

Sistem Arsip Digital dengan Menggunakan Metode Algoritma Sorting untuk Meningkatkan Optimalisasi Pengelolaan File pada PT Kerinci Merangin Hidro

Rizal Abidin* , Frandika Septa, Tarisno Amijoyo, Dora Bernadisman, Dewi Sahara Nasution

Universitas Saintek Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

Email: abidinrizal032@gmail.com* , ahbibadil@gmail.com, frandika.septa@gmail.com, dewisaharan@gmail.com, dorabernadisman@saintekmu.ac.id

Keywords:

Digital Archiving System;
Sorting Algorithm;
Archive Optimization

Kata Kunci:

Sistem Arsip Digital;
Algoritma Penyortiran;
Pengoptimalan Arsip

Abstract

Manual archiving practices at PT Kerinci Merangin Hidro have led to several problems, including lengthy document retrieval times, inconsistent file naming, and an increased risk of archive loss or damage. **Objective:** This study aims to design and develop a web-based digital archiving system to improve efficiency, accuracy, and security optimization in corporate archive management through the application of sorting algorithms. The research method employed is descriptive quantitative with user validation and pre-experimental approaches. The development process includes needs analysis, system design, and the implementation of core features. Testing was conducted through black-box testing, white-box testing on key functions, User Acceptance Testing (UAT) using a Likert-scale questionnaire, as well as performance measurement before and after implementation. The approach used in the development of this system is sorting algorithms (Quick Sort and Selection Sort). The results show a user acceptance rate of 90.53% (679/750), indicating that the application is feasible for implementation. Search performance improved significantly: retrieval time decreased from approximately 5–20 minutes to less than 1 minute, recording accuracy increased from 60% to 95%, the risk of document loss declined from high to low, and user satisfaction rose from 3.0 to 4.7. These findings confirm that the application of sorting algorithms in a digital archiving system effectively optimizes document management at PT Kerinci Merangin Hidro.

Abstrak

Praktik pengarsipan manual di PT Kerinci Merangin Hidro menimbulkan beberapa permasalahan, antara lain lamanya temu kembali dokumen, ketidakteraturan penamaan berkas, serta meningkatnya risiko kehilangan/kerusakan arsip. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem arsip digital berbasis web untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan pengoptimalan keamanan pengelolaan arsip perusahaan melalui penerapan algoritma penyortiran. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif dengan validasi pengguna dan pra-eksperimen. Proses pengembangan mencakup analisis kebutuhan, perancangan, dan implementasi fitur inti. Pengujian dilakukan melalui *black-box testing*, *white-box testing* pada fungsi kunci, UAT berbasis kuesioner skala Likert, serta pengukuran kinerja sebelum-sesudah implementasi. Metode pendekatan pada pembuatan sistem ini yaitu algoritma sorting (*quick sort* dan *selection sort*). Hasil menunjukkan tingkat penerimaan pengguna sebesar 90,53% (679/750) sehingga aplikasi dinilai layak diimplementasikan. Kinerja pencarian meningkat signifikan: waktu temu kembali berkurang dari $\pm 5-20$ menit menjadi <1 menit, akurasi pencatatan naik dari 60% menjadi 95%, risiko kehilangan dokumen turun dari kategori tinggi menjadi rendah, dan kepuasan pengguna meningkat dari 3,0 menjadi 4,7. Temuan ini menegaskan

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi sistem informasi telah membawa perubahan signifikan dalam pengelolaan data dan arsip di berbagai lembaga dan perusahaan. Perkembangan ini menuntut sumber daya manusia untuk terus mengikuti kemajuan teknologi, terutama dalam penerapan teknologi informasi yang terlihat jelas di berbagai lembaga dan instansi, khususnya di bidang pengelolaan informasi.

Arsip merupakan rekaman hasil kegiatan administratif atau transaksi yang menjadi aset penting bagi setiap organisasi. Seiring kemajuan teknologi digital, arsip mengalami transformasi dari media konvensional menjadi bentuk digital yang beragam, sesuai dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Arsip digital ini dapat dibuat dan diterima oleh berbagai lembaga seperti pemerintahan, institusi pendidikan, perusahaan, dan organisasi masyarakat dalam pelaksanaan kegiatan mereka.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membawa perubahan di berbagai aspek kehidupan, termasuk pengelolaan arsip. Pada masa lalu, arsip biasanya berupa media kertas, namun saat ini arsip tersedia dalam bentuk digital menggunakan media seperti CD/DVD, flashdisk, dan harddisk. PT Kerinci Merangin Hidro adalah perusahaan swasta yang aktivitas sehari-harinya sangat bergantung pada pengelolaan dokumen. Perusahaan ini memiliki bagian khusus yang bertugas mengelola arsip sebagai hasil dari kegiatan administrasi. Saat ini, kegiatan pengarsipan di PT Kerinci Merangin Hidro masih dilakukan secara manual dengan penyimpanan dokumen dalam bentuk kertas di lemari arsip. Penamaan file yang tidak konsisten menyebabkan kesulitan dalam pencarian dan pengelolaan dokumen. Selain itu, pencatatan manual ke dalam buku menyebabkan tidak keteraturan dan tidak efisien penggunaan ruang, waktu, dan biaya. Hal ini juga berisiko menimbulkan kehilangan dan kerusakan dokumen.

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan mendasar dalam cara organisasi dan perusahaan mengelola data serta dokumen. Arsip sebagai rekaman hasil kegiatan administratif merupakan aset strategis yang menjadi tulang punggung operasional setiap lembaga. Tumpukan dokumen kertas di gudang arsip menjadi salah satu masalah yang kerap dialami perusahaan, baik skala kecil maupun besar, di mana jumlah dokumen yang terus bertambah menyebabkan tumpukan arsip, terlebih jika dihadapkan dengan ketersediaan ruang penyimpanan yang terbatas dan pengelolaan yang tidak terencana (Indonesia, 2024). Kondisi ini tidak hanya menimbulkan kekacauan administratif, tetapi juga menciptakan hambatan operasional yang signifikan, mulai dari sulitnya pencarian dokumen, kerusakan fisik arsip, hingga risiko kehilangan data yang berdampak langsung pada produktivitas perusahaan. Oleh karena itu, transformasi pengelolaan arsip dari sistem konvensional menuju sistem berbasis digital menjadi kebutuhan yang tidak dapat ditunda.

Berbagai penelitian terdahulu telah mengkaji pengembangan sistem arsip digital berbasis web sebagai solusi atas permasalahan tersebut. Pratama, (2024) mengembangkan sistem arsip digital berbasis website menggunakan *framework Laravel* yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi penyimpanan dan keamanan data, dengan fitur utama berupa login pengguna dan admin, manajemen arsip terorganisir berdasarkan kategori, serta pelacakan aktivitas pengguna. Sejalan dengan itu, penelitian lain mengembangkan sistem arsip digital berbasis web dengan

integrasi QR Code yang memungkinkan admin mengunggah arsip digital, mencetak kode QR, dan menempelkannya pada dokumen fisik untuk identifikasi unik, dengan hasil pengujian yang menunjukkan bahwa sistem ini berhasil mengurangi waktu pencarian dokumen dan meminimalkan kesalahan manusia. Adapun (Ahmad, 2026) merancang sistem manajemen arsip digital berbasis web pada PT Nava Path Solutions guna mengatasi proses pengarsipan yang sebelumnya dilakukan secara manual dan semi-digital sehingga menimbulkan berbagai hambatan seperti duplikasi dokumen, kesulitan pencarian arsip, dan keterbatasan kontrol akses.

