

RANCANG BANGUN SISTEM MANAJEMEN ARSIP DIGITAL DENGAN FITUR PENCARIAN DOKUMEN BERBASIS TF-IDF (STUDI KASUS: BIDANG TIK POLDA SUMATERA BARAT)

Gies Septiara, Yulia Fatmi, Resmidarni, Rizkayeni Marta

Informatika, Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang, Sumatera Barat, telp. 0751 7058 692

giesrubby@gmail.com

ABSTRAK

Pengelolaan arsip merupakan bagian penting dalam mendukung administrasi organisasi, khususnya pada instansi pemerintahan. Namun, pengelolaan arsip internal pada Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi Polda Sumatera Barat masih dilakukan secara semi manual sehingga menyebabkan kesulitan dalam pencarian dokumen serta kurangnya pengelolaan yang terstruktur. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem manajemen arsip digital berbasis web yang mampu mendukung workflow internal serta menyediakan fitur pencarian dokumen berbasis konten. Metode yang digunakan adalah prototype yang meliputi tahap komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan evaluasi. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel dan basis data MySQL dengan mekanisme multi-role. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan arsip, mempercepat proses pencarian dokumen melalui penerapan metode Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF), serta meningkatkan transparansi dalam pemantauan status dokumen internal.

Kata kunci : *arsip digital, TF-IDF, sistem informasi, workflow, multi-role*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada era digital telah membawa perubahan besar dalam cara organisasi dan lembaga pemerintahan mengelola data dan informasi. Penggunaan sistem berbasis komputer dan jaringan internet telah mempercepat proses administrasi, meningkatkan efisiensi kerja, serta mendukung transparansi dalam pengelolaan informasi. Salah satu aspek penting dalam tata kelola administrasi adalah pengelolaan arsip, baik dalam bentuk surat masuk, surat keluar, maupun dokumen lainnya. Arsip tidak sekadar kumpulan dokumen, melainkan merupakan rekaman autentik dari aktivitas organisasi yang memiliki nilai sebagai bukti hukum, alat pertanggungjawaban, serta sumber informasi dalam mendukung proses pengambilan keputusan.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2009 tentang Kearsipan, arsip didefinisikan sebagai rekaman kegiatan atau peristiwa dalam berbagai bentuk dan media yang dibuat serta diterima oleh lembaga negara, pemerintah daerah, lembaga pendidikan, perusahaan, organisasi politik, organisasi kemasyarakatan, maupun perorangan [1]. Arsip memiliki fungsi strategis, yaitu menjamin tersedianya data yang lengkap, akurat, dan autentik. Oleh karena itu, arsip merupakan bagian vital yang menentukan kelancaran administrasi dan keberlangsungan kegiatan organisasi.

Secara tradisional, pengelolaan arsip dilakukan secara manual, yaitu dengan mencatat surat pada buku agenda, menyimpan dokumen dalam map, serta mengelompokkannya di dalam lemari arsip. Meskipun metode ini tergolong sederhana, praktik tersebut memiliki berbagai kelemahan. Pertama, proses pencarian arsip memerlukan waktu yang relatif lama

karena petugas harus membuka map atau lemari arsip satu per satu. Kedua, arsip fisik memiliki risiko kerusakan yang tinggi, seperti sobek, hilang, terbakar, atau rusak akibat bencana alam. Ketiga, meningkatnya jumlah arsip berdampak langsung pada bertambahnya kebutuhan ruang penyimpanan. Kondisi tersebut menimbulkan ketidakefisienan dalam proses administrasi, khususnya pada instansi yang setiap hari mengelola dokumen dalam jumlah besar [2], [3]. Keterbatasan inilah yang mendorong berkembangnya berbagai penelitian dan implementasi sistem arsip digital.

Dalam menghadapi permasalahan tersebut, arsip digital berkembang sebagai solusi pengelolaan arsip yang lebih sistematis. Arsip digital merupakan dokumen arsip yang disimpan dan dikelola dalam format elektronik sehingga dapat diakses secara cepat melalui perangkat komputer. Sistem arsip digital mendukung pencarian dokumen berbasis kata kunci, pengelompokan arsip secara terstruktur, serta penyajian laporan data secara instan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi pengarsipan berbasis komputer mampu mempercepat proses pencarian surat dan mengurangi ketergantungan terhadap ruang penyimpanan fisik [2]. Selain itu, pengembangan sistem arsip digital juga terbukti meningkatkan kecepatan, ketepatan, serta efisiensi pengelolaan dokumen dalam organisasi [4], [12], [13].

Kebutuhan terhadap sistem arsip digital tidak hanya terjadi pada lembaga pendidikan dan perusahaan, tetapi juga menjadi kebutuhan penting di lingkungan pemerintahan, termasuk Kepolisian Negara Republik Indonesia (Polri). Sebagai institusi penegak hukum dan pelayanan publik, Polri setiap hari

mengelola berbagai dokumen penting, baik surat internal, surat eksternal, maupun dokumen administratif lainnya. Dokumen-dokumen tersebut memiliki nilai vital karena berkaitan langsung dengan keamanan negara, pelayanan masyarakat, serta pengelolaan internal organisasi. Tingginya volume dokumen menuntut adanya sistem pengarsipan yang efektif untuk menjamin kelancaran koordinasi dan akuntabilitas lembaga.

