

Sistem Digital Filling RPS Berbasis Web Dengan Fitur Visualisasi Data Dan Multi Role Access

Rouna Meisda Paoki (1), Jimmy Herawan Moedjahedy (2)

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Klabat, Airmadidi, Manado (1), Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Klabat, Airmadidi, Manado (2)

rouna.paoki@unklab.ac.id (1), jimmy@unklab.ac.id (2)

ABSTRAK

Pengelolaan dokumen akademik seperti Rencana Pembelajaran Semester (RPS) di perguruan tinggi biasanya bersifat manual atau setengah elektronik, yang menyebabkan inefisiensi, tidak akses, dan kurangnya transparansi dalam data. Dokumen RPS di sebagian besar institusi disimpan di perpustakaan terdesentralisasi, yang menyulitkan dosen dan pengurus akademik, seperti kepala studi program, untuk dengan mudah melihat dan menyetujui dokumen. Ini membutuhkan sistem yang aman, terpusat, dan dapat diakses yang mampu mendukung manajemen dokumen dengan kontrol akses berbasis peran. Pekerjaan ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengarsipan elektronik berbasis web untuk dokumen RPS yang mendukung akses multi-peran, memungkinkan penyimpanan dan pengambilan berbasis cloud, dan mengintegrasikan fungsionalitas visualisasi data untuk memantau status pengajuan dan persetujuan. Sistem ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan kerangka kerja Streamlit untuk antarmuka pengguna dan Google Drive API untuk penyimpanan cloud. Kontrol akses berbasis peran juga digunakan untuk memberikan izin yang sesuai untuk operasi pengunggahan, pembacaan, dan pengunduhan. Aplikasi ini juga menyertakan pratinjau PDF, unduhan, dan dasbor statistik menggunakan Altair untuk pembuatan grafik. Pengujian dilakukan dengan mensimulasikan skenario penggunaan otentik, termasuk mengunggah, melihat, dan mengunduh dokumen RPS. Sistem yang dihasilkan menyediakan antarmuka pengguna yang mudah didekati di mana dosen dapat mengunggah file RPS dengan aman, dan Kaprodi dapat melihat, mengomentari, dan mengotorisasi file. Ada tab khusus untuk RPS resmi yang menampilkan catatan dengan tautan unduhan dan pratinjau instan. Alat visualisasi data menampilkan tren pengajuan per program studi dan semester. Sistem ini secara efisien mengecualikan pengguna yang tidak diautentikasi melalui otentikasi berbasis peran dan menawarkan desain UI/UX minimalis yang cocok untuk pengguna ilmiah.

Kata kunci : Digital Filing, Streamlit, Google Drive API, Multi-role Access

ABSTRACT

The management of academic documents such as the Rencana Pembelajaran Semester (RPS) in higher education often relies on manual or semi-digital processes, leading to inefficiencies, lack of accessibility, and poor data transparency. In many institutions, RPS documents are stored in decentralized locations, making it difficult for lecturers and academic administrators, such as program study heads, to review and approve materials efficiently. This creates a need for a centralized, secure, and accessible system that can streamline document management while maintaining role-based access control. This study aims to develop a web-based digital filing system for RPS documents that supports multi-role access, enables cloud-based storage and retrieval, and includes data visualization features to monitor submission progress and approval status. The system was developed using Python programming language with the Streamlit framework for the front-end, and Google Drive API for cloud storage. Role-based access control was implemented to ensure appropriate permissions for upload, review, and download actions. The application also includes features such as PDF preview, download, and statistics dashboard using Altair for chart generation. Testing was conducted by simulating real-world use cases, including uploading, reviewing, and downloading RPS files. The resulting system provides a user-friendly interface where lecturers can securely upload RPS documents, and Kaprodi can review, comment, and approve files. A dedicated tab for approved RPS displays records with direct preview and download links. Data visualization tools present insights into submission trends across study programs and semesters. The system successfully prevents unauthorized access through role-based authentication and offers a clean UI/UX design suitable for academic users.