Dari sisi penerapan algoritma dalam sistem informasi, sejumlah peneliti telah membuktikan efektivitas algoritma sorting dalam meningkatkan kecepatan dan akurasi pengolahan data. Implementasi algoritma quick sort dalam sistem pemesanan makanan terbukti tidak hanya membantu mengorganisir daftar menu dengan baik, tetapi juga meningkatkan efisiensi dan kecepatan layanan secara keseluruhan. Dalam konteks akademik, algoritma selection sort terbukti mampu mengurutkan data mahasiswa dengan benar dan konsisten berdasarkan kata kunci yang diberikan, baik secara ascending maupun descending, sehingga bermanfaat dalam pengelolaan informasi akademik. Lebih lanjut, hasil penelitian tentang implementasi hybrid sorting menunjukkan bahwa *quick sort* memiliki performa lebih cepat pada dataset besar, sementara *selection sort* tetap efisien pada data berukuran kecil, sehingga penerapan keduanya secara bersamaan terbukti memberikan keunggulan dalam pengurutan data.

Meskipun penelitian-penelitian tersebut telah memberikan kontribusi penting, terdapat kesenjangan yang masih perlu dijawab. Sebagian besar studi yang ada berfokus pada pengembangan sistem arsip digital secara umum tanpa mengintegrasikan algoritma sorting secara spesifik sebagai mekanisme inti pengurutan dokumen dalam konteks perusahaan swasta yang memiliki volume arsip lintas divisi yang kompleks. Sistem yang dikembangkan pun umumnya belum menyertakan pengukuran kinerja secara kuantitatif melalui pre-test dan post-test untuk membandingkan performa sistem sebelum dan sesudah implementasi. Belum adanya pendekatan terpadu yang menggabungkan algoritma quick sort dan selection sort dalam satu platform arsip digital berbasis web yang diuji secara empiris pada lingkungan perusahaan nyata menjadi celah penelitian yang mendesak untuk diisi.

Urgensi penelitian ini semakin menguat mengingat kondisi yang terjadi di PT Kerinci Merangin Hidro, sebuah perusahaan swasta yang aktivitas hariannya sangat bergantung pada pengelolaan dokumen lintas divisi seperti *Finance*, *Document Control*, *General Affair*, *IT*, *Project Control*, serta *Commercial and Contract*. Kondisi semacam ini lazim terjadi pada perusahaan yang meskipun telah memanfaatkan sejumlah teknologi digital dalam operasional, aspek penyimpanan arsipnya masih bergantung pada metode manual sehingga proses pencarian kembali dokumen menjadi lebih lambat dan memakan waktu. Keberlangsungan operasional yang terhambat akibat sistem pengarsipan yang tidak efisien berpotensi menimbulkan kerugian waktu, biaya, dan integritas data yang pada akhirnya menurunkan daya saing perusahaan. Pergerakan menuju sistem arsip digital baik di sektor publik maupun swasta memperkuat kebutuhan mendesak akan evaluasi dan inovasi yang diarahkan untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi pengelolaan arsip.

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi dua algoritma sorting, yakni *quick sort* dan *selection sort*, ke dalam satu sistem arsip digital berbasis web yang dikembangkan menggunakan *framework CodeIgniter 4* dan database MySQL, yang secara khusus dirancang

untuk menjawab kebutuhan pengelolaan arsip di lingkungan perusahaan swasta dengan karakteristik dokumen yang beragam. Berbeda dari penelitian sebelumnya yang umumnya hanya mengimplementasikan satu jenis algoritma atau menggunakan sistem arsip tanpa mekanisme pengurutan yang terstruktur, penelitian ini menawarkan pendekatan yang lebih komprehensif dengan menyediakan opsi pemilihan algoritma oleh pengguna sesuai kebutuhan, serta mengukur efektivitasnya melalui pengujian *black box*, *white box*, *User Acceptance Test* (UAT) berbasis skala Likert, dan pengukuran kinerja pre-test dan post-test secara kuantitatif. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem arsip digital berbasis web yang mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keamanan pengelolaan arsip di PT Kerinci Merangin Hidro melalui penerapan algoritma quick sort dan selection sort. Secara teoretis, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khasanah ilmu sistem informasi, khususnya dalam kajian integrasi algoritma sorting pada sistem manajemen dokumen digital, serta menjadi referensi akademik bagi penelitian selanjutnya. Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan manfaat langsung bagi perusahaan berupa peningkatan efisiensi kerja karyawan, pengurangan risiko kehilangan dokumen, serta percepatan proses temu kembali arsip yang sebelumnya memerlukan waktu rata-rata 5–20 menit menjadi kurang dari satu menit, sehingga mendukung transformasi digital perusahaan secara menyeluruh dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

1. Tempat, Rencana, dan Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT Kerinci Merangin Hidro yang beralamat di Jl. Narogong, Gedung Bukaka Engineering KM 19,5, Limus Nunggal, Kecamatan Cileungsi, Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16820. Lokasi ini dipilih karena perusahaan memiliki kebutuhan pengelolaan dokumen lintas divisi yang cukup kompleks, sehingga relevan untuk penerapan sistem arsip digital berbasis website.

Rencana penelitian meliputi beberapa tahapan utama, yaitu survei objek penelitian, identifikasi dan penentuan masalah pada lokasi penelitian, perencanaan sistem, serta pembuatan sistem arsip digital. Adapun jadwal penelitian disusun secara terstruktur sesuai tahapan kegiatan mulai dari observasi awal, perancangan, implementasi, hingga evaluasi sistem, yang keseluruhannya direncanakan secara sistematis untuk memastikan penelitian berjalan efektif dan tepat waktu.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang relevan guna mendukung perancangan dan pembangunan sistem arsip digital. Objek penelitian berfokus pada optimalisasi dan efisiensi pencarian, penyimpanan, serta akses dokumen bagi karyawan, khususnya pada divisi *Finance*, *Document Control*, *General Affair*, *IT*, *Project Control*, serta *Commercial and Contract*, karena divisi-divisi tersebut memiliki intensitas tinggi dalam pengelolaan dokumen.

Jenis data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari perusahaan, mencakup kategori dokumen tiap divisi seperti invoice, jurnal, surat masuk dan keluar, data aset, progres proyek, hingga dokumen legalitas. Data sekunder diperoleh dari buku, jurnal ilmiah, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan arsip digital dan algoritma sorting, yang berfungsi sebagai landasan teori dan pendukung analisis penelitian.

3. Metode Pendekatan Sistem

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan desain kuasi-eksperimen. Instrumen penelitian meliputi pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan kinerja pencarian dokumen sebelum dan sesudah implementasi sistem, serta kuesioner skala Likert yang dikombinasikan dengan metode *User Acceptance Test* (UAT). Data dianalisis secara deskriptif melalui perhitungan rata-rata dan persentase, serta didukung wawancara dan studi pustaka sebagai data kualitatif pelengkap.

Variabel penelitian terdiri dari variabel independen seperti jumlah dokumen, jenis dokumen, ukuran dokumen, frekuensi pembaruan, dan metode input data; variabel dependen seperti waktu pencarian, kecepatan akses, ketersediaan dokumen, optimalisasi penyimpanan, dan kepuasan pengguna; serta variabel kontrol seperti algoritma sorting dan kapasitas penyimpanan database. Pendekatan sistem menggunakan algoritma *Quick Sort* dan *Selection Sort* dengan pemodelan UML untuk menggambarkan proses bisnis, interaksi pengguna, dan struktur sistem secara terstruktur dan sistematis.