Pengembangan sistem arsip digital pada umumnya masih difokuskan pada digitalisasi dokumen dan pencarian arsip secara umum. Namun demikian, sistem yang mampu mengintegrasikan workflow surat internal, pencarian dokumen berbasis konten menggunakan algoritma Term Frequency – Inverse Document Frequency (TF-IDF), serta pengelolaan hak akses multi-role dalam satu platform terpadu masih terbatas. Selain itu, penerapan sistem dengan karakteristik tersebut masih jarang diterapkan pada lingkungan lembaga kepolisian, khususnya pada tingkat Polda yang memiliki struktur organisasi dan kebutuhan administrasi internal yang kompleks. Oleh karena itu, diperlukan perancangan sistem yang secara khusus menyesuaikan dengan kebutuhan internal Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (Bid TIK) di lingkungan Polda.

Pada tingkat Polda, termasuk Polda Sumatera Barat, pengelolaan surat kedinasan secara resmi telah difasilitasi melalui ASTINA Polri (Aplikasi Terpadu Informasi Naskah Administrasi Polri). Aplikasi ini digunakan dalam proses penyusunan, pengiriman, penerimaan, disposisi, pelacakan, serta pengarsipan surat kedinasan yang bersifat resmi. ASTINA dirancang untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, transparansi, serta keamanan administrasi melalui penerapan tanda tangan elektronik dan manajemen dokumen digital terintegrasi. Namun demikian, penggunaan ASTINA terbatas pada surat kedinasan yang harus melalui alur resmi Sekretariat Umum (SEKUM), sehingga tidak mencakup pengelolaan arsip internal pada masing-masing bidang, termasuk Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).

Bid TIK sebagai unit teknis yang menaungi Subbidang Teknologi dan Komunikasi (Subbid Tekkom), Subbidang Teknologi Informasi (Subbid Tekinfo), dan Subbagian Perencanaan dan Administrasi (Subbag Renmin) setiap hari mengelola berbagai dokumen internal, seperti laporan kegiatan, surat tugas internal, permohonan layanan teknologi informasi, dokumentasi pemeliharaan jaringan, serta berkas administrasi lainnya. Dokumen-dokumen internal tersebut tidak tercakup dalam ASTINA karena tidak termasuk dalam alur surat kedinasan antarsatker. Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti di Bid TIK Polda Sumatera Barat, pengelolaan arsip internal saat ini masih dilakukan secara terpisah melalui penyimpanan file pada komputer pribadi, folder bersama, maupun arsip fisik. Kondisi ini berdampak pada rendahnya efisiensi proses pencarian,

distribusi, dan pelacakan dokumen internal, terutama ketika jumlah arsip terus bertambah.

Selain itu, pengelolaan arsip internal belum didukung oleh mekanisme pembagian kewenangan yang jelas sesuai fungsi dan tanggung jawab masing-masing subbidang. Dalam praktiknya, dokumen internal dapat diakses dan dikelola oleh banyak pihak tanpa pembatasan yang terstruktur, sehingga menyulitkan pengendalian arsip dan penelusuran pihak yang bertanggung jawab terhadap suatu dokumen. Permasalahan lainnya adalah proses pencarian arsip masih bergantung pada nama file, sehingga pegawai harus membuka dokumen satu per satu untuk menemukan arsip yang dibutuhkan.

Untuk meningkatkan efektivitas pencarian dokumen, sistem ini dirancang dengan menerapkan algoritma TF-IDF (Term Frequency – Inverse Document Frequency). Metode ini digunakan untuk menentukan tingkat relevansi suatu dokumen terhadap kata kunci yang dimasukkan oleh pengguna sehingga sistem dapat menampilkan dokumen yang paling sesuai dengan kebutuhan pencarian [5], [6], [14], [15]. Dengan pendekatan tersebut, proses pencarian dokumen dapat dilakukan secara lebih cepat dan akurat tanpa harus membuka dokumen satu per satu.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Manajemen Arsip Digital dengan Fitur Pencarian Dokumen Berbasis TF-IDF pada Bidang TIK Polda Sumatera Barat. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu pengelolaan dokumen internal secara lebih terstruktur melalui penerapan workflow dokumen, pengaturan hak akses pengguna, serta fitur pencarian dokumen berbasis konten sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan transparansi administrasi di lingkungan Bid TIK Polda Sumatera Barat..