Keyword: Digital Filing, Streamlit, Google Drive API, Multi-role Access

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Dalam lingkup pendidikan tinggi khususnya di Universitas, sebelum memulai semester ada beberapa dokumen akademik yang harus dimasukkan oleh dosen, salah satunya adalah Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Penanganan dokumen akademik seperti RPS biasanya dilakukan secara manual atau melalui prosedur semi digital, sehingga inefisiensi dan kekurangan transparansi dalam proses peninjauan. Masalah lainnya adalah pelacakan status persetujuan dari file yang telah dikirim oleh dosen. Tanpa sistem yang tepat, tidak mungkin untuk mengidentifikasi pengajuan atau dokumen yang tertunda dari masing-masing dosen. Ini memperlambat ketua program studi dalam memberikan respons yang cepat dan menambah beban kerja. Selain itu, sistem manual juga akan kurang aman karena ada risiko kehilangan dokumen atau akses tidak terbatas yang mengakibatkan perubahan yang tidak sah (Destini dan Tony 2024a; Paris Alvito dkk. 2024). Perubahan dari pengarsipan tradisional ke sistem elektronik merupakan kebutuhan untuk meningkatkan keamanan dan aksesibilitas dokumen. Sistem pengarsipan digital di cloud atau yang lebih dikenal dengan istilah *digital filing* memungkinkan penyimpanan terpusat dan dapat diakses multi-role, dengan hanya personel yang berwenang yang dapat melakukan tindakan tertentu, sehingga meningkatkan akuntabilitas alur kerja (Uma Maheswari, Vikraman, dan Parivel 2021). Namun, mayoritas dosen dan ketua program studi masih kesulitan mengintegrasikan alat digital ke dalam pekerjaan mereka, terutama yang berada di luar departemen ilmu komputer, karena kurangnya pelatihan teknis (Kostyrko 2022). Sementara itu, fitur visualisasi data seperti diagram lingkaran dan grafik batang untuk memantau tren pengajuan dan status persetujuan kurang dimanfaatkan dalam manajemen dokumen. Penelitian ini mengusulkan sistem pengarsipan digital berbasis web untuk RPS menggunakan kerangka kerja *Streamlit* dan Google Drive API, memungkinkan pengunggahan yang aman, perbaikan secara *real-time*, dan akses berbasis peran oleh dosen dan ketua program studi. Studi terbaru mengidentifikasi perlunya digitalisasi pengelolaan dokumen akademik dalam pendidikan tinggi untuk mengatasi inefisiensi, ancaman keamanan, dan kekurangan transparansi yang terkait dengan proses manual tradisional. Sistem dokumen berbasis internet telah melihat penerapan *role-based access control* (RBAC) bekerja secara efisien dalam memastikan keamanan alur kerja dan merampingkan hierarki persetujuan di institusi akademik (Destini dan Tony 2024a). Sistem manajemen dokumen berbasis web (DMS) tidak hanya meningkatkan ketertelusuran dokumen dan mengurangi ketergantungan penyimpanan fisik, tetapi juga meningkatkan pengalaman dan produktivitas pengguna, terutama bagi pengajar yang berurusan dengan materi instruksional (Hanif Triyana dan Indah Fianty 2023a). Studi literatur terkait topik dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1, paradigma manajemen dokumen akademik telah bergeser dari sistem berbasis kertas tradisional ke sistem elektronik yang meningkatkan efisiensi, aksesibilitas, dan keamanan. Beberapa penelitian telah mengeksplorasi berbagai dimensi penerapan sistem pengarsipan digital di lembaga pendidikan, seperti sistem berbasis web, mekanisme kontrol akses, visualisasi data, dan integrasi dengan layanan *cloud*. Ini memberikan wawasan berharga tentang praktik terbaik dan tantangan mengenai sistem manajemen dokumen, terutama bagi institusi yang bertujuan untuk mendigitalkan operasi administrasi mereka. Dari database terpusat hingga kontrol akses berbasis peran, bagian penelitian ini menyoroti pentingnya fasilitas penyimpanan yang aman dan antarmuka yang mudah digunakan. Sementara bagian tertentu menekankan kemampuan pratinjau waktu nyata, yang lain berfokus pada dasbor statistik atau kolaborasi multi-peran. Tabel berikut merangkum karya-karya terkait utama yang menginformasikan desain dan fungsionalitas sistem pengarsipan digital RPS berbasis web.

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah : Bagaimana Sistem Digital Filling RPS Berbasis Web Dengan Fitur Visualisasi Data Dan Multi Role Access.