4. Metodologi Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan sistem yang digunakan adalah model *Iterative Waterfall* yang meliputi tahapan analisis, desain, implementasi, testing, deployment, dan maintenance. Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan sistem, kemudian dilanjutkan dengan perancangan struktur data dan antarmuka. Implementasi dilakukan dengan menerjemahkan desain ke dalam kode program, diikuti pengujian untuk memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan sebelum diterapkan di lingkungan perusahaan dan dilakukan pemeliharaan berkala.

Sistem yang berjalan sebelumnya masih bersifat manual, mulai dari pencatatan dokumen di buku agenda hingga penyimpanan dalam map arsip, sehingga proses pencarian memerlukan waktu lama. Permasalahan internal meliputi lamanya waktu pencarian, keterbatasan kapasitas penyimpanan, kurangnya kebijakan keamanan, serta belum adanya sistem arsip terstruktur. Permasalahan eksternal mencakup kewajiban kepatuhan terhadap regulasi penyimpanan dokumen dan ancaman keamanan seperti serangan siber yang dapat mengganggu integritas serta keamanan data perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian

Pada tahap pengujian sistem, perancangan sistem arsip digital pada PT. Kerinci Merangin Hidro disertai fitur-fitur yang mampu mempermudah pengguna pada saat mengoperasikan sistem arsip digital tersebut. Berdasarkan dari hasil studi kasus pada bab sebelumnya yang diuji menemukan kesalahan yang ada. Pengujian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah sistem yang dirancang telah sesuai yang diinginkan atau tidak. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *Black Box*.

A. Pengujian Sistem

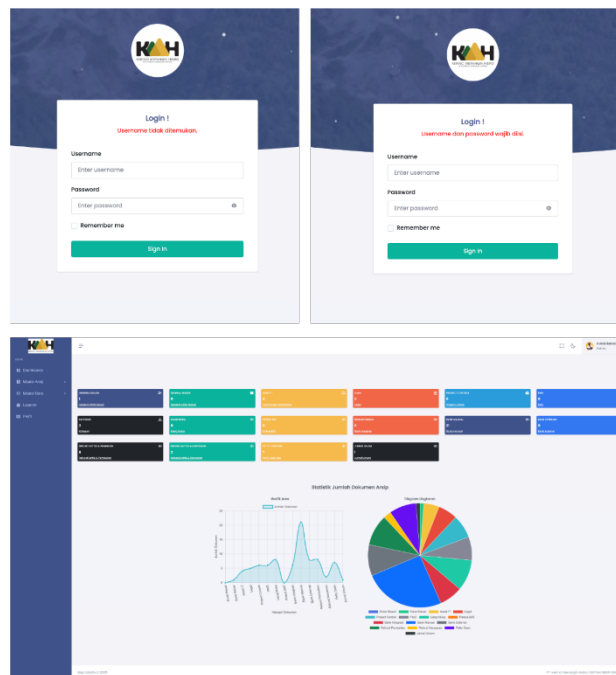
1. *Black Box*

Pengujian *black box* adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas eksternal sebuah sistem, tanpa memerlukan pemahaman tentang struktur internal, *source code*, atau desain implementasinya. Dalam analogi *black box*, penguji melihat sistem sebagai sebuah kotak yang buram, mereka hanya bisa melihat apa yang masuk dan apa

yang keluar tanpa mengetahui bagaimana proses didalamnya terjadi. Berikut ini pengujian *black box* terhadap sistem ini.

a. Pengujian Login Admin, Kepala Divisi dan Karyawan

Langkah pertama yang harus dilakukan oleh pengguna agar dapat menggunakan sistem ini adalah dengan melakukan login dengan username dan password yang sudah ditambahkan oleh admin. Jika pengguna memasukkan username dan password benar maka halaman login direct ke halaman dashboard. Jika pengguna salah memasukkan username dan password maka muncul notifikasi username tidak ditemukan dan tidak akan direct ke halaman dashboard. Dan jika username dan password tidak diisi maka terdapat notifikasi username dan password wajib diisi.



Gambar 1. Pengujian Login Pengguna.

b. Pengujian Proses *Create Read Update Delete*

1) Tambah Data

Pada tahap pengujian ini dilakukan oleh pengguna untuk melakukan tambah data arsip. Untuk penambahan data baru maka pengguna harus menekan tombol tambah arsip kemudian isi formulir data arsip. Setelah terisi semua, tekan tombol simpan untuk menyimpan data yang sudah diisi lalu muncul data di bagian tabel. Jika terdapat kolom yang belum diisi maka pada kolom terdapat notifikasi *please fill out this field*.

Gambar 2. Pengujian Tambah Data Arsip.

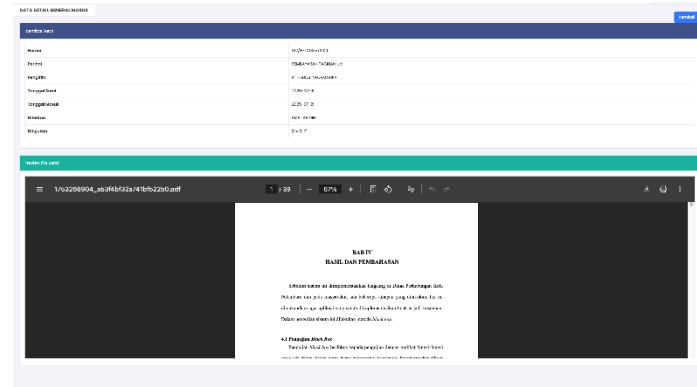
2) Edit Data

Pengujian ini dilakukan oleh pengguna, jika terdapat data yang akan di ubah maka pengguna menekan tombol edit lalu isi kolom yang akan di edit, setelah itu tekan tombol simpan.

Gambar 3. Pengujian Edit Data Arsip.

3) Lihat Data

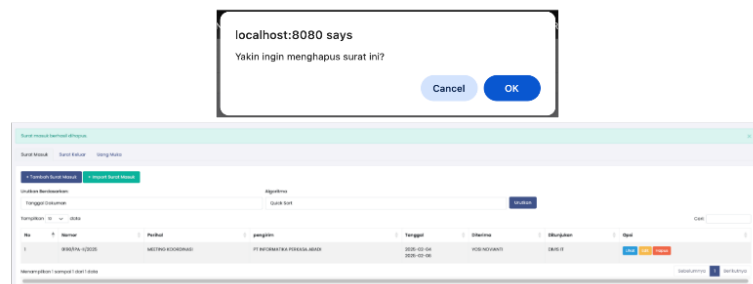
Pengujian ini dilakukan oleh pengguna, jika terdapat jika akan melihat detail data yang sudah ditambahkan, pengguna menekan tombol lihat dan otomatis halaman akan direct ke halaman detail.



Gambar 4. Pengujian Lihat Data Arsip.

4) Hapus Data

Pengujian ini dilakukan oleh pengguna, jika pengguna akan menghapus data yang tidak diperlukan. Maka pengguna menekan tombol hapus, setelah itu muncul pop-up verifikasi yakin ingin menghapus surat ini, lalu tekan tombol Ok. Maka pada tabel data yang terhapus akan hilang.

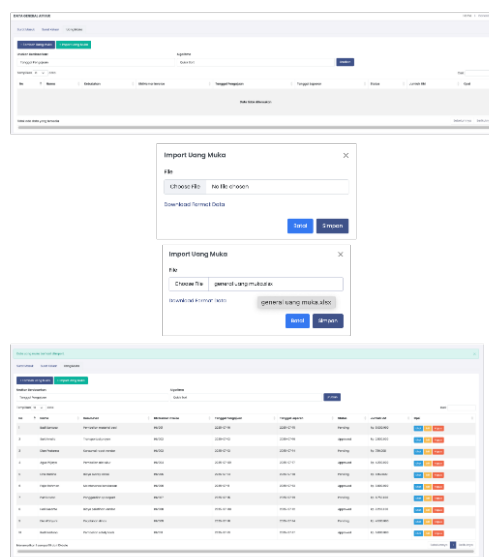


Gambar 5. Pengujian Hapus Data Arsip.

