
Rancang Bangun Dashboard Manajemen Arsip Data Berbasis Web Menggunakan Metode *Extreme Programming* (XP)

Willy Rizki Perdana^{*1}, David Saro², Revi Ilya Badri³

¹Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi – Universitas Ibnu Sina, Batam, Indonesia

^{2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi – Universitas Ibnu Sina, Batam, Indonesia

e-mail: *1willy@uis.ac.id,

Abstrak

Pengelolaan arsip data yang masih dilakukan secara manual atau tidak terintegrasi dapat menimbulkan berbagai permasalahan, seperti keterlambatan pencarian dokumen, duplikasi data, dan rendahnya efisiensi kerja. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun dashboard manajemen arsip data berbasis web menggunakan metode Extreme Programming (XP) dengan studi kasus pada PT X. Metode XP dipilih karena menekankan pengembangan iteratif, kolaborasi dengan pengguna, serta kemampuan beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan sistem. Pengembangan sistem dilakukan melalui beberapa iterasi yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian fungsional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mengelola arsip data secara terpusat, menyediakan fitur pencarian dan pelaporan, serta menampilkan informasi arsip secara real-time melalui dashboard visual. Pengujian fungsional menunjukkan seluruh modul sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna tanpa kesalahan fungsional yang signifikan. Selain itu, hasil evaluasi dan umpan balik pengguna menunjukkan tingkat penerimaan yang tinggi, di mana sistem dinilai mudah digunakan dan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan arsip dibandingkan metode manual sebelumnya. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan layak digunakan sebagai solusi manajemen arsip data dan menunjukkan efektivitas penerapan metode Extreme Programming dalam pengembangan sistem informasi berbasis web.

Kata kunci— Dashboard; Manajemen Arsip Data; Sistem Informasi Berbasis Web; Extreme Programming; Agile Development

Abstract

Inefficient and non-integrated data archive management can lead to various problems, including delays in document retrieval, data duplication, and reduced operational efficiency. This study aims to design and develop a web-based data archive management dashboard using the Extreme Programming (XP) method, with a case study conducted at PT X. The XP method was selected due to its emphasis on iterative development, close collaboration with users, and adaptability to changing system requirements. The system development process was carried out through several iterations, encompassing requirement analysis, system design, implementation, and functional testing. The results indicate that the developed system is capable of managing data archives in a centralized manner, providing search and reporting features, and presenting real-time archival information through a visual dashboard. Functional testing confirmed that all core system modules operated as intended without significant functional errors. Furthermore, user evaluation results demonstrated a high level of acceptance, with users reporting improved ease of use and increased efficiency in archive management compared to previous manual methods. These findings suggest that the proposed system is a viable solution for organizational data archive management and highlights the effectiveness of the Extreme Programming approach in web-based information system development.

Keywords— *Dashboard; Data Archive Management; Web-Based Information System; Extreme Programming; Agile Development*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam pengelolaan data dan informasi pada berbagai organisasi. Informasi yang dikelola secara sistematis mampu meningkatkan efektivitas kerja serta mendukung pengambilan keputusan manajerial. Salah satu komponen penting dalam pengelolaan informasi organisasi adalah arsip data, yang berfungsi sebagai bukti aktivitas, sumber informasi historis, dan dasar evaluasi kinerja organisasi (Sutirman, 2020; Yulianto & Handayani, 2021).

Dalam praktiknya masih banyak perusahaan yang belum memiliki sistem manajemen arsip yang terintegrasi. Pengelolaan arsip yang dilakukan secara manual atau tersebar di berbagai media penyimpanan sering menimbulkan permasalahan seperti keterlambatan pencarian dokumen, duplikasi data, rendahnya keamanan arsip, serta risiko kehilangan dokumen penting (Pratama & Wijaya, 2019; Lestari et al., 2020). Kondisi ini dapat berdampak langsung pada efisiensi operasional dan kualitas pelayanan organisasi.

PT X sebagai objek studi kasus dalam penelitian ini merupakan perusahaan yang memiliki aktivitas administrasi dengan volume arsip data yang terus meningkat. Berdasarkan hasil observasi awal, proses pengarsipan di PT X belum sepenuhnya terkelola secara terpusat dan masih mengandalkan penyimpanan dokumen dalam bentuk fisik maupun file digital yang terpisah. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam proses pencarian arsip, pemantauan status dokumen, serta penyusunan laporan bagi pihak manajemen. Permasalahan serupa juga ditemukan pada beberapa penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa sistem arsip konvensional tidak mampu mendukung kebutuhan informasi yang cepat dan akurat (Saputra & Ramadhan, 2021; Kurniawan & Putri, 2022).