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Rancang Bangun Sistem

Rancang bangun sistem merupakan proses terpadu yang meliputi perencanaan, perancangan, dan implementasi sistem untuk mencapai tujuan tertentu. Salam et al. menjelaskan bahwa rancang bangun memvisualisasikan proses bisnis ke dalam model seperti diagram, kemudian diterjemahkan menjadi perangkat lunak [7]. Rinaldo dan Sauri menyatakan bahwa “rancang” mencakup proses desain dan penerjemahan ke dalam kode program, sedangkan “bangun” mencakup implementasi dan pengembangan sistem secara menyeluruh. Dengan demikian, rancang bangun sistem merupakan pendekatan metodis dalam menghasilkan solusi perangkat lunak yang efektif dan sesuai kebutuhan organisasi.

Sistem sendiri merupakan sekumpulan komponen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Romney dan Steinbart mendefinisikan sistem sebagai kumpulan elemen yang saling terhubung dan bekerja sama, sedangkan Susanto menyatakan bahwa sistem terdiri dari subsistem fisik

maupun nonfisik yang terintegrasi. Berdasarkan definisi tersebut, sistem dapat disimpulkan sebagai kesatuan elemen yang terorganisasi dan menghasilkan keluaran yang terukur.

2.2. Sistem Berbasis Web

Sistem berbasis web merupakan sistem yang dapat diakses melalui jaringan internet menggunakan browser. Website berfungsi sebagai media penyampaian informasi dalam bentuk teks, gambar, maupun multimedia yang saling terhubung melalui hyperlink [16]. Sistem berbasis web memiliki keunggulan berupa aksesibilitas tinggi, fleksibilitas, serta kemampuan integrasi data secara real-time. Fauziyah dan Sugiarti menjelaskan bahwa web dapat bersifat statis maupun dinamis, di mana web dinamis memungkinkan interaksi pengguna dan pengolahan data secara langsung.

2.3. Basis Data

Basis data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan dan disimpan secara terstruktur untuk menghasilkan informasi. Mumtahana menjelaskan bahwa basis data memungkinkan pengolahan data secara efisien dan terorganisasi [17]. Sistem pengelolaan basis data dilakukan menggunakan DBMS seperti MySQL yang mendukung akses multiuser serta keamanan data.

Model relasional merupakan model yang paling umum digunakan, di mana data disimpan dalam bentuk tabel yang saling berhubungan. Struktur basis data terdiri dari entitas, atribut, dan relasi yang direpresentasikan menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD). Relasi antar tabel memungkinkan integrasi data secara efisien melalui operasi SQL seperti JOIN.

2.4. Metode TF-IDF

TF-IDF (Term Frequency–Inverse Document Frequency) merupakan metode pembobotan kata yang digunakan dalam sistem temu kembali informasi untuk menentukan tingkat relevansi dokumen terhadap query pencarian. Metode ini menggabungkan dua komponen utama, yaitu Term Frequency (TF) dan Inverse Document Frequency (IDF) [14], [15].

$$w_{t,d} = TF(t,d) \times IDF(t)$$

TF mengukur frekuensi kemunculan kata dalam dokumen, sedangkan IDF mengukur tingkat kelangkaan kata dalam keseluruhan dokumen. Kombinasi keduanya menghasilkan bobot yang tinggi untuk kata yang sering muncul pada dokumen tertentu tetapi jarang muncul pada dokumen lain.

Dalam implementasinya, TF-IDF digunakan untuk menghitung tingkat kemiripan antara query dan dokumen, salah satunya menggunakan metode cosine similarity. Nilai kemiripan digunakan untuk mengurutkan hasil pencarian sehingga dokumen yang paling relevan ditampilkan terlebih dahulu. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode ini mampu

meningkatkan akurasi pencarian dokumen secara signifikan [5].

2.5. Penelitian Terdahulu

Penelitian terkait sistem arsip digital menunjukkan bahwa penerapan sistem berbasis web mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan dokumen dan mempermudah pencarian arsip. Asrori dan Mahardika [2] serta Ridwan et al. [3] membuktikan bahwa sistem arsip digital dapat mempercepat distribusi dan pencarian dokumen, sementara Rizaldy dan Simorangkir [4] menunjukkan fleksibilitas pengembangan sistem melalui metode Agile. Dari sisi pencarian, metode Term Frequency–Inverse Document Frequency (TF-IDF) terbukti efektif dalam meningkatkan relevansi hasil pencarian berbasis konten [5], [6], [14], [15]. Selain itu, implementasi sistem arsip digital pada instansi pemerintah juga mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan dokumen [12], [13].

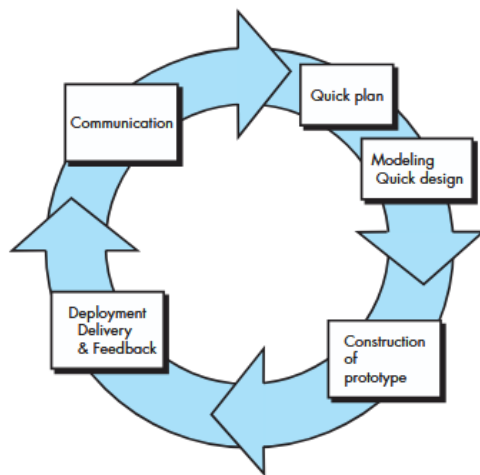
3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak (software engineering) yang bertujuan untuk merancang dan membangun sistem manajemen arsip digital berbasis web pada Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Polda Sumatera Barat. Pendekatan ini dipilih karena tidak hanya berfokus pada analisis permasalahan, tetapi juga menghasilkan solusi berupa sistem yang dapat digunakan secara langsung untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan dokumen internal [7].