3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah : untuk mengetahui hasil penelitian dari judul Sistem Digital Filling RPS Berbasis Web Dengan Fitur Visualisasi Data Dan Multi Role Access.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah : memberikan manfaat dari teknologi terbaru kepada dosen dan dunia pendidikan , lebih meningkatkan efektifitas pendidikan.

II. METODE PENELITIAN

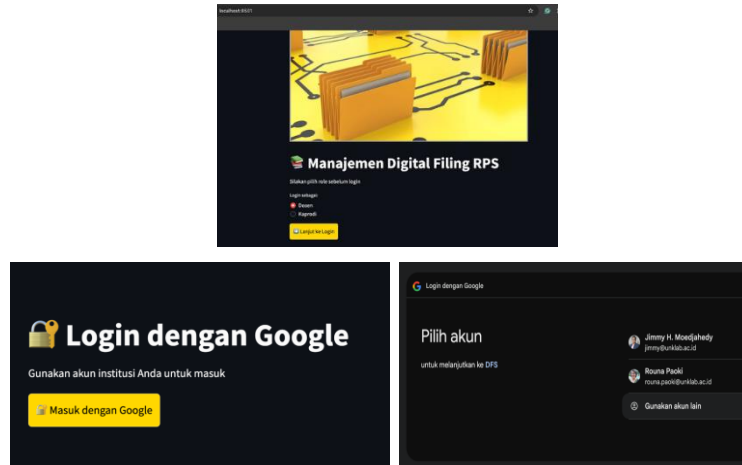
Studi ini menggunakan pendekatan pengembangan terstruktur dengan model Waterfall yang melibatkan fase berurutan termasuk analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan penerapan. Model Waterfall digunakan karena kesederhanaan dan kesesuaiannya dalam proyek dengan persyaratan yang terdefinisi dengan baik, misalnya, dalam sistem dokumen pendidikan serupa (Hanif Triyana dan Indah Fianty 2023a). Sistem ini dikembangkan dari platform Streamlit berbasis Python untuk pembuatan front-end dengan Google Drive API sebagai backend penyimpanan cloud untuk memfasilitasi pengunggahan dokumen yang aman dan real-time. Kerangka kerja kontrol akses berbasis peran (RBAC) digunakan untuk menetapkan dan membatasi izin pengguna di antara berbagai pemangku kepentingan misalnya, dosen dan ketua program sesuai dengan praktik terbaik dalam sistem organisasi akademik. Elemen analitik visual seperti pie chart dan bar chart diintegrasikan dengan Altair untuk menyediakan pemantauan dan manajemen administrasi, berdasarkan praktik terbaik dalam administrasi visualisasi dokumen. Validasi fungsional dilakukan melalui *black box testing* dan pengujian pengguna untuk menilai kegunaan, dengan sistem memenuhi harapan akses berbasis peran, ketertelusuran data, dan kegunaan sebagaimana diidentifikasi dalam implementasi serupa.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem digital filing RPS berbasis web yang dibangun berhasil mengimplementasi fitur dasar yang memungkinkan penanganan makalah akademik yang efisien. Sistem ini disimulasikan menggunakan skenario yang melibatkan dosen dan ketua program studi untuk memastikan kegunaan dan kontrol akses berbasis peran. Beberapa hasil dasar yang diperoleh melalui penerapan sistem adalah sebagai berikut:

1. Antarmuka dan Pengalaman Pengguna

Sistem ini juga menawarkan antarmuka yang bersih dan sederhana dengan font putih yang konsisten pada nuansa gelap untuk memberikan keterbacaan yang lebih mudah. Bidang input dan label dirancang agar mudah dibaca, terutama bagi pengguna yang tidak mahir menggunakan alat perangkat lunak yang kompleks. Pemilihan peran (Dosen/Kaprodi) dilakukan pada tingkat login pertama sehingga pengguna diarahkan ke dasbor masing-masing berdasarkan peran mereka.