Proses di atas berlaku untuk semua kategori arsip di dalam sistem arsip digital ini.

c. Pengujian Import File Excel

Pada tahap pengujian import file excel ke dalam data sistem arsip digital dilakukan oleh pengguna, dimana pengguna menekan tombol Import lalu pilih file yang akan di import (d disesuaikan format tabel) lalu tekan tombol simpan, maka otomatis data yang di import akan masuk ke dalam list tabel arsip.



Gambar 6. Pengujian Import File Excel

d. Pengujian Pencarian File

Pada tahap pengujian pencarian file, maka pengguna menekan field cari dan memasukkan indeks nama dokumen, tanggal dan lain sebagainya. Otomatis jika terdapat data yang di cari ada di dalam tabel maka akan terlihat.

No	Nama	Kategori	UM Nomor Invoice	Tanggal Pengajuan	Tanggal Laporan	Status	Jumlah UM	Opsi
1	Budi Santosa	Pembelian material besi	INV001	2025-07-10	2025-07-18	Pending	Rp. 5.000.000	Info Detail Print

Gambar 7. Pengujian Pencarian File.

e. Pengujian Pengurutan Menggunakan Algoritma Sorting

Pada tahap pengujian ini dilakukan oleh pengguna jika akan menyortir dokumen dari yang terbaru ke yang paling lama, atau dari urutan terkecil ke terbesar atau sebaliknya. Maka pengguna pilih kolom urutkan berdasarkan kemudian pilih algoritma yang akan digunakan setelah itu pilih urutkan, maka otomatis data akan berurutan. Berikut adalah implementasi penyortiran menggunakan algoritma quick sort dan selection sort.

No	Nama	Kategori	UM Nomor Invoice	Tanggal Pengajuan	Tanggal Laporan	Status	Jumlah UM	Opsi
10	Heri Susanto	Biaya pemeliharaan vendor	INV008	2025-07-08	2025-07-12	Approved	Rp. 3.000.000	Info Detail Print
9	Agus Wijaya	Pembelian alat ukur	INV004	2025-07-09	2025-07-17	Approved	Rp. 4.000.000	Info Detail Print
8	Eko Wahyuni	Pengiriman barang	INV003	2025-07-10	2025-07-14	Pending	Rp. 4.500.000	Info Detail Print
7	Budi Santosa	Pembelian material besi	INV001	2025-07-10	2025-07-15	Pending	Rp. 5.000.000	Info Detail Print
6	Fajar Rahman	Maintenance kendaraan	INV006	2025-07-11	2025-07-13	Approved	Rp. 3.000.000	Info Detail Print
5	Sari Laila	Transportasi proyek	INV002	2025-07-12	2025-07-16	Approved	Rp. 3.800.000	Info Detail Print
4	Budi Santosa	Pembelian safety tools	INV005	2025-07-13	2025-07-17	Approved	Rp. 3.800.000	Info Detail Print
3	Dian Pratama	Konsumsi logistik vendor	INV007	2025-07-13	2025-07-18	Pending	Rp. 700.000	Info Detail Print
2	Umi Mahesa	Biaya kurir ke kantor	INV009	2025-07-14	2025-07-16	Pending	Rp. 1200.000	Info Detail Print
1	Pati Lailati	Pengiriman barang	INV007	2025-07-15	2025-07-19	Pending	Rp. 9.700.000	Info Detail Print

Gambar 8. Pengujian Pengurutan Metode Algoritma Quick Sort.

Urutkan Berdasarkan:		Algoritma		Selection Sort					
No. Invoice									
Tampilkan:	10	20	30	40	50				
No	Nama	Kebutuhan	Ukr Nomor Invoice	Tanggal Pengajuan	Tanggal Laporan	Status	Jumlah Ukr	Aksi	
1	Heri Susanto	Berat produksi vendor	86008	2020-01-08	2020-01-12	Approved	Rp. 2.000.000	Detail	Print
2	Egip Rukman	Maintenance kendaraan	86009	2020-01-11	2020-01-15	Approved	Rp. 3.000.000	Detail	Print
3	Eka Wahyuni	Perbaikan dewan	86009	2020-01-12	2020-01-14	Pending	Rp. 4.000.000	Detail	Print
4	Dani Pratomo	Konsumsi report vendor	86009	2020-01-12	2020-01-14	Pending	Rp. 700.000	Detail	Print
5	Budi Santoso	Perbaikan material base	86009	2020-01-12	2020-01-15	Pending	Rp. 5.000.000	Detail	Print
6	Eka Andika	Transportasi barang	86002	2020-01-12	2020-01-16	Approved	Rp. 2.500.000	Detail	Print
7	Agus Wibisono	Perbaikan alat ukur	86004	2020-01-13	2020-01-17	Approved	Rp. 4.000.000	Detail	Print
8	Audi Mahkota	Perbaikan safety truck	86006	2020-01-13	2020-01-17	Approved	Rp. 5.000.000	Detail	Print
9	Umi Maftira	Berat barang hasil	86005	2020-01-14	2020-01-18	Pending	Rp. 1.000.000	Detail	Print
10	Patri Lestari	Pengantaran barang	86007	2020-01-15	2020-01-19	Pending	Rp. 6.700.000	Detail	Print

Urutkan Berdasarkan:
No. Invoice

Algoritma
Selection Sort

Urutkan

Urutkan Berdasarkan:		Algoritma		Selection Sort					
No. Invoice									
Tampilkan:	10	20	30	40	50				
No	Nama	Kebutuhan	Ukr Nomor Invoice	Tanggal Pengajuan	Tanggal Laporan	Status	Jumlah Ukr	Aksi	
1	Budi Santoso	Perbaikan material base	86009	2020-01-12	2020-01-16	Pending	Rp. 5.000.000	Detail	Print
2	Eka Andika	Transportasi barang	86002	2020-01-12	2020-01-16	Approved	Rp. 2.500.000	Detail	Print
3	Dani Pratomo	Konsumsi report vendor	86009	2020-01-12	2020-01-14	Pending	Rp. 700.000	Detail	Print
4	Agus Wibisono	Perbaikan alat ukur	86004	2020-01-13	2020-01-17	Approved	Rp. 4.000.000	Detail	Print
5	Umi Maftira	Berat barang hasil	86005	2020-01-14	2020-01-18	Pending	Rp. 1.000.000	Detail	Print
6	Egip Rukman	Maintenance kendaraan	86009	2020-01-11	2020-01-15	Approved	Rp. 3.000.000	Detail	Print
7	Patri Lestari	Pengantaran barang	86007	2020-01-15	2020-01-19	Pending	Rp. 6.700.000	Detail	Print
8	Heri Susanto	Berat produksi vendor	86008	2020-01-08	2020-01-12	Approved	Rp. 2.000.000	Detail	Print
9	Eka Wahyuni	Perbaikan dewan	86009	2020-01-12	2020-01-14	Pending	Rp. 4.000.000	Detail	Print
10	Audi Mahkota	Perbaikan safety truck	86006	2020-01-13	2020-01-17	Approved	Rp. 5.000.000	Detail	Print

Gambar 9. Pengujian Pengurutan Metode Algoritma Selection Sort.

f. Pengujian Cetak Laporan Data Arsip ke Dalam File PDF

Pada tahap ini dilakukan oleh pengguna jika pengguna membutuhkan laporan dalam bentuk pdf. Di mana pengguna memilih menu laporan, pilih kategori laporan dan menekan tampilkan, otomatis semua data yang terdapat pada kategori akan terlihat semua, setelah itu pengguna menekan tombol print pdf.