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode prototype. Metode ini memungkinkan interaksi langsung antara pengembang dan pengguna selama proses pengembangan sehingga kebutuhan sistem dapat dipahami secara lebih jelas serta mengurangi risiko kesalahan spesifikasi [9]. Selain itu, metode prototype bersifat iteratif, di mana sistem dapat dikembangkan dan disempurnakan secara bertahap berdasarkan umpan balik pengguna.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa teknik, yaitu observasi, wawancara, dan studi pustaka. Observasi dilakukan secara langsung untuk memahami proses pengelolaan arsip yang sedang berjalan, termasuk alur penyimpanan dokumen dan distribusi surat internal. Wawancara dilakukan dengan pegawai yang terlibat dalam pengelolaan arsip untuk memperoleh informasi terkait kebutuhan sistem dan fitur yang diharapkan. Studi pustaka dilakukan dengan mengkaji berbagai literatur yang relevan untuk mendukung proses perancangan sistem [5].

Metode prototype yang digunakan terdiri dari beberapa tahapan utama, yaitu communication, quick planning, modeling quick design, construction of prototype, serta deployment and feedback [9].



Gambar 1. Metode Prototype [7]

Tahap communication merupakan proses identifikasi kebutuhan sistem melalui komunikasi antara peneliti dan pengguna. Pada tahap ini ditentukan kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem, seperti pengelolaan arsip digital, pencarian dokumen, serta pengaturan hak akses pengguna.

Tahap quick planning merupakan tahap perencanaan awal yang mencakup penentuan ruang lingkup sistem, identifikasi aktor, serta perencanaan fitur utama yang akan dikembangkan.

Tahap modeling quick design merupakan proses perancangan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang meliputi use case diagram, activity diagram, dan class diagram untuk memodelkan interaksi sistem dan struktur data. Selain itu, dilakukan juga perancangan basis data dan antarmuka pengguna agar sistem mudah digunakan [17].

Tahap construction of prototype merupakan tahap implementasi sistem berbasis web menggunakan framework Laravel dengan bahasa pemrograman PHP serta basis data MySQL. Pada tahap ini juga diterapkan metode TF-IDF untuk menghitung tingkat relevansi dokumen terhadap kata kunci pencarian pengguna [5], [15].

Tahap deployment and feedback merupakan tahap pengujian dan evaluasi sistem. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan. Selanjutnya, pengguna memberikan umpan balik yang digunakan untuk perbaikan dan penyempurnaan sistem [7].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Memuat hasil, Pengujian dan pembahasan tentang skripsi yang telah dilakukan

4.1. Analisis Kebutuhan Sistem

Sistem yang diusulkan merupakan sistem manajemen arsip digital dan persuratan internal berbasis web yang dirancang untuk mendukung pengelolaan dokumen di Bidang Teknologi Informasi

dan Komunikasi (TIK) Polda Sumatera Barat. Sistem ini dikembangkan untuk menggantikan proses pengarsipan yang sebelumnya dilakukan secara manual atau tersimpan secara terpisah pada komputer pegawai maupun folder bersama [12], [13].

Sistem yang dikembangkan bersifat mandiri (standalone) dan tidak terintegrasi dengan aplikasi ASTINA yang digunakan untuk pengelolaan surat kedinasan formal di lingkungan Polri. Oleh karena itu, sistem ini difokuskan untuk mendukung pengelolaan arsip dan surat internal yang digunakan dalam kegiatan operasional Bidang TIK.

Secara umum, sistem menyediakan beberapa fungsi utama, yaitu penyimpanan arsip secara terpusat, pengelompokan dokumen berdasarkan subbidang, pencatatan status surat, serta pencarian arsip berbasis isi dokumen menggunakan algoritma TF-IDF [5], [6]. Seluruh dokumen internal seperti permohonan layanan teknologi informasi, laporan kegiatan, dokumentasi pemeliharaan jaringan, dan dokumen administrasi lainnya disimpan dalam basis data sistem sehingga dapat ditelusuri dengan lebih mudah.

Sistem juga mendukung proses persuratan internal antarpegawai. Setiap surat yang dikirimkan oleh pengguna akan memiliki status proses, seperti terkirim, diterima, dan dibalas. Admin subbidang bertanggung jawab menerima surat yang masuk melalui proses accept sebelum surat dapat dibaca dan diproses lebih lanjut. Mekanisme ini bertujuan menjaga keteraturan alur penanganan surat.