Penerapan sistem manajemen arsip data berbasis web menjadi solusi yang relevan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sistem berbasis web memungkinkan pengelolaan arsip secara terpusat, akses data secara real-time, serta peningkatan keamanan dan konsistensi data (Hidayat et al., 2021; Maulana et al., 2022). Selain itu, penggunaan dashboard dalam sistem informasi mampu menyajikan data arsip dalam bentuk visual yang ringkas dan informatif, sehingga memudahkan pengguna dan manajemen dalam memantau kondisi arsip serta aktivitas pengelolaannya (Rizky & Sari, 2020).

Dalam pengembangan sistem informasi, metode pengembangan perangkat lunak yang adaptif sangat diperlukan agar sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Metode *Extreme Programming* (XP) merupakan salah satu metode Agile yang menekankan pengembangan secara iteratif, komunikasi intensif dengan pengguna, serta kemampuan merespons perubahan kebutuhan dengan cepat (Rahman & Nugroho, 2020). Beberapa penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa metode XP efektif diterapkan pada pengembangan aplikasi berbasis web karena mampu meningkatkan kualitas sistem dan kepuasan pengguna melalui umpan balik yang berkelanjutan (Putra et al., 2021; Dewi & Ananda, 2022).

Latar belakang penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun dashboard manajemen arsip data berbasis web menggunakan metode *Extreme Programming* (XP) dengan studi kasus pada PT X. Diharapkan sistem yang dikembangkan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan arsip, mempercepat proses pencarian data, serta mendukung pengambilan keputusan manajemen secara lebih efektif dan akurat.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian rekayasa perangkat lunak (software engineering research) dengan jenis penelitian pengembangan (research and development).

Pendekatan ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk berupa dashboard manajemen arsip data berbasis web serta menguji kesesuaiannya dengan kebutuhan pengguna di PT X. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah Extreme Programming (XP), yang termasuk dalam pendekatan Agile dan menekankan pengembangan sistem secara iteratif dan adaptif.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh gambaran kebutuhan sistem dan permasalahan yang dihadapi oleh PT X. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi langsung terhadap proses pengelolaan arsip yang berjalan, wawancara dengan pihak terkait untuk menggali kebutuhan dan kendala pengguna, serta studi pustaka yang bersumber dari jurnal ilmiah, buku, dan referensi lain yang relevan dengan manajemen arsip, dashboard sistem informasi, dan metode Extreme Programming.

Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah Extreme Programming (XP). XP dipilih karena mampu merespons perubahan kebutuhan pengguna secara cepat serta menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan nyata di lapangan. Tahapan pengembangan sistem dalam metode XP pada penelitian ini meliputi:



Gambar 1. Metode Extreme Programming

1. Perencanaan (*Planning*)

Tahap perencanaan dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan hasil observasi dan wawancara. Pada tahap ini disusun user stories yang menggambarkan kebutuhan dan harapan pengguna terhadap sistem dashboard manajemen arsip data.

2. Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan meliputi perancangan arsitektur sistem, desain basis data, serta desain antarmuka pengguna dashboard. Perancangan dilakukan secara sederhana dan fleksibel agar mudah dikembangkan pada iterasi berikutnya sesuai prinsip XP.

3. Pengkodean (*Coding*)

Tahap pengkodean dilakukan berdasarkan hasil perancangan dengan menerapkan pengembangan bertahap. Setiap fitur dikembangkan dalam iterasi singkat dan langsung diuji bersama pengguna untuk memperoleh umpan balik.

4. Pengujian (*Testing*)

Pengujian dilakukan pada setiap iterasi pengembangan untuk memastikan fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan. Pengujian difokuskan pada pengujian fungsional sistem, seperti pengelolaan data arsip, pencarian dokumen, dan tampilan dashboard.