Dashboards
Master Arsip
Master Data
Laporan
Profil

Laporan

Pilih Kategori Laporan
-- Semua Kategori --
Tampilkan

Pilih Kategori Laporan
Uang Muka
Tampilkan

Laporan

Pilih Kategori Laporan
Uang Muka
Tampilkan

No	Nama	Kebutuhan	Ukr Nomor Invoice	Tanggal Pengajuan	Tanggal Laporan	Status	Jumlah Ukr
1	Heri Susanto	Berat produksi vendor	86008	2020-01-08	2020-01-12	Approved	Rp. 2.000.000
2	Egip Rukman	Maintenance kendaraan	86009	2020-01-11	2020-01-15	Approved	Rp. 3.000.000
3	Eka Wahyuni	Perbaikan dewan	86009	2020-01-12	2020-01-14	Pending	Rp. 4.000.000
4	Dani Pratomo	Konsumsi report vendor	86009	2020-01-12	2020-01-14	Pending	Rp. 700.000
5	Budi Santoso	Perbaikan material base	86009	2020-01-12	2020-01-15	Pending	Rp. 5.000.000
6	Eka Andika	Transportasi barang	86002	2020-01-12	2020-01-16	Approved	Rp. 2.500.000
7	Agus Wibisono	Perbaikan alat ukur	86004	2020-01-13	2020-01-17	Approved	Rp. 4.000.000
8	Audi Mahkota	Perbaikan safety truck	86006	2020-01-13	2020-01-17	Approved	Rp. 5.000.000
9	Umi Maftira	Berat barang hasil	86005	2020-01-14	2020-01-18	Pending	Rp. 1.000.000
10	Patri Lestari	Pengantaran barang	86007	2020-01-15	2020-01-19	Pending	Rp. 6.700.000

Gambar 10. Pengujian Cetak Laporan Kategori Arsip.

2357

g. Pengujian Menambahkan Pengguna oleh Administrator

Tahap pengujian ini dilakukan oleh pengguna khususnya dengan hak akses administrator untuk menambahkan pengguna sesuai dengan ketentuan hak aksesnya. Administrator menekan tombol tambah users, mengisi data, lalu menekan tombol simpan.

The screenshot shows a web application interface for adding new users. At the top, there's a 'Data Users' section with a table listing existing users. Below this, a modal window titled 'Tambah Users Baru' is open. The modal contains four input fields: 'Nama Lengkap' (filled with 'Karyawan'), 'Username' (filled with 'Karyawan'), 'password' (filled with '***'), and 'Level' (a dropdown menu set to 'Admin'). A message 'Please fill out this field.' is displayed next to the password field. At the bottom of the modal, there are 'Batal' (Cancel) and 'Simpan' (Save) buttons. Below the modal, the 'Data Users' table is visible again, showing three rows: 'Administrator', 'Karyawan', and 'Karyawan'.

Gambar 11. Pengujian Tambah Users.

2. Tabel Uji Fitur Sistem

Tabel 1. Uji Fitur Sistem Login.

No.	Skenario Pengujian	Uji Kasus	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengosongkan semua isian data <i>login</i> , lalu menekan tombol <i>login</i>	<i>Username:</i> dikosongkan <i>Password:</i> Dikosongkan	Sistem menolak akses <i>login</i> dan menampilkan keterangan <i>username</i> dan <i>password</i> wajib diisi	Sesuai harapan
2	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar lalu menekan tombol <i>login</i>	<i>Username:</i> Admin1 <i>Password:</i> Admin2	Sistem menolak akses <i>login</i> dan menampilkan pesan: <i>username</i> tidak ditemukan	Sesuai harapan
3	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar lalu menekan tombol <i>login</i>	<i>Username:</i> admin <i>Password:</i> admin	Sistem menerima akses <i>login</i> dan kemudian akan menuju ke halaman sistem	Sesuai harapan

Sumber: Data primer hasil pengujian, 2025.

Tabel 2. Uji Fitur Pengujian Tambah Data Arsip.

No.	Skenario Pengujian	Uji Kasus	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengosongkan semua isian kolom, lalu menekan tombol simpan	Tidak mengisi data pada semua kolom	Penambahan data tidak bisa dan muncul notifikasi pada kolom berupa: <i>please fill out this field</i>	Sesuai harapan
2	Mengosongkan salah satu isian penambahan data lalu menekan tombol simpan	tidak mengisi data pada salah satu kolom pada formulir	Penambahan data tidak bisa dan muncul notifikasi pada kolom berupa: <i>please fill out this field</i>	Sesuai harapan
3	Mengisi semua isian kolom yang terdapat pada kolom <i>input</i> dan menekan tombol simpan	Mengisi semua kolom pada formulir	Penambahan data arsip berhasil di tambahkan	Sesuai harapan

Sumber: Data primer hasil penyebaran kuesioner, 2025.

Tabel 3. Uji Fitur Pengujian Edit Data Arsip.

No.	Skenario Pengujian	Uji Kasus	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengosongkan semua isian kolom edit lalu tekan tombol simpan	Tidak mengisi data pada semua kolom edit	Penambahan data tidak bisa dan muncul notifikasi pada kolom berupa: <i>please fill out this field</i>	Sesuai harapan
2	Mengosongkan salah satu isian edit pada formulir edit lalu tekan tombol simpan	Menghapus data yang sudah diinput lalu dikosongkan	Pengeditan tidak bisa disimpan dan muncul kolom berupa: <i>please fill out this field</i>	Sesuai harapan
3	Mengubah isian data dan menekan tombol simpan	Mengubah data pada salah satu kolom dan diisi kembali	pengeditan data arsip berhasil di edit	Sesuai harapan

Sumber: Data primer hasil pengujian, 2025.

Tabel 4. Uji Fitur Pengujian Hapus Data Arsip.

No.	Skenario Pengujian	Uji Kasus	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan tombol <i>cancel</i>	-	Penghapusan batal	Sesuai harapan
2	Menekan tombol hapus lalu menekan tombol validasi <i>OK</i>	-	Penghapusan data berhasil	Sesuai harapan

Sumber: Data primer hasil pengujian, 2025.

Tabel 5. Uji Fitur Pengujian Lihat Data Arsip.

No.	Skenario Pengujian	Uji Kasus	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan tombol lihat	-	Halaman otomatis mengarah ke tampilan detail	Sesuai harapan

Sumber: Data primer hasil pengujian, 2025.

Tabel 6. Uji Fitur Pengujian Penambahan Kategori.

No.	Skenario Pengujian	Uji Kasus	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengosongkan semua isian kolom, lalu menekan tombol simpan	Tidak mengisi data pada semua kolom	Penambahan data tidak bisa dan muncul notifikasi pada kolom berupa: <i>please fill out this field</i>	Sesuai harapan
2	Mengosongkan salah satu isian penambahan data lalu menekan tombol simpan	tidak mengisi data pada salah satu kolom pada formulir	Penambahan data tidak bisa dan muncul notifikasi pada kolom berupa: <i>please fill out this field</i>	Sesuai harapan
3	Mengisi semua isian kolom yang terdapat pada kolom <i>input</i> dan menekan tombol simpan	Mengisi semua kolom pada formulir	Penambahan data kategori berhasil di tambahkan	Sesuai harapan

Sumber: Data primer hasil pengujian, 2025.

Tabel 7. Uji Fitur Pengujian Edit Kategori.