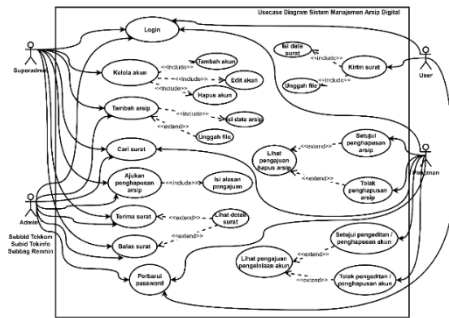
Selain itu, sistem menerapkan mekanisme hak akses berbasis peran (multi-role) yang terdiri dari Superadmin, Admin Subbidang, User Internal, dan Pimpinan. Setiap peran memiliki hak akses yang berbeda sesuai dengan tanggung jawabnya [7]. Superadmin bertugas mengelola akun pengguna dan memantau aktivitas sistem, Admin Subbidang mengelola surat dan arsip pada subbidangnya, User Internal mengirimkan surat atau permohonan layanan, sedangkan Pimpinan berperan dalam melakukan pengawasan serta memberikan persetujuan terhadap pengajuan penghapusan arsip atau perubahan akun tertentu.

4.2. Usecase Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem manajemen arsip digital yang dikembangkan. Diagram ini menunjukkan fungsi utama sistem serta hak akses yang dimiliki oleh setiap pengguna [11].

Pada sistem yang dirancang terdapat empat aktor utama, yaitu Superadmin, Admin Subbidang, User Internal, dan Pimpinan. Seluruh aktor diwajibkan melakukan proses login sebelum mengakses sistem. Superadmin memiliki hak untuk mengelola akun pengguna dan memantau aktivitas sistem. Admin Subbidang bertugas menerima dan mengelola surat serta mengarsipkan dokumen pada subbidangnya. User Internal dapat mengirimkan surat atau permohonan layanan serta memantau status surat yang

dikirimkan. Sementara itu, Pimpinan memiliki hak akses untuk melakukan pengawasan terhadap aktivitas sistem serta memberikan persetujuan atau penolakan terhadap pengajuan penghapusan arsip.



Gambar 2. Usecase Diagram

4.3. Activity Diagram

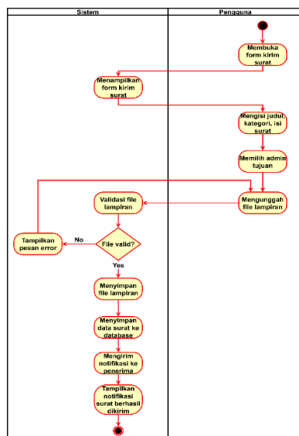
Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur proses yang terjadi di dalam sistem. Diagram ini membantu menjelaskan urutan aktivitas yang dilakukan oleh pengguna maupun sistem dari awal hingga akhir proses [11].

4.4. Activity Diagram Proses Login



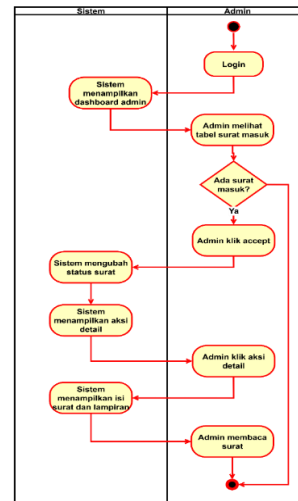
Gambar 3. Activity Diagram Login

4.5. Activity Diagram Pengiriman Surat Oleh User



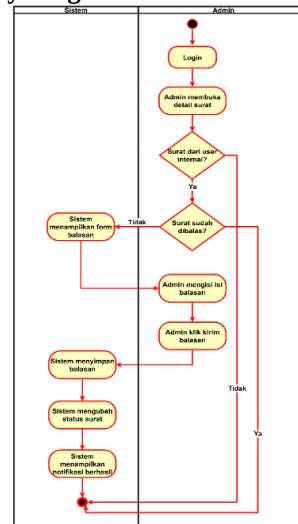
Gambar 4. Activity Diagram Pengiriman Surat Oleh User

4.6. Activity Diagram Penerimaan Surat Oleh Admin



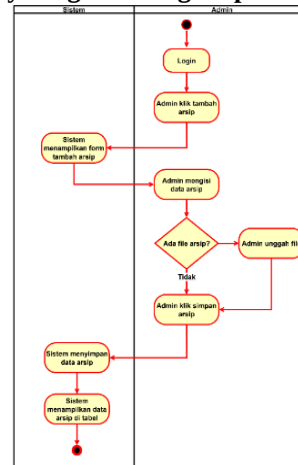
Gambar 5. Activity Diagram Penerimaan Surat Oleh Admin

