsi sebagai pusat penyimpanan metadata dokumen yang digunakan untuk mendukung proses pencarian dokumen dan monitoring masa berlaku dokumen. Sistem secara otomatis melakukan pemeriksaan terhadap tanggal kedaluwarsa dokumen dan mengirimkan notifikasi melalui Gmail apabila terdapat dokumen yang mendekati masa berakhir. Dengan integrasi tersebut, proses pengelolaan dokumen dapat dilakukan secara lebih efektif, terstruktur, dan terpusat [1], [2].



Gambar 1. Model Arsitektur Sistem Penyimpanan Dokumen Lisensi Berbasis Google Apps Script

2.2.2 Diagram Alur Penyimpanan Dokumen

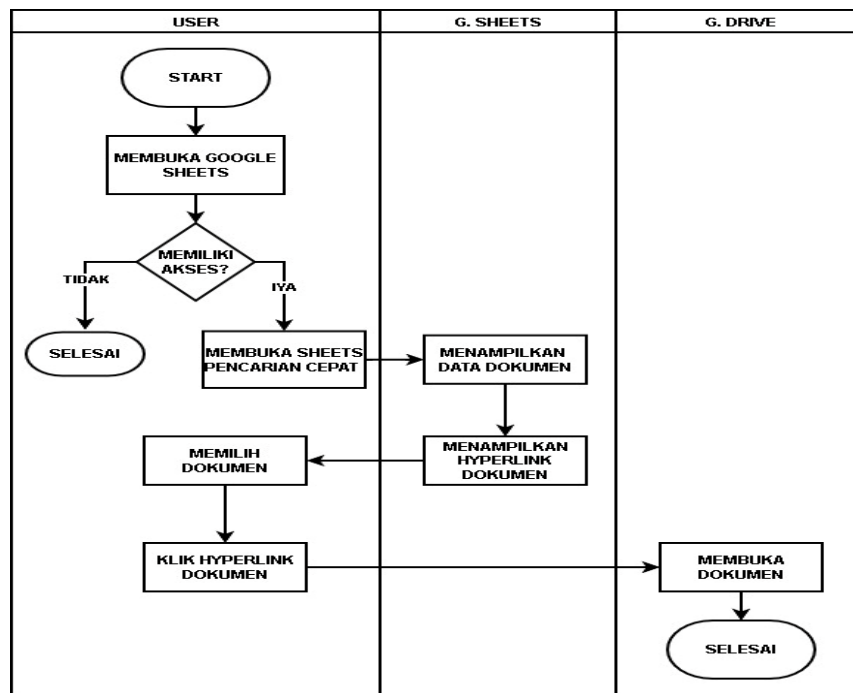
Diagram alur penyimpanan dokumen menggambarkan proses input data dokumen melalui Google Forms yang kemudian diproses oleh Google Apps Script. Setelah data divalidasi, dokumen akan disimpan secara otomatis ke dalam folder yang sesuai pada Google Drive, sedangkan metadata dokumen dicatat pada Google Sheets. Mekanisme ini memungkinkan dokumen tersimpan secara terstruktur sehingga memudahkan proses pengelolaan dan pencarian dokumen.



Gambar 2. Diagram Alur Penyimpanan Dokumen

2.2.3 Diagram Alur Pencarian Dokumen

Diagram alur pencarian dokumen menggambarkan proses pencarian dokumen berdasarkan kata kunci yang dimasukkan oleh pengguna. Sistem akan melakukan pencocokan data pada Google Sheets sebagai basis data dokumen, kemudian menampilkan informasi dokumen yang sesuai beserta tautan menuju lokasi penyimpanan dokumen pada Google Drive. Proses ini memungkinkan pengguna memperoleh dokumen yang dibutuhkan secara cepat dan akurat.



Gambar 3. Diagram Alur Pencarian Dokumen

2.3 Implementasi

Tahap implementasi merupakan proses pembangunan sistem berdasarkan hasil perancangan yang telah dilakukan sebelumnya. Implementasi sistem dilakukan dengan membangun formulir input dokumen menggunakan Google Forms, mengatur struktur folder penyimpanan pada Google Drive, serta mengembangkan skrip otomatisasi menggunakan Google Apps Script.

Google Apps Script digunakan untuk mengotomatisasi berbagai proses dalam sistem, seperti penamaan dokumen secara otomatis, penyimpanan file ke folder yang sesuai, pencatatan metadata dokumen ke Google Sheets, proses pencarian dokumen, serta pengiriman notifikasi masa berlaku dokumen melalui Gmail [6], [9]. Implementasi tersebut bertujuan untuk mengurangi proses manual dan meningkatkan efisiensi pengelolaan dokumen.