5. Rilis dan Evaluasi (*Release & Evaluation*)

Setelah sistem memenuhi kebutuhan pengguna, dilakukan rilis sistem untuk digunakan di lingkungan PT X. Evaluasi dilakukan berdasarkan umpan balik pengguna untuk menilai kemudahan penggunaan, fungsionalitas, dan manfaat sistem dalam mendukung pengelolaan arsip data.

Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif kualitatif. Data yang diperoleh dari observasi dan wawancara dianalisis untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan sistem. Hasil pengujian sistem dan umpan balik pengguna dianalisis untuk menilai keberhasilan pengembangan dashboard manajemen arsip data berbasis web.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di PT X, diketahui bahwa sistem pengelolaan arsip yang berjalan belum terintegrasi secara optimal. Arsip masih disimpan dalam berbagai media, baik dokumen fisik maupun file digital yang tersebar, sehingga proses pencarian dan pemantauan arsip memerlukan waktu yang lama dan kurang efisien. Selain itu, belum tersedia informasi status arsip serta penyajian data yang ringkas untuk kebutuhan manajemen.

Hasil analisis menunjukkan bahwa diperlukan sistem manajemen arsip data berbasis web yang mampu mengelola arsip secara terpusat, menyediakan fitur pencarian dan pengelompokan arsip, serta menyajikan informasi arsip dalam bentuk dashboard visual. Ringkasan kebutuhan sistem disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kebutuhan Sistem Dashboard Manajemen Arsip Data

No	Aspek Analisis	Kondisi Sistem Berjalan	Kebutuhan Sistem
1	Penyimpanan Arsip	Arsip dokumen fisik dan file digital	Penyimpanan arsip terpusat berbasis web
2	Pencarian Arsip	Pencarian manual dan memakan waktu	Pencarian arsip cepat dan akurat
3	Pengelompokan Arsip	Belum terstruktur	Pengelompokan arsip berdasarkan kategori
4	Status Arsip	Tidak ada informasi status	Menampilkan status arsip
5	Monitoring Arsip	Dilakukan manual	Dashboard monitoring arsip
6	Penyajian Informasi	Tidak ringkas	Visualisasi data arsip
7	Laporan Arsip	Disusun manual	Laporan otomatis
8	Akses Data	Terbatas	Akses web untuk pengguna berwenang
9	Keamanan Arsip	Belum terkontrol	Pengaturan hak akses
10	Dukungan Manajemen	Belum mendukung keputusan	Mendukung keputusan manajemen

Untuk memperjelas perbandingan antara kondisi sistem berjalan dan sistem yang diusulkan, disajikan diagram analisis kebutuhan sistem yang menggambarkan alur permasalahan dan solusi pengelolaan arsip di PT X.



Gambar 2. Diagram Analisis Kebutuhan Sistem Dashboard Manajemen Arsip Data

Hasil Perancangan Sistem

Hasil dari tahap perancangan menghasilkan rancangan sistem dashboard manajemen arsip data berbasis web yang dirancang untuk mendukung proses pengelolaan arsip di PT X secara terintegrasi. Sistem ini terdiri dari beberapa modul utama yang saling terhubung, yaitu modul pengelolaan data arsip, modul pencarian dan filter arsip, modul laporan, serta modul dashboard visual sebagai pusat penyajian informasi.

Modul pengelolaan data arsip dirancang untuk memfasilitasi proses pencatatan, penyimpanan, pembaruan, dan penghapusan data arsip. Setiap arsip dilengkapi dengan atribut informasi seperti kategori, tanggal, dan status arsip sehingga data dapat dikelola secara terstruktur. Modul pencarian dan filter arsip memungkinkan pengguna menemukan arsip dengan cepat berdasarkan kriteria tertentu, sehingga dapat meningkatkan efisiensi kerja pengguna.