4.7. Activity Diagram Proses Balasan Surat



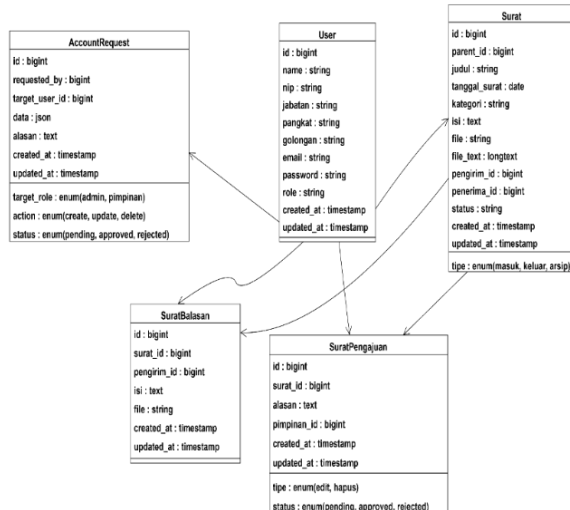
Gambar 6. Activity Diagram Proses Balasan Surat

4.8. Activity Diagram Pengarsipan Dokumen



Gambar 7. Activity Diagram Pengarsipan Dokumen

4.9. Class Diagram



Gambar 8. Class Diagram

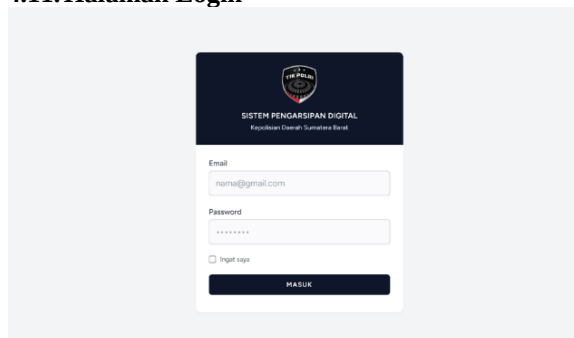
Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur basis data dan hubungan antar entitas dalam sistem [11]. Pada sistem manajemen arsip digital yang dikembangkan, terdapat beberapa entitas utama yaitu User, Surat, Surat_Balasan, dan Surat_Pengajuan. Relasi antar entitas dirancang untuk memastikan integritas data serta memudahkan proses pengelolaan dokumen dalam sistem [10].

4.10. Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan proses penerapan hasil analisis dan perancangan sistem ke dalam bentuk aplikasi yang dapat digunakan oleh pengguna. Sistem manajemen arsip digital dikembangkan berbasis web sehingga dapat diakses melalui jaringan internal instansi [9].

Sistem dirancang menggunakan mekanisme multi-role yang terdiri dari Superadmin, Admin Subbidang, User Internal, dan Pimpinan. Setiap pengguna memiliki hak akses yang berbeda sesuai dengan tugas dan kewenangannya dalam pengelolaan arsip dan persuratan.

4.11. Halaman Login

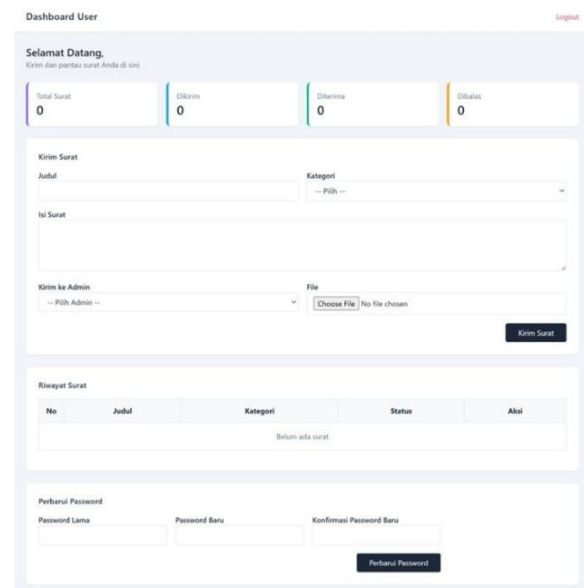


Gambar 9. Halaman Login

Halaman login merupakan halaman awal yang digunakan pengguna untuk mengakses sistem dengan memasukkan email dan password. Sistem melakukan

validasi data untuk memastikan hanya pengguna yang memiliki hak akses yang dapat masuk ke dalam sistem, kemudian mengarahkan pengguna ke dashboard sesuai dengan perannya.

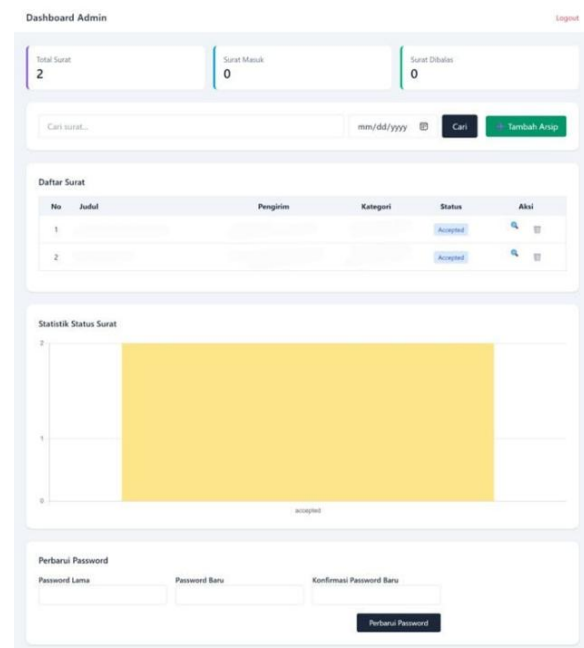
4.12. Dashboard User



Gambar 10. Dashboard User

Dashboard user menampilkan ringkasan aktivitas pengguna, seperti jumlah surat yang dikirim, diterima, dan diproses. Selain itu, tersedia fitur pengajuan surat serta riwayat surat yang memudahkan pengguna dalam memantau status permohonan secara real-time.