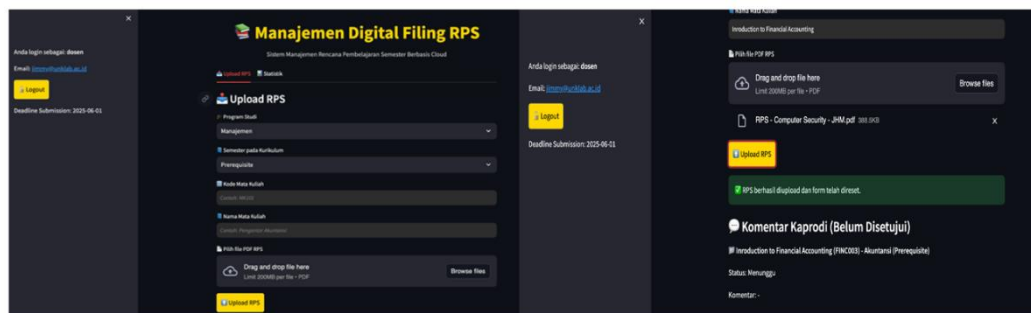
Gambar 2. Pemilihan peran dan login dengan akun google institusi

2. Unggah dan Manajemen Metadata

Pada gambar 3. Dosen dapat mengunggah file RPS dalam format PDF setelah mengisi metadata yang diperlukan:

1. Program Studi
2. Semester
3. Kode Kursus
4. Nama Kursus

Saat dikirimkan, setiap file secara otomatis diganti namanya mengikuti pola Program_Semester_KodeMK_NamaMK.pdf dan disimpan di folder Google Drive yang ditentukan. Sistem mencatat ID file, nama asli, email pengunggah, dan status persetujuan ke dalam database lokal untuk pelacakan dan analisis.



Gambar 3. Form upload RPS oleh dosen

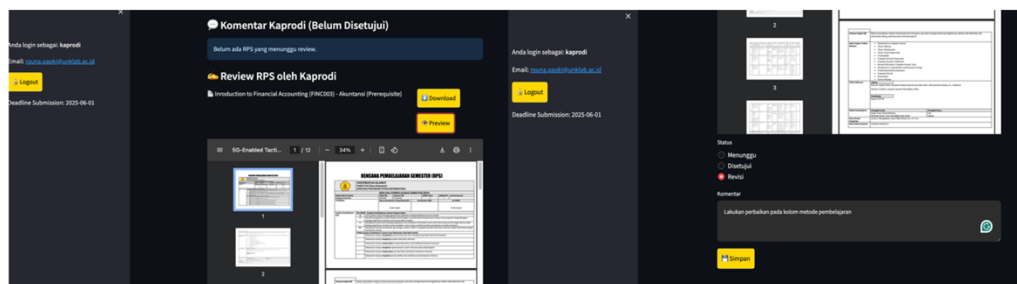
3. Role-Based Access Control

Dasbor Kaprodi menyediakan pratinjau real-time dari pengajuan RPS yang tertunda. Fitur meliputi:

1. Pratinjau langsung PDF
2. Mengunduh file yang tidak disetujui
3. Status update: Menunggu, Disetujui, Revisi
4. Kolom komentar untuk memberikan umpan balik
5. Simpan untuk menyimpan status persetujuan dan komentar
6. Ini memastikan bahwa dokumen RPS hanya dapat disetujui atau direvisi oleh personel yang berwenang, dengan akuntabilitas dan ketertelusuran selama proses.

Meisda Paoki R, Herawan Moedjahedy J : Sistem Digital Filling RPS Berbasis Web Dengan Fitur Visualisasi Data Dan Multi Role Access

File RPS yang diunggah dosen dapat dilihat secara cepat dalam sistem menggunakan tanpa harus melalui tautan pembukaan di luar aplikasi untuk tinjauan cepat. File RPS yang disetujui Kaprodi juga dapat diunduh kapan saja diperlukan

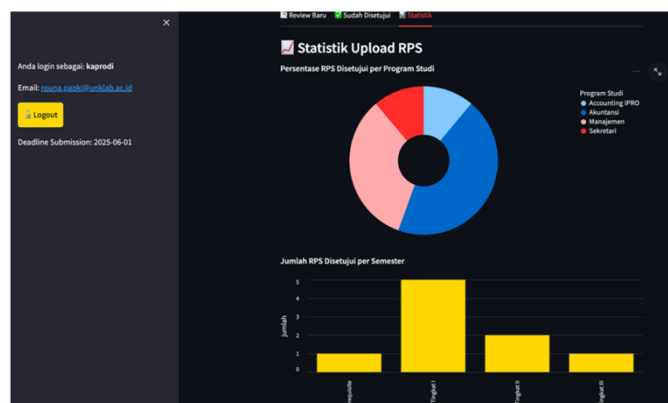


Gambar 4. Kaprodi dapat melihat RPS dan memberikan komentar

4. Dasbor Statistik

Fungsionalitas visualisasi data diintegrasikan ke dalam sistem secara efektif:

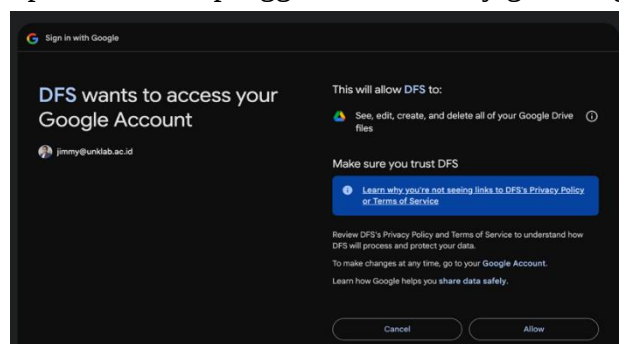
Pie chart menunjukkan distribusi RPS yang disetujui berdasarkan program studi. Bar chart menunjukkan RPS yang disetujui berdasarkan semester. Tampilan tabel menampilkan metadata untuk RPS terperinci seperti email dosen, info kursus, dan komentar. Visualisasi ini memberikan wawasan kelembagaan tentang kepatuhan kurikulum dan membantu memantau tren pengajuan, mendukung jaminan kualitas internal dan kesiapan akreditasi.



Gambar 5. Dasbor Statistik

5. Keamanan dan Otentikasi

Sistem ini menggunakan Google OAuth 2.0 untuk login yang aman, sehingga hanya pengguna asli yang dapat mengakses platform. Token sementara disimpan secara lokal, dan status sesi disimpan pada interaksi pengguna untuk menjaga kelangsungan alur kerja.



Gambar 6. Autentikasi Google OAuth 2.0

6. Kinerja Sistem

Sistem menampilkan kinerja yang konsisten dalam pengunggahan, peninjauan, dan pembaruan status file tanpa kesalahan. Pengujian menjamin bahwa:

1. Unggahan dan penggantian nama file lancar
2. Operasi pratinjau dan pengunduhan efisien
3. Kontrol akses multi-peran menawarkan izin yang tepat
4. Dasbor statistik diperbarui secara real time berdasarkan status persetujuan
5. Penomoran halaman meningkatkan skalabilitas dan kegunaan

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem digital filing berkemampuan web untuk Rencana Pembelajaran Semester (RPS) yang memungkinkan penanganan dokumen yang aman, kontrol akses berbasis peran, dan visualisasi data secara real-time untuk sekolah. Sistem ini mengotomatiskan pemuatan, verifikasi, dan persetujuan RPS menggunakan platform Streamlit dan kompatibilitas dengan Google Drive API, menawarkan penyimpanan dan ketertelusuran terpusat. Melalui integrasi pengelola metadata berbasis CSV, sistem ini mendukung pemantauan pengiriman yang mudah, status persetujuan, dan umpan balik kepala program dan juga mendukung pelaporan statistik melalui diagram lingkaran dan batang untuk mendukung pemantauan internal dan persiapan akreditasi. Penelitian ini menunjukkan bahwa antarmuka berbasis peran meningkatkan kejelasan dan akuntabilitas dalam manajemen dokumen: dosen dapat mengunggah file RPS dengan mudah, sedangkan Kaprodi dapat melihat, mengomentari, dan menyetujui dokumen tanpa menggunakan alat eksternal atau tautan berbagi file. Selain itu, penyertaan penomoran halaman, fungsionalitas pratinjau, dan fungsionalitas unduhan memberikan pengalaman pengguna yang lancar dan aksesibilitas yang lebih baik ke catatan akademik. Selain itu, penelitian ini menambah tren digitalisasi proses administrasi yang berkembang di pendidikan tinggi melalui ketersediaan sistem sumber terbuka dan ringan yang dapat diskalakan dan diadaptasi di seluruh departemen dan institusi. Sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga menetapkan dasar untuk pertumbuhan di masa depan melalui integrasi dengan sistem ERP institusional atau platform LMS seperti Moodle atau Google Classroom.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Ameer Sameer Hamood Mohammed. 2024. "Designing File Storage and Sharing System." JOURNAL OF UNIVERSITY OF BABYLON for Pure and Applied Sciences 49–68. doi: 10.29196/jubpas.v32i3.5395.
- Damayanti, Fenny. 2019. "Pengelolaan Digital Filing sebagai Bentuk Penerapan E-business di PT Dirgantara Indonesia." Jurnal Sekretaris & Administrasi Bisnis (JSAB) 3(2):180. doi: 10.31104/jsab.v3i2.79.
- Destini, Janessa Sarah, dan Tony Tony. 2024a. "Implementing Hierarchical Role-Based Access Control for Document Administration in Student Organizations." Internet of Things and Artificial Intelligence Journal 4(4):785–802. doi: 10.31763/iota.v4i4.832.
- Destini, Janessa Sarah, dan Tony Tony. 2024b. "Implementing Hierarchical Role-Based Access Control for Document Administration in Student Organizations." Internet of Things and Artificial Intelligence Journal 4(4):785–802. doi: 10.31763/iota.v4i4.832.
- Farida, Yuniar, dan Latifatun Nadya Desinaini. 2021. "Designing a microsoft access-based administration letters and archives system at BPJS of employment regional office of East Java." Matrix : Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika 11(1):42–54. doi: 10.31940/matrix.v11i1.2334.