Pemanfaatan Google Apps Script pada tahap implementasi memungkinkan integrasi antar layanan Google Workspace dilakukan secara otomatis sehingga dapat mengurangi aktivitas manual dalam pengelolaan dokumen [6], [12]. Pendekatan ini juga mendukung pengelolaan arsip digital yang lebih efisien, fleksibel, dan mudah diimplementasikan tanpa memerlukan infrastruktur teknologi informasi yang kompleks [13].

2.4 Pengujian

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem penyimpanan dokumen lisensi berbasis Google Apps Script dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan penelitian. Pengujian dilakukan setelah seluruh proses implementasi selesai untuk memverifikasi keberhasilan fungsi-fungsi utama sistem serta mengukur efektivitas sistem dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan dokumen.

Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Black Box Testing*. Metode ini berfokus pada pengujian fungsi sistem berdasarkan kesesuaian antara masukan (*input*) dan keluaran (*output*) yang dihasilkan tanpa memperhatikan struktur kode program yang digunakan. Melalui metode ini, setiap fitur diuji untuk memastikan sistem mampu memberikan keluaran yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta memenuhi tujuan yang telah ditetapkan pada tahap perancangan sistem [14], [15].

Pengujian dilakukan terhadap sepuluh fungsi utama sistem, yaitu proses input data dokumen, unggah dokumen, penyimpanan dokumen otomatis ke Google Drive, pencatatan metadata ke Google Sheets, pencarian dokumen, dashboard monitoring dokumen, daftar dokumen aktif, daftar dokumen yang akan berakhir (*near expired*), daftar dokumen kedaluwarsa

(*expired*), serta notifikasi masa berlaku dokumen. Setiap fungsi diuji menggunakan skenario penggunaan yang merepresentasikan aktivitas pengguna dalam mengelola dokumen lisensi.

Selain pengujian fungsional, penelitian ini juga melakukan pengujian efisiensi sistem dengan membandingkan waktu yang dibutuhkan untuk menemukan dokumen sebelum dan sesudah implementasi sistem. Pengujian dilakukan menggunakan data dokumen lisensi yang tersedia pada objek penelitian. Hasil pengujian digunakan untuk mengevaluasi kemampuan sistem dalam mempercepat proses pencarian dokumen dan meningkatkan efektivitas pengelolaan dokumen dibandingkan metode manual yang sebelumnya digunakan.

3. Hasil dan Pembahasan

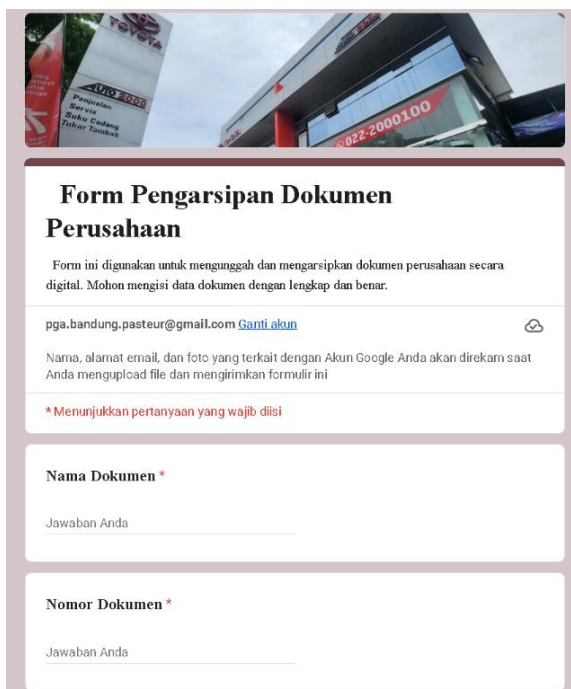
Sistem penyimpanan dokumen lisensi dan izin yang dikembangkan pada penelitian ini merupakan hasil dari tahapan perancangan dan implementasi yang telah dilakukan sebelumnya. Sistem ini dibangun dengan memanfaatkan ekosistem Google Workspace yang terintegrasi dengan Google Apps Script untuk mendukung proses pengelolaan dokumen secara digital dan otomatis.

Implementasi sistem dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan dokumen, khususnya dalam proses penyimpanan, pencarian, serta monitoring masa berlaku dokumen. Hasil dari pengembangan sistem ini kemudian diuji untuk mengetahui kinerja sistem serta tingkat efisiensi yang dihasilkan dibandingkan dengan metode sebelumnya.

3.1 Implementasi Sistem

Sistem yang dikembangkan memiliki beberapa fitur utama yang mendukung proses pengelolaan dokumen secara terstruktur dan efisien. Implementasi sistem dilakukan dengan memanfaatkan layanan Google Workspace yang saling terintegrasi, yaitu Google Forms, Google Drive, dan Google Sheets [1], [2].

Proses input dokumen dilakukan melalui Google Forms yang memungkinkan pengguna untuk mengisi data dokumen secara terstruktur [6]. Data yang diinput meliputi nama dokumen, jenis dokumen, tanggal dokumen, serta file dokumen yang akan diunggah. Tampilan form input dokumen ditunjukkan pada Gambar 4.