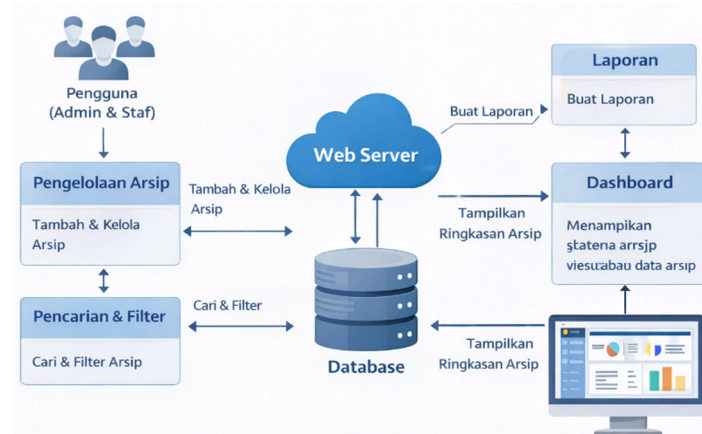
Modul laporan dirancang untuk menyajikan informasi arsip dalam bentuk rekapitulasi yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan dokumentasi. Laporan dihasilkan secara otomatis berdasarkan data yang tersimpan dalam sistem. Sementara itu, modul dashboard visual dirancang untuk menampilkan ringkasan kondisi arsip secara real-time, seperti jumlah arsip, distribusi arsip berdasarkan kategori, serta status arsip, sehingga memudahkan pihak manajemen dalam memantau pengelolaan arsip.

Ringkasan rancangan modul sistem disajikan pada Tabel 2 untuk memberikan gambaran fungsi setiap modul yang dirancang.

(Tabel 2. Rancangan Modul Sistem)

No	Modul Sistem	Deskripsi Fungsi
1	Pengelolaan Arsip	Mengelola data arsip meliputi tambah, ubah, hapus, dan simpan arsip
2	Pencarian & Filter	Mempermudah pencarian arsip berdasarkan kategori dan status
3	Laporan	Menyajikan laporan arsip secara otomatis
4	Dashboard	Menampilkan ringkasan dan visualisasi data arsip
5	Manajemen Pengguna	Mengatur hak akses pengguna sistem

Untuk memperjelas hubungan antar modul serta alur interaksi antara pengguna, sistem, dan basis data, disajikan arsitektur sistem dashboard manajemen arsip data pada Gambar 4.



Gambar 3. Arsitektur Sistem Dashboard Manajemen Arsip Data

Perancangan antarmuka sistem dilakukan dengan mempertimbangkan aspek kemudahan penggunaan dan kejelasan informasi. Antarmuka dirancang sederhana dan intuitif agar dapat digunakan oleh pengguna non-teknis di PT X. Tata letak menu, penggunaan ikon, serta penyajian informasi visual dirancang untuk meminimalkan kesalahan pengguna dan meningkatkan efisiensi interaksi dengan sistem.

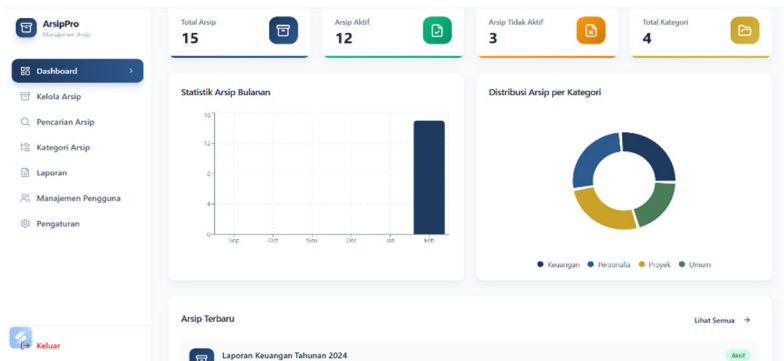
Hasil Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi, sistem dashboard manajemen arsip data berbasis web berhasil dikembangkan sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan dengan menerapkan metode Extreme Programming (XP). Proses pengembangan dilakukan secara bertahap melalui beberapa iterasi, di mana setiap iterasi menghasilkan fitur sistem yang dapat langsung digunakan, diuji, dan dievaluasi bersama pengguna di PT X. Pendekatan ini memungkinkan penyesuaian sistem secara cepat berdasarkan umpan balik pengguna.