- Handayani, Fitri Kurnia, dan Megawaty. 2024. "E-Archive Academic Data at SMK Negeri 2 Sekayu." *International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS)* 4(1):1–12. doi: 10.35870/ijsecs.v4i1.1583.
- Hanif Triyana, Muhammad, dan Melissa Indah Fianty. 2023a. "Optimizing Educational Institutions: Web-Based Document Management." *International Journal of Science, Technology & Management* 4(6):1653–59. doi: 10.46729/ijstm.v4i6.976.
- Hanif Triyana, Muhammad, dan Melissa Indah Fianty. 2023b. "Optimizing Educational Institutions: Web-Based Document Management." *International Journal of Science, Technology & Management* 4(6):1653–59. doi: 10.46729/ijstm.v4i6.976.
- Indriyawati, Henny, Titin Winarti, dan Vensy Vydia. 2021. "Web-based document certification system with advanced encryption standard digital signature." *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science* 22(1):516. doi: 10.11591/ijeecs.v22.i1.pp516-521.
- Ioannidis, C., I. Tallis, I. Pastos, A. M. Boutsis, S. Verykokou, S. Soile, P. Tokmakidis, dan K. Tokmakidis. 2021. "A Web-based Platform for Management and Visualization of Geometric Documentation Products of Cultural Heritage Sites." *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* V-2-2021:113–20. doi: 10.5194/isprs-annals-V-2-2021-113-2021.
- Kostyrko, T. M. 2022. "RESOURCES AND SERVICES OF THE UNIVERSITY LIBRARY IN THE CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATIONS." *Library Mercury* (1(27)):105–13. doi: 10.18524/2707-3335.2022.1(27).256413.
- Paris Alvito, Bintang Hutagalung, Sultan Azka El Husein Lubis, dan Ananda Sarbaini Firin. 2024. "Implementation of UINSU Repository System for Publication of Electronic Collections of UIN Sumatera Utara Academic Community." *Switch : Jurnal Sains dan Teknologi Informasi* 3(1):126–41. doi: 10.62951/switch.v3i1.338.
- Safitri, Aprilyani Nur, dan Imanuel Harkespan. 2024. "Pengembangan Web Service Menggunakan Framework FastAPI untuk Meningkatkan Kemudahan Integrasi Sistem Informasi Akademik Multiplatform." *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang* 12(2):149–57. doi: 10.21063/jtif.2024.V12.2.149-157.
- Uma Maheswari, S., R. Vikraman, dan K. Parivel. 2021. "E-Archiving And Approval System." Hlm. 1–5 dalam 2021 *International Conference on Advancements in Electrical, Electronics, Communication, Computing and Automation (ICAECA)*. IEEE.
- Xiang, Wang, Wu Yuhang, Huang Kaiwen, Su Xiaoli, dan Zhang Li. 2019. "The Design of File Management System Based on Website and Qr." Hlm. 157–60 dalam 2019 *International Conference on Smart Grid and Electrical Automation (ICSGEA)*. IEEE.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
11 Mei 2025	17 Mei 2025	28 Mei 2025	Ya