Form Pengarsipan Dokumen Perusahaan

Form ini digunakan untuk mengunggah dan mengarsipkan dokumen perusahaan secara digital. Mohon mengisi data dokumen dengan lengkap dan benar.

pga.bandung.pasteur@gmail.com [Ganti akun](#)

Nama, alamat email, dan foto yang terkait dengan Akun Google Anda akan direkam saat Anda mengupload file dan mengirimkan formulir ini

*Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

Nama Dokumen *

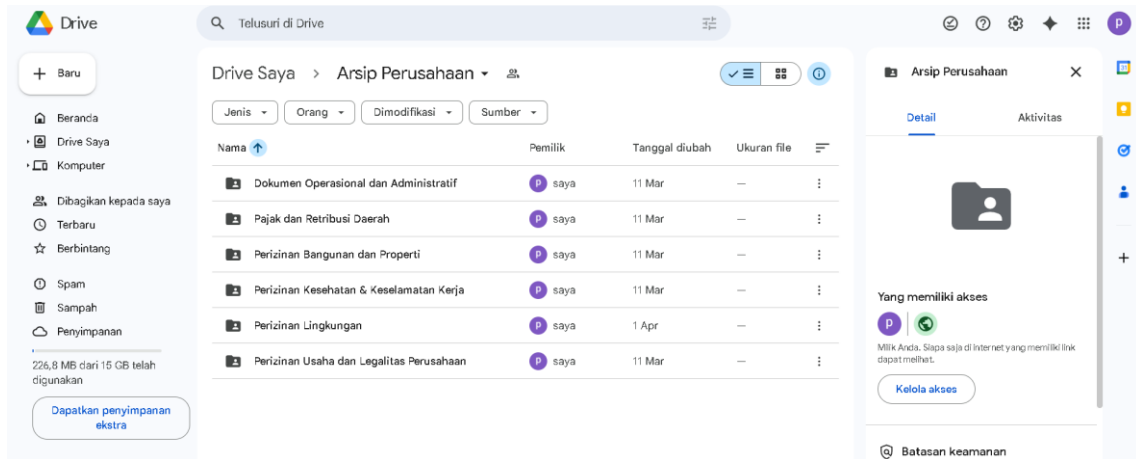
Jawaban Anda

Nomor Dokumen *

Jawaban Anda

Gambar 4. Tampilan Form Input Dokumen

Setelah data diinput, dokumen secara otomatis tersimpan pada Google Drive sesuai dengan struktur folder yang telah dirancang. Sistem juga melakukan penamaan file secara otomatis untuk memudahkan proses pengelolaan dokumen [7], [8]. Tampilan penyimpanan dokumen pada Google Drive ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Penyimpanan Dokumen pada Google Drive

Selain itu, data dokumen yang telah diinput akan tercatat secara otomatis dalam Google Sheets sebagai basis data sistem. Data ini digunakan untuk mendukung proses pencarian serta monitoring dokumen [11], [15]. Tampilan data dokumen pada Google Sheets ditunjukkan pada Gambar 6.