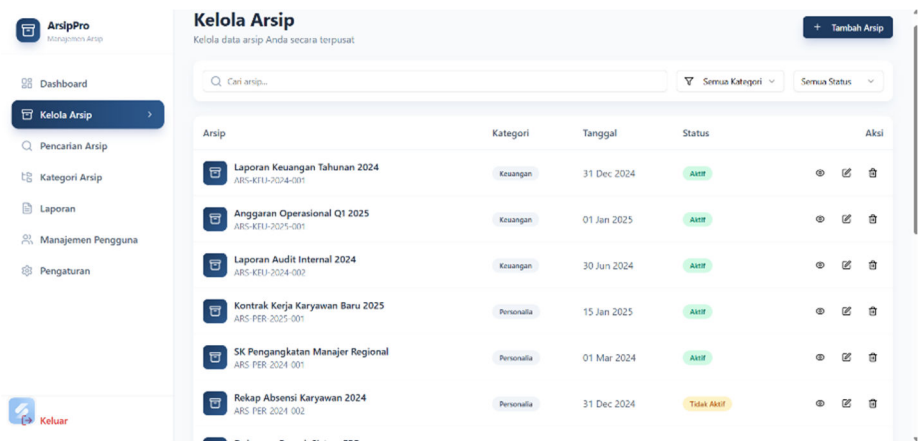
Implementasi sistem mencakup pengembangan modul pengelolaan data arsip, modul pencarian dan filter arsip, modul laporan, serta modul dashboard visual. Sistem yang dihasilkan mampu mengelola data arsip secara terpusat, sehingga pengguna dapat melakukan proses penambahan, pengubahan, penghapusan, dan pencarian arsip dengan lebih cepat dan terstruktur dibandingkan dengan sistem sebelumnya yang masih bersifat manual dan terpisah.

Dashboard yang diimplementasikan mampu menampilkan informasi arsip secara real-time dalam bentuk visualisasi data, seperti ringkasan jumlah arsip, arsip aktif dan tidak aktif, distribusi arsip berdasarkan kategori, serta statistik arsip berdasarkan periode waktu tertentu. Informasi visual tersebut memudahkan pengguna dan pihak manajemen dalam memantau kondisi arsip serta mendukung proses pengambilan keputusan.

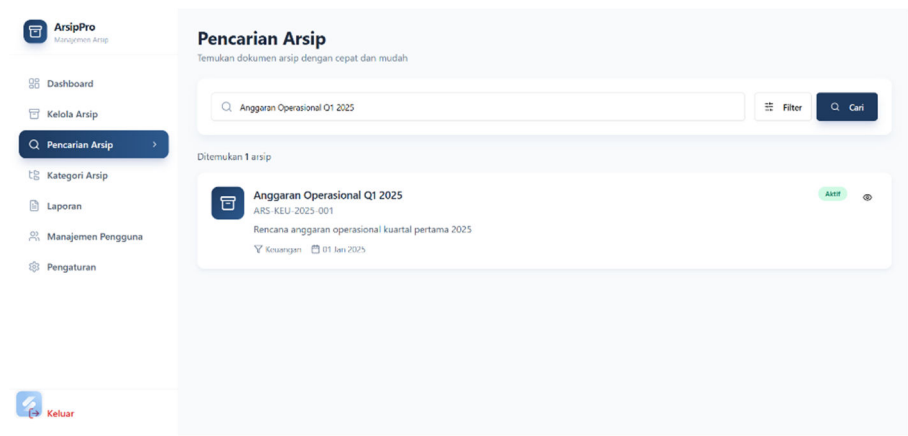
Untuk memperlihatkan hasil implementasi sistem secara nyata, ditampilkan beberapa tangkapan layar (screenshot) sistem yang dijalankan pada lingkungan localhost, sebagaimana ditunjukkan pada gambar-gambar berikut.