No.	Skenario Pengujian	Uji Kasus	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengosongkan semua isian kolom edit lalu tekan tombol simpan	Tidak mengisi data pada semua kolom edit	Penambahan data tidak bisa dan muncul notifikasi pada kolom berupa: <i>please fill out this field</i>	Sesuai harapan
2	Mengosongkan salah satu isian edit pada formulir edit kategori lalu tekan tombol simpan	Menghapus data yang sudah diinput lalu dikosongkan	Pengeditan tidak bisa disimpan dan muncul kolom berupa: <i>please fill out this field</i>	Sesuai harapan
3	Mengubah isian data dan menekan tombol simpan	Mengubah data pada salah satu kolom dan diisi kembali	pengeditan data kategori berhasil di edit	Sesuai harapan

Sumber: Data primer hasil pengujian, 2025.

Tabel 8. Uji Fitur Pengujian Hapus Kategori.

No.	Skenario Pengujian	Uji Kasus	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan tombol <i>cancel</i>	-	Penghapusan batal	Sesuai harapan
2	Menekan tombol hapus lalu menekan tombol validasi <i>OK</i>	-	Penghapusan data berhasil	Sesuai harapan

Tabel 9. Uji Fitur Pengujian Penambahan Pengguna.

No.	Skenario Pengujian	Uji Kasus	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengosongkan semua isian kolom, lalu menekan tombol simpan	Tidak mengisi data pada semua kolom	Penambahan data tidak bisa dan muncul notifikasi pada kolom berupa: <i>please fill out this field</i>	Sesuai harapan
2	Mengosongkan salah satu isian penambahan data lalu menekan tombol simpan	tidak mengisi data pada salah satu kolom pada formulir	Penambahan pengguna tidak bisa dan muncul notifikasi pada kolom berupa: <i>please fill out this field</i>	Sesuai harapan

3	Mengisi semua isian kolom yang terdapat pada kolom <i>input</i> dan menekan tombol simpan	Mengisi semua kolom pada formulir	Penambahan data pengguna berhasil di tambahkan	Sesuai harapan
---	---	-----------------------------------	--	----------------

Sumber: Data primer hasil pengujian, 2025.

Tabel 10. Uji Fitur Pengujian Edit Pengguna.

No.	Skenario Pengujian	Uji Kasus	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Mengosongkan semua isian kolom edit lalu tekan tombol simpan	Tidak mengisi data pada semua kolom edit	Penambahan data tidak bisa dan muncul notifikasi pada kolom berupa: <i>please fill out this field</i>	Sesuai harapan
2	Mengosongkan salah satu isian edit pada formulir edit kategori lalu tekan tombol simpan	Menghapus data yang sudah dinput lalu dikosongkan	Pengeditan tidak bisa disimpan dan muncul kolom berupa: <i>please fill out this field</i>	Sesuai harapan
3	Mengubah isian data dan menekan tombol simpan	Mengubah data pada salah satu kolom dan diisi kembali	pengeditan data pengguna berhasil di edit	Sesuai harapan

Sumber: Data primer hasil pengujian, 2025.

Tabel 11. Uji Fitur Pengujian Hapus Pengguna.

No.	Skenario Pengujian	Uji Kasus	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan tombol <i>cancel</i>	-	Penghapusan batal	Sesuai harapan
2	Menekan tombol hapus lalu menekan tombol validasi <i>OK</i>	-	Penghapusan data pengguna berhasil	Sesuai harapan

Sumber: Data primer hasil pengujian, 2025.

Tabel 12. Uji Fitur Pengujian Import Data Excel ke Sistem Arsip.

No	Skenario Pengujian	Uji Kasus	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Import file Excel dengan format valid	Upload file `.xlsx` dengan kolom sesuai kebutuhan sistem	Data berhasil disimpan ke <i>database</i> , muncul notifikasi sukses	Sesuai Harapan
2	Import file Excel dengan format tidak valid	Upload file `.xlsx` tanpa format kolom yang sesuai	Sistem menolak file, muncul notifikasi error format tidak sesuai	Gagal (Sesuai Harapan)
3	Import file kosong	Upload file `.xlsx` tanpa data di dalamnya	Sistem menolak file dan memberi notifikasi bahwa file kosong	Gagal (Sesuai Harapan)
4	Import file dengan ekstensi salah	Upload file `.csv`, `.txt`, atau ekstensi non-Excel lainnya	Sistem menolak file, dan saat simpan data tidak bertambah	Gagal (Sesuai Harapan)
6	File Excel berisi banyak baris	Upload file dengan 100+ baris data	Sistem tetap memproses dan menyimpan seluruh data tanpa error	Berhasil
7	Upload tanpa memilih file	Klik tombol import tanpa memilih file	Sistem tidak menampilkan data arsip	Gagal (Sesuai Harapan)

9	Upload saat koneksi lambat/terputus	Upload file saat koneksi jaringan tidak stabil	Sistem tampilkan pesan error atau retry, tidak menyimpan data setengah	Gagal (Sesuai Harapan)
10	File terlalu besar (>5MB)	Upload file Excel lebih dari ukuran maksimal yang diizinkan	Sistem menolak file dengan pesan “Ukuran file terlalu besar”	Gagal (Sesuai Harapan)

Sumber: Data primer hasil pengujian, 2025.

Tabel 13. Uji Fitur Pengujian Pencarian Data Arsip.

No.	Skenario Pengujian	Uji Kasus	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan kolom pencarian	Memasukkan nama indeks sesuai dengan keinginan pengguna	Nama indeks terlihat saat dicari	Sesuai harapan

Sumber: Data primer hasil pengujian, 2025.

Tabel 14 Uji Fitur Pengujian Sorting dengan Algoritma Quick Sort dan Selection Sort.

No.	Skenario Pengujian	Uji Kasus	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan kolom dan mengurutkan berdasarkan tanggal surat/pengajuan/nomor <i>invoice</i> dan memilih tombol diurutkan	-	Tanggal/nomor surat/nomor <i>invoice</i> /dll, otomatis tersusun dari yang terkecil ke terbesar	Sesuai harapan

Sumber: Data primer hasil pengujian, 2025.

Tabel 15 Uji Fitur Pengujian Mencetak Data Laporan Dalam Bentuk File PDF.

No.	Skenario Pengujian	Uji Kasus	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Tidak menekan dan tidak memilih kategori arsip dan menekan tombol tampilkan	-	Data arsip tidak terlihat dan terdapat notifikasi pada kolom <i>please select an item in the list</i>	Sesuai harapan
2	Menekan dan memilih kategori arsip dan menekan tombol tampilkan	-	Semua data arsip terlihat	Sesuai harapan
3	Menekan tombol cetak pdf	-	Halaman <i>direct</i> ke tampilan pdf dan data arsip terkonversi ke dalam file pdf	

Sumber: Data primer hasil pengujian, 2025.

B. Validasi

1. UAT (*User Acceptance Test*)

User Acceptance Test (UAT) merupakan tahap pengujian berikutnya yang dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada karyawan dan kepala divisi pengguna sistem arsip digital. Penilaian langsung dari pengguna dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem arsip digital yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam kegiatan operasional sehari-hari. Penilaian ini dilakukan dengan cara memberikan kepada karyawan PT Kerinci Merangin Hidro yang menggunakan sistem arsip secara langsung.

Penilaian dari karyawan PT Kerinci Merangin Hidro menunjukkan mayoritas pengguna merasa sistem arsip digital ini membantu mempermudah proses pencatatan, pencarian, serta pengelolaan dokumen. Antarmuka sistem dinilai cukup mudah digunakan, dengan navigasi

yang jelas dan responsive. Selain itu, fitur-fitur seperti pencarian dokumen, pengurutan data, import data, pengunggahan file, serta pengelompokkan data arsip dirasa sangat bermanfaat.