1	Timestamp	Nama Dokumen	Nomor Dokumen	Kategori Dokumen	Tanggal Terbit Dokumen	Tanggal Expired Dokumen	Upload Dokumen
2	11/03/2026 22:31:34	Pajak Bumi dan Bangunan	32.73.240.002.016-0024.0	Pajak dan Retribusi Daerah	03/02/2025	30/09/2026	https://drive.google.com/open?id=18eU...
3	11/03/2026 22:34:59	Izin Mendirikan Bangunan (IMB)	503.644.4/SI-4849/Dpb	Perizinan Bangunan dan Properti	10/04/1994	01/01/2076	https://drive.google.com/open?id=1Bk8...
4	11/03/2026 22:47:54	Izin Usaha Perdagangan Menengah	020/IUP-UB/01/2016/EPPT	Perizinan Usaha dan Legalitas Perusahaan	24/11/2016	01/01/2076	https://drive.google.com/open?id=1eak...
5	11/03/2026 22:50:32	Surat Keterangan Domisili Perusahaan	07/DC/III/1996	Perizinan Usaha dan Legalitas Perusahaan	08/03/1996	01/01/2076	https://drive.google.com/open?id=1s0Q...
6	11/03/2026 22:51:43	SKPD Logo TOYOTA	0055/PR-HERR/VII/2024/DPMP/PTSP	Pajak dan Retribusi Daerah	01/10/2025	30/09/2026	https://drive.google.com/open?id=1L4Y...
7	11/03/2026 22:54:31	SKPD Service dan Suku Cadang	0004/PRNV5UB/VIII/2025/DPMP/PTSP	Pajak dan Retribusi Daerah	01/10/2025	30/09/2026	https://drive.google.com/open?id=18X4...
8	11/03/2026 22:55:44	SKPD TOYOTA	0005/PRNV5UB/VIII/2025/DPMP/PTSP	Pajak dan Retribusi Daerah	01/09/2025	31/08/2026	https://drive.google.com/open?id=1bW...
9	12/03/2026 12:20:12	SKPD Auto2000	0003/PRNV5UB/VIII/2025/DPMP/PTSP	Pajak dan Retribusi Daerah	01/08/2025	31/07/2026	https://drive.google.com/open?id=1p4k...
10	12/03/2026 12:21:19	Surat Keterangan Memenuhi K3	062/SKet/LJK/VIII/2025	Perizinan Kesehatan & Keselamatan Kerja	01/08/2025	01/08/2026	https://drive.google.com/open?id=eWE...
11	12/03/2026 12:22:43	Surat Keterangan Motor Diesel	955/TK.03.01/APTD PK WIL IV BDG	Perizinan Kesehatan & Keselamatan Kerja	08/12/2025	08/12/2026	https://drive.google.com/open?id=1P00...
12	12/03/2026 12:23:31	Surat Keterangan Bejana Tekanan	1777/TK.03.02/APTD PK WIL IV BDG	Perizinan Kesehatan & Keselamatan Kerja	17/11/2025	17/11/2026	https://drive.google.com/open?id=1E0M...
13	12/03/2026 12:24:35	Surat Keterangan Instalasi Penyalar Pele	3552/TK.03.04/APTD PK WIL IV BDG	Perizinan Kesehatan & Keselamatan Kerja	18/11/2025	18/11/2026	https://drive.google.com/open?id=1m6K...
14	12/03/2026 12:25:31	Surat Keterangan K3 Listrik	3551/TK.03.04/APTD PK WIL IV BDG	Perizinan Kesehatan & Keselamatan Kerja	18/11/2025	18/11/2026	https://drive.google.com/open?id=1NUS...
15	12/03/2026 12:26:22	Suket Pesawat Angkat dan Angkut	2658/TK.03.11/APTD PK WIL IV BDG	Perizinan Kesehatan & Keselamatan Kerja	17/11/2025	17/11/2026	https://drive.google.com/open?id=1u2C...
16	12/03/2026 12:27:12	Suket Pesawat Angkat dan Angkut	2659/TK.03.11/APTD PK WIL IV BDG	Perizinan Kesehatan & Keselamatan Kerja	17/11/2025	17/11/2026	https://drive.google.com/open?id=14wp...

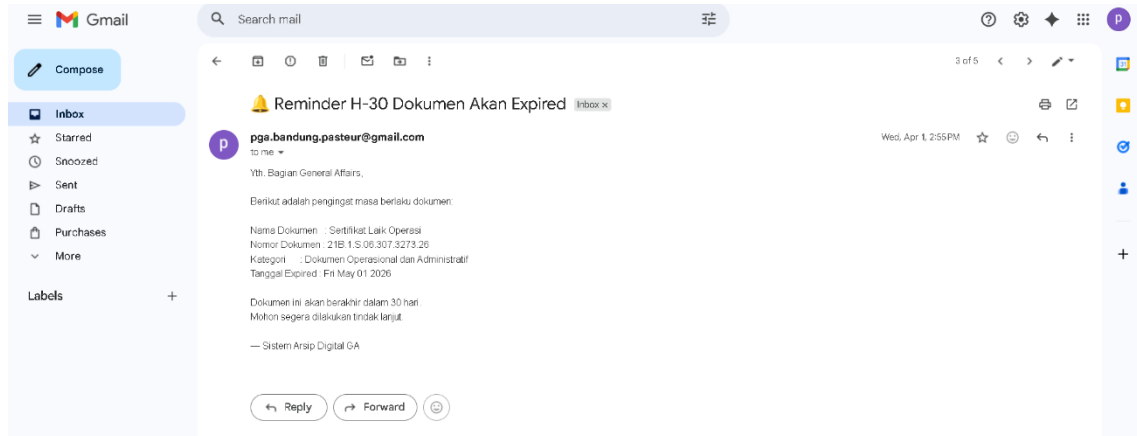
Gambar 6. Data Dokumen pada Google Sheets

Sistem juga menyediakan fitur pencarian dokumen yang memungkinkan pengguna untuk menemukan dokumen secara cepat berdasarkan kata kunci tertentu. Fitur ini mempermudah pengguna dalam mengakses dokumen tanpa harus mencari secara manual [2]. Tampilan fitur pencarian dokumen ditunjukkan pada Gambar 7.