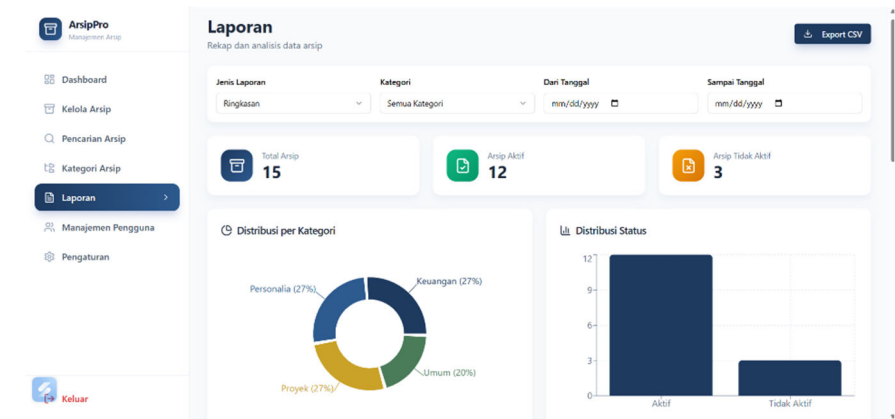
Gambar 4 – Dashboard



Gambar 5 – Kelola Arsip



Gambar 6 – Pencarian Arsip



Gambar 7 – Laporan Arsip

Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan pengujian fungsional untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna di PT X. Pengujian dilakukan pada modul pengelolaan arsip, pencarian dan filter arsip, laporan, serta dashboard. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem dapat berjalan dengan baik tanpa ditemukan kesalahan fungsional yang signifikan. Pengguna juga menyatakan bahwa sistem lebih mudah digunakan dan mampu mempercepat proses pengelolaan arsip dibandingkan metode manual sebelumnya.

Ringkasan hasil pengujian fungsional sistem disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Fungsional Sistem

No	Modul	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Login	Login dengan akun terdaftar	Sistem menampilkan dashboard	Berhasil
2	Kelola Arsip	Menambah data arsip	Data arsip tersimpan	Berhasil
3	Kelola Arsip	Mengubah data arsip	Data arsip diperbarui	Berhasil
4	Kelola Arsip	Menghapus data arsip	Data arsip terhapus	Berhasil
5	Pencarian Arsip	Mencari arsip berdasarkan kata kunci	Data arsip ditemukan	Berhasil
6	Dashboard	Menampilkan ringkasan arsip	Informasi tampil real-time	Berhasil
7	Laporan	Menampilkan laporan arsip	Laporan sesuai data	Berhasil
8	Logout	Keluar dari sistem	Kembali ke halaman login	Berhasil

Evaluasi dan Umpan Balik Pengguna

Evaluasi sistem dilakukan untuk menilai tingkat penerimaan dan manfaat dashboard manajemen arsip data berbasis web setelah digunakan oleh pengguna di PT X. Evaluasi dilakukan melalui pengumpulan umpan balik dari pengguna yang terlibat langsung dalam pengelolaan arsip, terutama staf administrasi dan pihak manajemen, setelah sistem digunakan dalam aktivitas kerja sehari-hari.

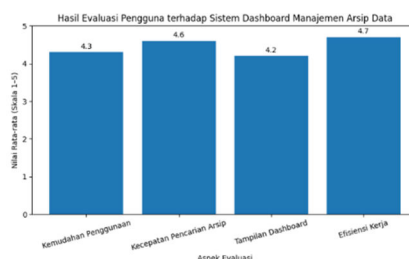
Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem memberikan dampak positif terhadap efisiensi kerja pengguna. Pengguna menyatakan bahwa proses pencarian arsip menjadi lebih cepat dan terstruktur dibandingkan dengan metode manual yang sebelumnya diterapkan. Selain itu, fitur dashboard yang menampilkan ringkasan informasi arsip secara visual dinilai membantu pengguna dalam memantau kondisi arsip dan memahami status data secara cepat.

Ringkasan hasil evaluasi pengguna terhadap beberapa aspek utama sistem, seperti kemudahan penggunaan, kecepatan pencarian arsip, tampilan dashboard, dan efisiensi kerja, disajikan pada Tabel 5.

(Tabel 5. Ringkasan Evaluasi dan Umpan Balik Pengguna)

No	Aspek Evaluasi	Nilai Rata-rata (Skala 1–5)	Kategori Penilaian
1	Kemudahan Penggunaan	4,3	Sangat Baik
2	Kecepatan Pencarian Arsip	4,6	Sangat Baik
3	Tampilan Dashboard	4,2	Sangat Baik
4	Efisiensi Kerja	4,7	Sangat Baik

Untuk memperjelas hasil evaluasi tersebut secara visual, ditampilkan grafik hasil evaluasi pengguna terhadap sistem dashboard manajemen arsip data pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil Evaluasi Pengguna terhadap Sistem Dashboard Manajemen Arsip Data

Dari sisi kemudahan penggunaan, mayoritas pengguna menilai bahwa antarmuka sistem mudah dipahami dan dapat dioperasikan tanpa memerlukan keahlian teknis khusus. Tata letak menu yang sederhana serta penyajian informasi yang jelas membantu mengurangi kesalahan pengguna dalam mengelola arsip data. Hal ini menunjukkan bahwa perancangan antarmuka telah sesuai dengan kebutuhan pengguna non-teknis di PT X.