4.13. Dashboard Admin

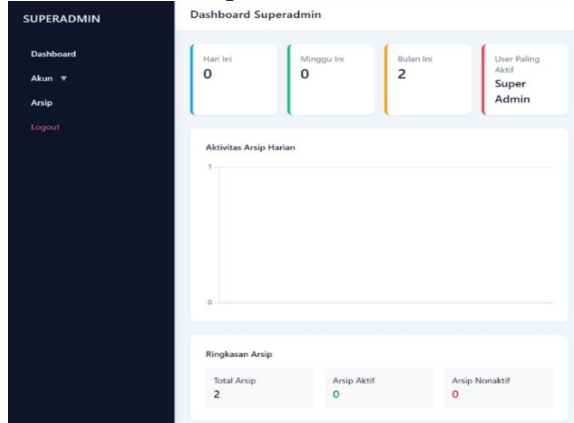


Gambar 11. Dashboard Admin

Dashboard admin berfungsi sebagai pusat pengelolaan surat pada masing-masing subbidang.

Halaman ini menampilkan data surat masuk, status surat, serta grafik aktivitas, sehingga membantu admin dalam memantau dan mengelola proses persuratan secara lebih terstruktur.

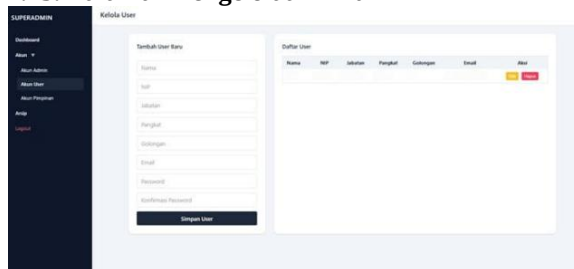
4.14. Dashboard Superadmin



Gambar 12. Dashboard Superadmin

Dashboard superadmin menampilkan informasi keseluruhan sistem, seperti statistik arsip dan aktivitas pengguna. Halaman ini juga menyediakan akses untuk mengelola akun serta memantau seluruh aktivitas dalam sistem secara menyeluruh.

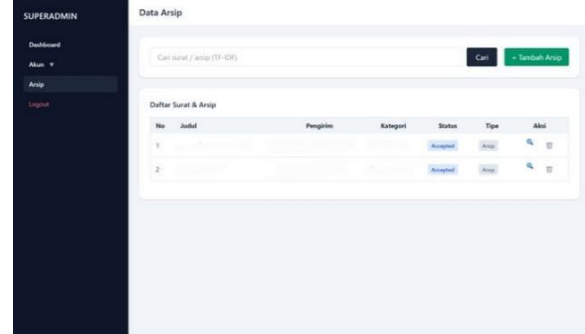
4.15. Halaman Pengelolaan Akun



Gambar 13. Halaman Pengelolaan Akun

Halaman pengelolaan akun digunakan oleh superadmin untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data pengguna. Pengelolaan dilakukan berdasarkan peran pengguna sehingga hak akses dapat diatur secara terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan sistem.

4.16. Halaman Arsip



Gambar 14. Halaman Arsip

Halaman arsip menampilkan seluruh data dokumen yang tersimpan dalam sistem dan dilengkapi fitur pencarian berbasis TF-IDF. Halaman ini memudahkan pengguna dalam menemukan dokumen secara cepat dan mengelola arsip secara lebih efisien.

4.17. Pengujian Sitem

Setelah proses implementasi selesai dilakukan, sistem manajemen arsip digital diuji untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, yaitu pengujian yang berfokus pada kesesuaian antara input dan output sistem tanpa melihat kode program secara langsung [7].