Kata Kunci : PAJAK						
No	Nama Dokumen	Nomor Dokumen	Kategori	Tanggal Terbit Dokumen	Tanggal Expired Dokumen	File
1	Pajak Bumi dan Bangunan	32.73.240.002.016-0024.0	Pajak dan Retribusi Daerah	03/02/2025	30/09/2026	https://drive.google.com/open?id=1BaTami92-gp9G_EzF8dn9c194h7E
2	SKPD Logo TOYOTA	0055/FR-HERR/VI/2024/DFMPTSP	Pajak dan Retribusi Daerah	01/10/2025	30/09/2026	https://drive.google.com/open?id=1T4YVAlamJdP_Y722bFR5DU_IDh4Dg1
3	SKPD Seneca dan Suku Cadang	0004/FRNV-5UB/VI/2025/DFMPTSP	Pajak dan Retribusi Daerah	01/10/2025	30/09/2026	https://drive.google.com/open?id=184G4rIn0qAttkn0q1EP9JwpBnCLC6
4	SKPD TOYOTA	0005/FRNV-5UB/VI/2025/DFMPTSP	Pajak dan Retribusi Daerah	01/08/2025	31/08/2026	https://drive.google.com/open?id=1bWMYB4u4MUMF0DFC8u0u7h3rE
5	SKPD Auto2000	0003/FRNV-5UB/VI/2025/DFMPTSP	Pajak dan Retribusi Daerah	01/08/2025	31/07/2026	https://drive.google.com/open?id=1u4dk3wVTSWzP_7BSP-qy07zseP0RAk
6	Pajak Kendaraan	D1386ABN	Pajak dan Retribusi Daerah	06/10/2025	05/10/2026	https://drive.google.com/open?id=1B33DqYCGATHLVLGwPdq08KFn_7c0SGx
7	Pajak Kendaraan	D 8492 FW	Pajak dan Retribusi Daerah	24/10/2025	23/10/2026	https://drive.google.com/open?id=1U8kUp1yWcR64qDC3zRPThPFMDOL
8	Pajak Kendaraan	D 1019 AHS	Pajak dan Retribusi Daerah	30/09/2025	29/09/2026	https://drive.google.com/open?id=1u_c021MmQhagVDBA844Imk_gBpc
9	Pajak Kendaraan	D 1020 AHS	Pajak dan Retribusi Daerah	06/10/2025	05/10/2026	https://drive.google.com/open?id=1u7_jZwCw1mubhC1gN_kB8dCW6sTk7fb
10	Pajak Kendaraan	D 1455 AIQ	Pajak dan Retribusi Daerah	06/10/2025	05/10/2026	https://drive.google.com/open?id=11q4CqN_h_R34UuCuFVikE7u6C6hmv_g
11	Pajak Kendaraan	D 1849 AIS	Pajak dan Retribusi Daerah	06/10/2025	05/10/2026	https://drive.google.com/open?id=1HTdrms1S4f5w_qp5SE85a2m8u1220y
12	Pajak Kendaraan	D 1850 AIS	Pajak dan Retribusi Daerah	06/10/2025	05/10/2026	https://drive.google.com/open?id=1P_hq0FV1ywgqjZnW00uz348Bao
13	Pajak Kendaraan	D 1845 AKC	Pajak dan Retribusi Daerah	06/10/2025	05/10/2026	https://drive.google.com/open?id=1BDQc12n83C544a1Sm3xyEh1h3wL6G

Gambar 7. Tampilan Pencarian Dokumen

Selain itu, sistem dilengkapi dengan fitur notifikasi otomatis yang berfungsi untuk memberikan informasi terkait masa berlaku dokumen. Notifikasi ini membantu pengguna dalam memantau dokumen yang mendekati masa kedaluwarsa [9], [12]. Tampilan notifikasi dokumen ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Notifikasi Masa Berlaku Dokumen

3.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memverifikasi fungsi-fungsi utama sistem berdasarkan kesesuaian antara hasil yang diharapkan dan keluaran yang dihasilkan oleh sistem. Pengujian dilakukan terhadap sepuluh fitur utama sistem yang meliputi proses input data dokumen, unggah dokumen, penyimpanan otomatis ke Google Drive, pencatatan metadada ke Google Sheets, pencarian dokumen, dashboard monitoring, daftar dokumen aktif, daftar dokumen yang akan berakhir (*near expired*), daftar dokumen kedaluwarsa (*expired*), serta notifikasi masa berlaku dokumen.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black Box Testing*