Pengguna juga memberikan umpan balik positif terhadap penerapan metode Extreme Programming (XP) dalam pengembangan sistem. Melalui pendekatan iteratif, pengguna merasa dilibatkan secara aktif dalam proses pengembangan dan dapat memberikan masukan secara langsung terhadap fungsi sistem. Perubahan dan penambahan fitur dapat dilakukan dengan cepat berdasarkan kebutuhan yang berkembang, sehingga sistem yang dihasilkan dinilai lebih fleksibel dan sesuai dengan kondisi nyata di lapangan.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem dashboard manajemen arsip data berbasis web yang dikembangkan menggunakan metode Extreme Programming (XP) mampu mengatasi permasalahan pengelolaan arsip di PT X secara efektif. Sistem yang diusulkan berhasil mengintegrasikan proses pengelolaan arsip yang sebelumnya terpisah ke dalam satu platform terpusat, sehingga meningkatkan efisiensi dan kemudahan akses data.

Hasil implementasi dan pengujian fungsional menunjukkan bahwa seluruh modul utama sistem, meliputi pengelolaan arsip, pencarian dan filter, pelaporan, serta dashboard visual, berfungsi sesuai dengan kebutuhan tanpa ditemukan kesalahan fungsional yang signifikan. Penyajian informasi arsip secara real-time melalui dashboard visual memberikan dukungan yang lebih baik terhadap proses pemantauan dan pengambilan keputusan manajerial.

Evaluasi pengguna menunjukkan tingkat penerimaan yang tinggi terhadap sistem yang dikembangkan. Pengguna menilai sistem mudah digunakan, mampu mempercepat proses pencarian arsip, dan meningkatkan efisiensi kerja dibandingkan dengan metode manual yang sebelumnya diterapkan. Selain itu, penerapan metode Extreme Programming (XP) terbukti mendukung fleksibilitas pengembangan melalui pendekatan iteratif dan keterlibatan pengguna secara berkelanjutan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan layak diterapkan sebagai solusi manajemen arsip data di lingkungan organisasi. Penelitian ini juga memberikan kontribusi praktis terhadap penerapan metode Agile dalam pengembangan sistem informasi berbasis web serta membuka peluang pengembangan lanjutan sesuai dengan kebutuhan dan skala organisasi di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sutirman. (2020). Pengelolaan arsip sebagai sumber informasi organisasi. *Jurnal Administrasi dan Manajemen*, 14(2), 101–109.
2. Pratama, A., & Wijaya, R. (2019). Analisis sistem pengelolaan arsip berbasis digital pada perusahaan swasta. *Jurnal Sistem Informasi*, 11(1), 45–53.
3. Lestari, D., Fauzi, A., & Rahmat, H. (2020). Evaluasi pengelolaan arsip manual pada instansi organisasi. *Jurnal Manajemen Informatika*, 8(2), 66–74.
4. Yulianto, B., & Handayani, S. (2021). Peran teknologi informasi dalam meningkatkan efektivitas manajemen data. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 7(1), 12–20.
5. Hidayat, T., Sari, M., & Kurniawan, D. (2021). Perancangan dashboard sistem informasi untuk mendukung pengambilan keputusan manajemen. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 9(3), 210–218.
6. Rizky, A., & Sari, P. (2020). Visualisasi data berbasis dashboard pada sistem informasi manajemen. *Jurnal Informatika*, 6(2), 95–103.
7. Saputra, R., & Ramadhan, F. (2021). Digitalisasi arsip dokumen untuk meningkatkan efisiensi kerja. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 9(1), 33–41.

8. Kurniawan, I., & Putri, N. (2022). Pengembangan sistem arsip berbasis web pada perusahaan jasa. *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 4(1), 55–63.
9. Rahman, F., & Nugroho, A. (2020). Penerapan metode Extreme Programming dalam pengembangan sistem informasi berbasis web. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(2), 87–96.
10. Putra, D., Wibowo, S., & Hartono, R. (2021). Implementasi metode Extreme Programming pada pengembangan aplikasi manajemen data. *Jurnal Teknologi Informasi*, 10(2), 120–129.
11. Dewi, L., & Ananda, R. (2022). Analisis penerapan metode Agile XP dalam pengembangan sistem informasi. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, 5(3), 201–209.