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem

Skenario Uji Coba	Input	Output Diharapkan	Status
Login benar	Email & password valid	Masuk ke dashboard sesuai role	Berhasil
Login salah	Password salah	Pesan kesalahan tampil	Berhasil
Akses tanpa login	Buka URL dashboard	Dialihkan ke halaman login	Berhasil
Logout	Klik tombol logout	Kembali ke halaman login	Berhasil
Tambah akun	Isi form data pengguna	Data tersimpan	Berhasil
Edit akun	Ubah data pengguna	Data diperbarui	Berhasil
Hapus akun	Klik hapus	Data terhapus	Berhasil
Pengajuan akun	Kirim request akun	Status pending	Berhasil
Persetujuan pimpinan	Klik approve/reject	Status berubah	Berhasil
Tambah surat	Isi data surat	Surat tersimpan	Berhasil
Upload file	Upload PDF/JPG	File tersimpan	Berhasil
Lihat detail	Klik detail	Isi surat tampil	Berhasil
Edit surat	Ubah data	Data diperbarui	Berhasil
Hapus surat	Hapus data	Surat terhapus	Berhasil
Ajukan hapus	Isi alasan	Status pending	Berhasil
Setujui pimpinan	Approve	Arsip terhapus	Berhasil
Tolak pimpinan	Reject	Arsip tetap ada	Berhasil

4.18. Pembahasan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, sistem manajemen arsip digital berhasil dibangun untuk mendukung proses pengelolaan persuratan secara lebih terstruktur. Sistem ini mengintegrasikan proses pengiriman surat, penyimpanan arsip, pengelolaan akun pengguna, serta mekanisme persetujuan pimpinan dalam satu platform berbasis web [12], [13].

Penerapan sistem memungkinkan proses pengarsipan yang sebelumnya dilakukan secara manual berubah menjadi pengelolaan dokumen digital yang tersimpan secara terpusat dalam basis data. Setiap surat yang masuk maupun keluar disimpan bersama informasi pendukung sehingga memudahkan proses pencatatan dan penelusuran arsip.

Penggunaan mekanisme hak akses berbasis peran membantu meningkatkan keamanan data karena setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur sesuai dengan kewenangannya [7].

Penerapan metode TF-IDF pada fitur pencarian dokumen membantu meningkatkan efisiensi proses temu kembali informasi. Metode ini menghitung bobot kata pada dokumen sehingga sistem dapat menampilkan dokumen yang memiliki tingkat kemiripan tertinggi terhadap kata kunci pencarian [5], [6].

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan rancangan dan dapat digunakan untuk mendukung aktivitas administrasi persuratan. Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan dokumen, mempercepat proses pencarian arsip, serta meningkatkan keamanan data.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, sistem manajemen arsip digital berbasis web yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan dokumen, mempercepat proses pencarian arsip menggunakan metode TF-IDF, serta meningkatkan keamanan data melalui mekanisme multi-role. Sistem juga mampu mendukung proses workflow internal secara lebih terstruktur. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem dapat ditingkatkan dengan integrasi ke sistem resmi seperti ASTINA serta penambahan fitur analisis dokumen berbasis kecerdasan buatan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2009 tentang Kearsipan.

- [2] M. Asrori dan A. Mahardika, "Sistem Informasi Pengarsipan Surat Berbasis Web," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 10, no. 2, pp. 45–52, 2020.
- [3] M. Ridwan, A. Fitri, dan R. Sari, "Perancangan Sistem Informasi Arsip Surat Masuk dan Keluar pada Instansi Pemerintah," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 8, no. 1, pp. 12–19, 2021.
- [4] A. Rizaldy dan M. Simorangkir, "Pengembangan Sistem Arsip Digital Menggunakan Metode Agile," *Jurnal Informatika*, vol. 9, no. 2, pp. 33–40, 2022.
- [5] G. Salton dan C. Buckley, "Term-weighting approaches in automatic text retrieval," *Information Processing & Management*, vol. 24, no. 5, pp. 513–523, 1988.
- [6] S. Kaiser dan R. Ali, "Text Mining: Use of TF-IDF to Examine the Relevance of Words to Documents," *International Journal of Computer Applications*, vol. 181, no. 1, pp. 25–29, 2021.
- [7] R. S. Pressman dan B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 9th ed. New York: McGraw-Hill, 2020.
- [8] I. Sommerville, *Software Engineering*, 10th ed. Boston: Pearson, 2016.
- [9] A. Fauziyah dan Y. Sugiarti, "Pengembangan Website Dinamis sebagai Media Informasi," *Jurnal Teknologi Web*, vol. 5, no. 1, pp. 1–7, 2021.
- [10] H. A. Mumtahana, "Pengelolaan Basis Data dalam Sistem Informasi," *Jurnal Informatika*, vol. 6, no. 2, pp. 101–108, 2020.
- [11] R. Setiawan, "Perancangan Sistem Informasi Berbasis UML dan ERD," *Jurnal Informatika*, vol. 7, no. 2, pp. 55–62, 2022.
- [12] N. Kurniawati dan D. Prasetyo, "Implementasi Sistem Arsip Digital Berbasis Web pada Instansi Pemerintah," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 9, no. 1, pp. 1–10, 2023.
- [13] M. Hidayat dan A. Nugroho, "Digital Document Management System for Government Institutions," *International Journal of Information Systems*, vol. 15, no. 2, pp. 85–95, 2022.
- [14] K. Sparck Jones, "A statistical interpretation of term specificity and its application in retrieval," *Journal of Documentation*, vol. 28, no. 1, pp. 11–21, 1972.
- [15] C. D. Manning, P. Raghavan, dan H. Schütze, *Introduction to Information Retrieval*. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.