No.	Fitur yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Input Data Dokumen	Data dokumen tersimpan ke sistem	Data berhasil tersimpan	Berhasil
2	Upload Dokumen	File dokumen tersimpan pada Google Drive	File berhasil tersimpan pada Google Drive	Berhasil
3	Penyimpanan Otomatis	Metadata dokumen tercatat pada Google Sheets	Metadata tercatat secara otomatis	Berhasil
4	Pencarian Dokumen	Dokumen ditemukan sesuai kata kunci	Dokumen berhasil ditemukan	Berhasil
5	Dashboard Monitoring	Informasi jumlah dokumen ditampilkan	Dashboard menampilkan data sesuai	Berhasil
6	Daftar Dokumen Aktif	Data dokumen aktif ditampilkan	Data tampil sesuai	Berhasil
7	Daftar Dokumen Akan Berakhir	Data dokumen <i>near expired</i> ditampilkan	Data tampil sesuai	Berhasil
8	Daftar Dokumen <i>Expired</i>	Data dokumen kedaluwarsa ditampilkan	Data tampil sesuai	Berhasil
9	Notifikasi Masa Berlaku	Email notifikasi terkirim	Email berhasil dikirim	Berhasil
10	Integrasi Sistem	Seluruh proses berjalan otomatis	Sistem berjalan sesuai rancangan	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1, seluruh fungsi utama sistem berhasil berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Sistem mampu melakukan penyimpanan dokumen secara otomatis, mencatat metadata dokumen ke dalam basis data, menampilkan informasi dokumen berdasarkan status masa berlaku, serta mengirimkan notifikasi kepada pengguna tanpa ditemukan kesalahan fungsional selama proses pengujian. Hasil tersebut menunjukkan bahwa integrasi antara Google Forms, Google Drive, Google Sheets, Gmail, dan Google Apps Script dapat berjalan dengan baik dalam mendukung proses pengelolaan dokumen lisensi secara digital [1], [6][14].

Selain pengujian fungsional, dilakukan pengujian efisiensi untuk mengetahui kemampuan sistem dalam mempercepat proses pencarian dokumen dibandingkan metode manual yang sebelumnya digunakan. Pengujian dilakukan dengan membandingkan waktu yang dibutuhkan untuk menemukan dokumen menggunakan metode manual dan menggunakan sistem yang dikembangkan.

Tabel 2. Perbandingan Waktu Pencarian Dokumen

Percobaan	Manual (detik)	Sistem (detik)
1	305	11
2	298	10
3	297	9
Rata-rata	300	10

Perhitungan:

$$Efisiensi = \frac{300 - 10}{300} \times 100\% = 96,6\%$$

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 2, waktu pencarian dokumen yang sebelumnya membutuhkan rata-rata 300 detik dapat dikurangi menjadi sekitar 10 detik setelah sistem diterapkan. Dengan demikian, sistem berhasil meningkatkan efisiensi pencarian dokumen

sebesar 96,6%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan sistem penyimpanan dokumen berbasis Google Apps Script mampu mempercepat proses pencarian dokumen, mengurangi aktivitas pencarian secara manual, serta meningkatkan efektivitas pengelolaan dokumen dalam organisasi [2], [3], [8].

3.3 Pembahasan

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem penyimpanan dokumen lisensi berbasis Google Apps Script mampu berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan penelitian. Seluruh fitur utama sistem berhasil berjalan dengan baik berdasarkan hasil Black Box Testing, mulai dari proses input data dokumen, penyimpanan otomatis, pencarian dokumen, dashboard monitoring, pengelompokan status dokumen, hingga pengiriman notifikasi masa berlaku dokumen. Keberhasilan fungsi-fungsi tersebut menunjukkan bahwa integrasi layanan Google Workspace mampu membentuk sistem pengelolaan dokumen yang terintegrasi dan mendukung digitalisasi arsip organisasi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Permana dkk. yang menunjukkan bahwa pemanfaatan Google Apps Script dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan arsip digital melalui integrasi berbagai layanan Google Workspace [1], [6].

Permasalahan utama yang ditemukan pada tahap analisis kebutuhan adalah lamanya proses pencarian dokumen akibat pengelolaan arsip yang masih dilakukan secara manual. Sebelum sistem diterapkan, pengguna harus membuka folder satu per satu untuk menemukan dokumen yang dibutuhkan sehingga memerlukan waktu yang relatif lama. Melalui fitur pencarian dokumen yang terhubung dengan basis data Google Sheets, proses pencarian dapat dilakukan menggunakan kata kunci tertentu sehingga dokumen dapat ditemukan secara lebih cepat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa waktu pencarian dokumen berkurang dari rata-rata 300 detik menjadi sekitar 10 detik sehingga terjadi peningkatan efisiensi sebesar 96,6%. Temuan ini mendukung hasil penelitian Anggraini dan Suseno yang menyatakan bahwa implementasi Electronic Document Management System mampu meningkatkan efisiensi proses administrasi dan akses informasi dalam organisasi [2], [3].

Selain meningkatkan efisiensi pencarian, sistem yang dikembangkan juga mampu mengurangi risiko kesalahan manusia (*human error*) dalam proses pengelolaan dokumen. Pada proses sebelumnya, pencatatan data dokumen dilakukan secara manual sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan maupun ketidaksesuaian data. Melalui integrasi Google Forms dan Google Apps Script, proses pencatatan metadata dokumen dilakukan secara otomatis setelah pengguna mengunggah dokumen. Mekanisme tersebut membantu memastikan konsistensi data dan mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan selama proses pengelolaan dokumen [16]. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa otomatisasi proses administrasi mampu meningkatkan akurasi data dan mengurangi aktivitas manual yang berpotensi menimbulkan kesalahan [9], [12], [17].