2. Kuesioner

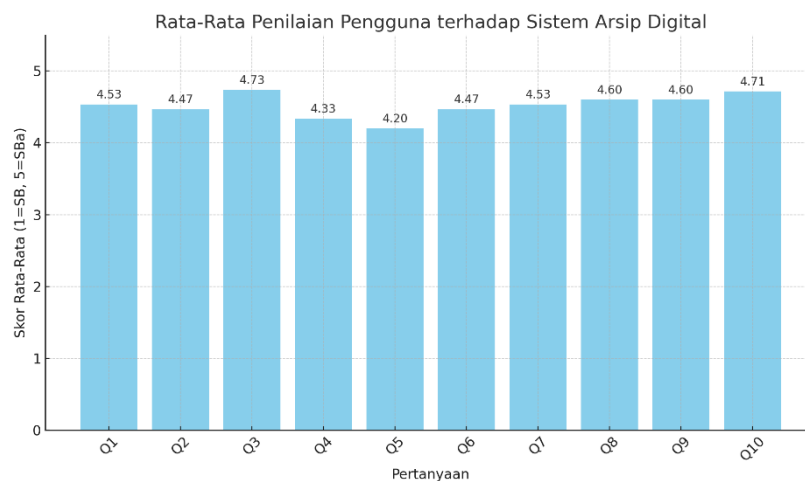
Kuesioner dibuat dengan 10 pertanyaan skala likert dan 20 responden yang terdiri dari karyawan berbagai divisi. Kepada responden diajukan pertanyaan yang terkait dengan kinerja dari sistem arsip digital. Adapun pertanyaan tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 16. Kuesioner UAT.

No	Pertanyaan
1	Sistem mudah digunakan tanpa perlu pelatihan khusus?
2	Menu dan fitur yang tersedia sesuai dengan kebutuhan pekerjaan saya?
3	Proses pencarian arsip dapat dilakukan dengan cepat dan akurat?
4	Tampilan antarmuka sistem jelas, menarik, dan mudah dipahami?
5	Sistem berjalan lancar tanpa gangguan atau eror yang mengganggu?
6	Waktu respons sistem saat membuka, menyimpan, dan mencari arsip sudah baik?
7	Fitur upload dan <i>preview</i> dokumen berjalan sesuai harapan?
8	Sistem membantu meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan arsip?
9	Saya merasa puas menggunakan sistem ini untuk kebutuhan pekerjaan?
10	Saya bersedia menggunakan sistem ini secara rutin ke depannya?

Sumber: Data primer hasil penyebaran kuesioner, 2025.

Hasil dari jawaban dari responden terhadap kinerja sistem arsip digital berdasarkan pertanyaan yang diajukan di atas adalah sebagai berikut:



Gambar 12. Diagram Batang Jawaban Responden Kuesioner.

Berdasarkan hasil kuesioner terhadap 14 responden, maka dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan skala likert yang telah dimodifikasi, yaitu responden memilih 5 jawaban yang tersedia dengan bobot masing-masing, yakni:

Tabel 17. Nilai Bobot Kuesioner Skala Likert.

Jawaban	Bobot
1 = Sangat Buruk	1
2 = Buruk	2
3 = Netral	3
4 = Baik	4
5 = Sangat Baik	5

Sumber: Sugiyono (2017), diolah peneliti.

Berikut adalah hasil nilai persentase tiap pertanyaan kuesioner:

Tabel 18. Total Hasil Nilai Kuesioner

No	Pertanyaan	Frekuensi Jawaban					Jumlah Skor					Total Skor
		S B	B	N	BA	SB A	S B	B	N	BA	SB A	
1	Sistem mudah digunakan tanpa perlu pelatihan khusus.	0	0	0	7	8	0	0	0	28	40	68
2	Menu dan fitur yang tersedia sesuai dengan kebutuhan pekerjaan saya.	0	0	0	8	7	0	0	0	32	35	67
3	Proses pencarian arsip dapat dilakukan dengan cepat dan akurat.	0	0	0	4	11	0	0	0	16	55	71
4	Tampilan antarmuka sistem jelas, menarik, dan mudah dipahami.	0	0	1	8	6	0	0	3	32	30	64
5	Sistem berjalan lancar tanpa gangguan atau eror yang mengganggu.	0	0	3	6	6	0	0	1 2	24	30	66
6	Waktu respon sistem saat membuka, menyimpan, dan mencari arsip sudah baik.	0	0	0	8	7	0	0	0	32	35	67
7	Fitur upload dan <i>preview</i> dokumen berjalan sesuai harapan.	0	0	0	7	8	0	0	0	28	40	68
8	Sistem membantu meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan arsip.	0	0	0	6	9	0	0	0	24	45	69
9	Saya merasa puas menggunakan sistem ini untuk kebutuhan pekerjaan.	0	0	0	6	9	0	0	0	24	45	69
10	Saya bersedia menggunakan sistem ini secara rutin ke depannya.	0	0	0	5	10	0	0	0	20	50	70
Total Skor Akhir												679
Total Skor Tertinggi (Skor Skala Tertinggi x Jumlah Responden x Jumlah Soal)												750
Persentase Rata-Rata (Total Skor Akhir / Total Skor Tertinggi x 100)												90,53 %

Sumber: Data primer hasil UAT, diolah peneliti, 2025.

Dari hasil persentase tabel diatas sistem arsip digital memiliki nilai rata-rata sebesar 90,53%, sehingga aplikasi ini dapat diimplementasikan.

3. Pre-Test dan Post-Testing

Pre-test dan post-test dilakukan untuk mengukur performa sistem arsip digital sebelum dan sesudah implementasi. Pengujian ini mencakup waktu pencarian dokumen, akurasi pencatatan, dan tingkat kepuasan pengguna pada karyawan PT Kerinci Merangin Hidro.

Tabel 19. Pre-Test dan Post-Test.

Aspek Pengujian	Pre-Test	Post-Test
Waktu Pencarian Data dan File Arsip	$\pm$ 5-20 Menit	< 1 Menit
Akurasi Pencatatan	60 %	95 %
Risiko Kehilangan Dokumen	Tinggi	Rendah
Kepuasan Pengguna	3,0	4,7

Sumber: Data primer hasil pengukuran kinerja sistem, 2025.

1. Evaluasi Terhadap Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian

Sistem arsip digital yang dikembangkan berhasil menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu perlunya pengelolaan arsip yang cepat, akurat, dan terstruktur. Sistem ini menyediakan fitur pencatatan data arsip, pencarian arsip berdasarkan kriteria tertentu, import data arsip, mencetak laporan dalam bentuk file pdf serta menampilkan riwayat akses sistem arsip. Tujuan dari penelitian ini untuk menciptakan sistem yang dapat mempermudah pengelolaan dan pencarian arsip telah tercapai dengan implementasi sistem berbasis digital atau website yang mudah digunakan oleh karyawan PT Kerinci Merangin Hidro.

2. Efektivitas Algoritma Sorting dalam Pengelolaan Arsip

Penggunaan algoritma sorting seperti quick sort dan selection sort dalam proses penataan dan pencarian data arsip terbukti efektif dalam meningkatkan kinerja sistem. Data arsip ditampilkan pada antarmuka pengguna dapat diurutkan dengan cepat berdasarkan tanggal surat, nomor dokumen, dll. Hal ini mempercepat proses pencarian dan pemilahan dokumen dibandingkan metode pencarian manual. Berdasarkan pengujian, waktu akses data terurut jauh lebih cepat dan efisien terutama saat jumlah arsip yang dikelola cukup besar.