Fitur dashboard monitoring, daftar dokumen aktif, daftar dokumen yang akan berakhir (*near expired*), dan daftar dokumen kedaluwarsa (*expired*) juga memberikan kontribusi dalam menyelesaikan permasalahan pengawasan dokumen yang sebelumnya belum terkelola secara sistematis. Dashboard memungkinkan pengguna memperoleh gambaran kondisi dokumen secara keseluruhan dalam satu tampilan, sedangkan fitur pengelompokan status dokumen memudahkan pengguna dalam mengidentifikasi dokumen yang masih aktif, mendekati masa berakhir, maupun telah kedaluwarsa. Dengan demikian, proses pemantauan dokumen dapat dilakukan secara lebih efektif dibandingkan metode manual yang mengharuskan pengguna melakukan pemeriksaan satu per satu terhadap setiap dokumen yang tersimpan. Temuan ini mendukung penelitian terkait Electronic Document Management System yang menyatakan bahwa pengelolaan dokumen secara terpusat mampu meningkatkan kontrol dan pengawasan terhadap siklus hidup dokumen [1], [4].

Kontribusi penting lainnya berasal dari fitur notifikasi masa berlaku dokumen yang dikirimkan secara otomatis melalui Gmail. Fitur ini membantu pengguna memperoleh informasi mengenai dokumen yang mendekati masa berakhir sehingga proses perpanjangan dokumen dapat dilakukan lebih awal. Keberadaan notifikasi otomatis mampu meminimalkan risiko keterlambatan pembaruan dokumen yang berpotensi menimbulkan dampak administratif maupun operasional bagi organisasi. Dengan adanya mekanisme pengingat otomatis, sistem tidak hanya berfungsi sebagai media penyimpanan dokumen, tetapi juga sebagai alat bantu pengendalian masa berlaku dokumen. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian mengenai sistem monitoring

dan otomatisasi yang menunjukkan bahwa notifikasi otomatis mampu meningkatkan efektivitas pengawasan dan pengambilan keputusan [14], [15].

Meskipun memiliki kesamaan dengan penelitian terdahulu, penelitian ini menawarkan kontribusi tambahan berupa integrasi proses unggah dokumen, penyimpanan digital, pencatatan metadata, pencarian dokumen, monitoring status dokumen, dan notifikasi masa berlaku dalam satu ekosistem Google Workspace yang terhubung secara otomatis melalui Google Apps Script. Integrasi tersebut memungkinkan organisasi memperoleh solusi pengelolaan dokumen yang relatif mudah diterapkan, fleksibel, dan tidak memerlukan biaya pengembangan yang tinggi. Oleh karena itu, sistem yang dikembangkan tidak hanya mampu menyelesaikan permasalahan pengelolaan dokumen pada objek penelitian, tetapi juga berpotensi diterapkan pada organisasi lain yang memiliki kebutuhan pengelolaan dokumen serupa [1], [2], [6], [7].

4. Simpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan sistem penyimpanan dokumen lisensi dan izin berbasis Google Workspace dengan memanfaatkan Google Apps Script sebagai media integrasi dan otomatisasi proses pengelolaan dokumen. Sistem yang dikembangkan mampu mengintegrasikan proses input data dokumen, penyimpanan digital, pencatatan metadata, pencarian dokumen, monitoring masa berlaku dokumen, serta pengiriman notifikasi otomatis dalam satu ekosistem yang terhubung secara terpusat.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna berdasarkan metode Black Box Testing. Selain itu, sistem mampu meningkatkan efisiensi proses pencarian dokumen secara signifikan, yaitu dari rata-rata 300 detik pada metode manual menjadi sekitar 10 detik setelah sistem diterapkan, sehingga diperoleh peningkatan efisiensi sebesar 96,6%. Sistem juga mampu mengurangi risiko kesalahan manusia dalam proses pengelolaan dokumen serta meningkatkan efektivitas pemantauan masa berlaku dokumen melalui fitur notifikasi otomatis.

Berdasarkan hasil tersebut, sistem yang dikembangkan dapat menjadi solusi yang efektif dan efisien dalam mendukung pengelolaan dokumen digital pada organisasi. Kontribusi utama penelitian ini terletak pada integrasi proses penyimpanan, pencarian, monitoring status dokumen, dan notifikasi masa berlaku dokumen dalam satu platform berbasis Google Workspace yang mudah diterapkan serta tidak memerlukan biaya pengembangan yang tinggi. Untuk penelitian selanjutnya, sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur kontrol hak akses pengguna, audit trail aktivitas dokumen, serta integrasi dengan teknologi kecerdasan buatan untuk mendukung pengelolaan dokumen yang lebih adaptif dan cerdas.

Daftar Referensi

- [1] D. Horiah, A. Gani, I. Kamaruddin, and A. Kadir, "Electronic Document Management: The Essence of Effective Modern Organisation," *Journal of Information and Knowledge Management*, vol. 14, no. 2, pp. 77–85, 2024, doi: 10.24191/jikm.v14i2.4472.
- [2] D. Anggraini, K. Adi, and J. E. Suseno, "Electronic document management systems implementation across industries: systematic analysis," *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, vol. 36, no. 1, pp. 264–273, 2024, doi: 10.11591/ijeecs.v36.i1.pp264-273.
- [3] Y. Guo, guang, Q. Yin, Y. Wang, J. Xu, & L. Zhu, Efficiency and optimization of government service resource allocation in a cloud computing environment. *Journal of Cloud Computing*, vol. 12, no. 1, p. 18, 2023, <https://doi.org/10.1186/s13677-023-00400-2>.
- [4] J. J. A. Y. R. Fernandez and J. M. Fernandez, "Implementation of Manual Records Management System: Basis for Proposed Web-based Records Management System, IJAMS," vol. V, no. 6, pp. 930–938, 2025.
- [5] D. Nur and N. Sutarni, "Penerapan Sistem Kearsipan Elektronik Sebagai Determinan Terhadap Produktivitas Kerja Pegawai (The implementation of electronic filing system as a determinant of employee's productivity)," *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, vol. 2, no. 2, pp. 148–156, 2017, [Online]. Available: <https://ejournal.upi.edu/index.php/jpmanper/article/view/8104>
- [6] A. Sutriyono, I.S. Permana, C.S.D. Andhini, & S.M. Azka, "SIKURMA: Development of a Google Apps Script–Based Document Repository Information System for Optimizing Digital Archive Management in Higher Education. *Jurnal Media Computer Science*, vol. 5, no. 1, pp. 533-544, 2025.

- [7] W. S. Putra, "Penerapan Penyimpanan Protokol Notaris dengan Metode Cloud Computing System," *Unes Journal of Swara Justisia*, vol. 8, no. 1, pp. 113–132, 2024, doi: 10.31933/ujsj.v8i1.482.
- [8] H. Yi, "Improving cloud storage and privacy security for digital twin based medical records." *Journal of Cloud Computing*, vol. 12, no. 1, p. 151, 2023 <https://doi.org/10.1186/s13677-023-00523-6>.
- [9] K. Sama and O. I. A. Unkriswina, "Otomatisasi Pengelolaan Data Dan Pembuatan Dokumen," *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 3, no. 01, pp. 212–217, 2026.
- [10] A. van der Merwe, A. Gerber, and H. Smuts, "Guidelines for conducting design science research in information systems," *Communications in Computer and Information Science*, vol. 1136 CCIS, pp. 163–178, 2020, doi: 10.1007/978-3-030-35629-3_11.
- [11] L. N. Varlamova, "International Records Management and Archives Terminology Systems Standardized by ISO and IEC," *Atlanti*, vol. 28, no. 2, pp. 99–109, 2018, doi: 10.33700/2670-451x.28.2.99-109(2018).
- [12] C. Engel, P. Ebel, and J. M. Leimeister, "Cognitive automation," *Electronic Markets*, vol. 32, no. 1, pp. 339–350, 2022, doi: 10.1007/s12525-021-00519-7.
- [13] C. Miyachi, "What is 'Cloud'? It is time to update the NIST definition?," *IEEE Cloud Computing*, vol. 5, no. 3, pp. 6–11, 2018, doi: 10.1109/MCC.2018.032591611.
- [14] C. V. Marian, M. Neferu, and D. A. Mitrea, "Design and Evaluation of a Low-Code/No-Code Document Management and Approval System," *Information*, vol. 17, no. 1, p. 46, 2026, doi: 10.3390/info17010046.
- [15] J. Orioque, S. Pajaron, and J. Cabardo, "Contextualized Online Document Management System," *Journal of Innovative Technology Convergence*, vol. 6, no. 1, pp. 65–74, 2024, doi: 10.69478/jitc2024v6n2a07.
- [16] M. Iqbal, D. Daraba, and E. Indrayani, "Implementasi Kebijakan Tentang Pedoman Penerapan Sistem Informasi Kearsipan Dinamis Terintegrasi Dalam Upaya Pengelolaan Naskah Dinas Elektronik Di Sekretariat Daerah Kota Bekasi," *Jurnal Kajian Pemerintah: Journal of Government, Social and Politics*, vol. 10, no. 2, pp. 110–122, 2024, doi: 10.25299/jkp.2024.vol10(2).19930.
- [17] W.S. Nurfajriyah, & B. Bahar, "Model Aplikasi Perpustakaan Berbasis Web dengan Fitur Booking pada Sekolah Menengah Kejuruan." *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 13, no. 1, pp. 807-818, 2024