3. Kelebihan Sistem Arsip Digital Dibanding Sistem Manual

Sistem arsip digital memiliki beberapa kelebihan utama dibandingkan metode manual, antara lain:

- Dokumen dapat diakses dengan cepat melalui fitur pencarian tanpa harus mencari dokumen hardcopy di ruang arsip.
- Pengelolaan data arsip menjadi lebih cepat dan menghemat waktu karyawan.
- Keamanan data yang tersimpan di dalam database dibanding harus disimpan di dalam ruang arsip yang memungkinkan dokumen rusak, hilang atau tercecer.
- Mengurangi penggunaan kertas.

4. Feed Back dari Pengguna

Berdasarkan hasil kuesioner user acceptance test (UAT), Sebagian besar pengguna merasa puas dengan sistem yang dikembangkan pengguna menilai bahwa sistem ini mudah digunakan, fitur-fiturnya sesuai dengan kebutuhan pekerjaan karyawan PT Kerinci Merangin Hidro, dan mempercepat proses pengelolaan dokumen.

5. Pemeliharaan Sistem

a. Pemeliharaan Perangkat Lunak

Pemeliharaan perangkat lunak dilakukan untuk memastikan sistem tetap berfungsi dengan baik. Hal ini mencakup perbaikan kesalahan (bug fixing) yang ditemukan selama penggunaan sistem, serta pembaruan sistem apabila terdapat perubahan kebutuhan pengguna. Selain itu, optimalisasi kinerja algoritma sorting (quick sort dan selection sort) dilakukan agar proses pengurutan data tetap efisien, serta dilakukan penyesuaian sistem terhadap pembaruan framework CodeIgniter 4, PHP, atau JavaScript.

b. Pemeliharaan Database

Pemeliharaan database dilakukan melalui beberapa kegiatan, yaitu backup data arsip secara berkala untuk mencegah kehilangan data, pemeriksaan dan pengelolaan struktur database MySQL, pembersihan data duplikat atau data yang sudah tidak digunakan, serta pemantauan kapasitas penyimpanan database agar sistem dapat terus berjalan secara optimal.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membangun sistem arsip digital berbasis web menggunakan framework CodeIgniter dan basis data MySQL yang mampu mengintegrasikan pengelolaan berkas dari berbagai divisi seperti Finance, IT, dan Legal ke dalam satu platform terpusat. Sistem ini meminimalisir risiko kehilangan dokumen serta meningkatkan aksesibilitas data dibandingkan metode manual sebelumnya. Penerapan algoritma Selection Sort dan Quick Sort terbukti efektif dalam mengoptimalkan pengelolaan berkas, memungkinkan pengurutan berdasarkan kategori, nama file, atau tanggal secara ascending maupun descending dengan akurasi tinggi. Selain itu, terjadi peningkatan efisiensi yang sangat signifikan dalam proses temu kembali dokumen, di mana waktu pencarian yang semula rata-rata 5–20 menit (pre-test) berkurang drastis menjadi kurang dari 1 menit (post-test). Hasil User Acceptance Test (UAT) menggunakan skala Likert menunjukkan tingkat penerimaan sebesar 90,53%, dengan peningkatan skor kepuasan pengguna dari 3,0 pada sistem manual menjadi 4,7 pada sistem baru, sehingga sistem dinilai sangat layak dan diterima dengan baik oleh karyawan.

Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar implementasi dilakukan secara bertahap per divisi disertai pelatihan singkat terkait penamaan berkas, pencarian, dan prosedur unggah dokumen. Penerapan Role-Based Access Control (RBAC) dan audit trail perlu ditegakkan secara konsisten, serta didukung kebijakan backup berkala dan uji pemulihan data. Selain itu, perlu diterapkan indexing dan, bila diperlukan, server-side sorting untuk menjaga performa sistem seiring pertumbuhan data. Pengujian white-box yang lebih luas serta uji skala atau beban juga penting dilakukan guna menetapkan target kinerja sebagai SLA internal. Penelitian lanjutan dapat difokuskan pada evaluasi komparatif algoritma penyortiran pada dataset yang lebih besar serta variasi skema penyimpanan untuk meningkatkan efektivitas sistem di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Indonesia, A. P. (2024). *Berita*. Retrieved from APJII.
- Indonesia. (2009). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2009 Tentang Kearsipan. Jakarta.
- Meilnaeka. (2023, September 25). Metode Waterfall dalam Pengembangan Perangkat Lunak. Retrieved from <https://it.telkomuniversity.ac.id/https://it.telkomuniversity.ac.id/metode-waterfall-dalam-pengembangan-perangkat-lunak/>
- Muhammad Aldrie Zulfikar, A. (2023, 03 3). Pengelolaan Arsip Secara Digital. Diambil kembali dari Dinas Perpustakaan dan Arsip Kab. Indramayu: <https://disarpus.indramayukab.go.id/artikel/915/pengelolaan-arsip-secara-digital>
- Prabowo, M., & Budyastomo, A. W. (2020). Metodologi Pengembangan Sistem Informasi. Jl. Tentara Pelajar 02, Kode Pos 50721, Salatiga: Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) IAIN Salatiga.
- Pratama, Y., & Nurgroho, B. (2023). Analisis perbandingan algoritma quick sort dan merge sort dalam pengolahan data. *Jurnal Informatika*.
- Putra, A., & Hidayat, R. (2021). Implementasi Algoritma Selection Sort pada Sistem Pengarsipan Surat Berbasis Web. *Jurnal Sistem Informasi*, 85-94.
- Pyforscheol. (n.d.). Sorting Algorithms. Retrieved from [pyforscheol.com: https://www.pyforscheol.com/tutorial/sorting-algorithm.html](https://www.pyforscheol.com/tutorial/sorting-algorithm.html)
- Rahman, A., Fauzi, M., & Lestasi, S. (2024). Implementasi sistem informasi arsip digital untuk manajemen dokumen perusahaan. *urnal Sistem Informasi Bisnis*.
- Rahmatika, N. (2022, Maret 25). Tips Pendidikan. Retrieved from [Medcom.id: https://www.medcom.id/pendidikan/tips-pendidikan/PNg7190N-4-tahap-analisis-data-kualitatif-dalam-penelitian-sosial](https://www.medcom.id/pendidikan/tips-pendidikan/PNg7190N-4-tahap-analisis-data-kualitatif-dalam-penelitian-sosial)
- Sanusi, A. (2017). *Metodologi Penelitian Bisnis*. Jakarta: Salemba Empat: Anwar Sanusi.
- Sari, A. O., Abdilah, A., & Sunarti. (2019). *Buku Web Programming*. Retrieved from [Repository Universitas BSI: https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/242521/cover-dan-isi-lengkap-web-pro.pdf](https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/242521/cover-dan-isi-lengkap-web-pro.pdf)
- Sari, D., Maulana, F., & Putri, N. (2022). Rancang bangun sistem arsip digital berbasis web pada instansi pemerintahan. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantatif*. Bandung: Alfabeta.
- Triansyah, H., Lubir, G. R., Gunawan, I., & Husaini, M. F. (2019). Implementasi Metode Bubble Sort dalam Pengurutan Indeks Prestasi Siswa. *Jurnal Ilmiah Informatika*.
- Wijaya, R. (2025). Pengembangan sistem arsip digital berbasis web untuk optimalisasi pengelolaan dokumen. *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*.
- Wikipedia. (2023, Juni). Digital. Retrieved from [Wikipedia: https://id.wikipedia.org/wiki/Digital](https://id.wikipedia.org/wiki/Digital)