

Perancangan Ui Dan Ux E Arsip Surat Studi Kasus Kecamatan Suboh

Nur Halimah^{1*}, A.Hamdani²

^{1,2} Universitas Ibrahimy Sukorejo, Indonesia

Article Info

Article history:

Received September 23, 2025

Revised Okt 18, 2025

Accepted Okt 21, 2025

Keywords:

Sistem Informasi
Kecamatan Suboh
User Centered Design

ABSTRACT

Di era transformasi digital, instansi pemerintahan dituntut meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan termasuk dalam pengelolaan dokumen dan arsip surat. Di Kecamatan Suboh, pengarsipan yang masih dilakukan secara manual menimbulkan berbagai kendala: proses administrasi lambat, risiko hilangnya dokumen, data yang kerap terduplikasi, serta keterbatasan akses informasi secara real-time. Kondisi ini tidak hanya mengganggu kinerja internal, tetapi juga menurunkan mutu pelayanan kepada masyarakat. Untuk menjawab tantangan tersebut dibutuhkan sistem informasi kearsipan digital dengan desain antarmuka (UI) dan pengalaman pengguna (UX) yang tepat. Penelitian ini mengadopsi pendekatan User-Centered Design (UCD) agar sistem dirancang sesuai kebutuhan pegawai, mudah dipahami, dan mendukung alur kerja yang lebih efisien. Diharapkan rancangan UI/UX untuk sistem e-Arsip ini tidak sekadar menyelesaikan masalah teknis, tetapi juga mudah diterima oleh pegawai sesuai budaya kerja setempat. Dengan begitu, e-Arsip bisa menjadi langkah awal yang nyata menuju transformasi digital dalam pengelolaan administrasi publik di tingkat kecamatan.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Nur Halimah
Universitas Ibrahimy
Jl. KHR. Syamsul Arifin No.1-2, Sukorejo, Sumberejo, Kec. Banyuputih, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur 68374, Indonesia
Email: Mbaknug957@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Di era transformasi digital, instansi pemerintah dituntut untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan, termasuk pengelolaan dokumen dan pengarsipan surat. Salah satu permasalahan yang masih menjadi inti permasalahan di banyak instansi pemerintah daerah, termasuk Kecamatan Suboh, adalah masih dilakukannya pengarsipan surat secara manual. Surat masuk dan keluar masih ditulis dan disimpan secara fisik, sehingga proses administrasi menjadi lambat, rawan kesalahan, dan kurangnya efisiensi[1].

dalam merancang UI/UX menerapkan metode user center design (UCD) yaitu metode untuk menganalisa desain UI/UX sistem informasi kearsipan elektronik dilihat dari sisi pengguna sistem, sehingga desain sistem yang dirancang sesuai dengan kebutuhan pengguna UI yang intuitif memudahkan pengguna untuk mengakses fitur dan fungsi aplikasi, sementara UX yang baik memastikan alur penggunaan yang nyaman, hemat energi, dan sesuai dengan kebutuhan sehari-hari pengguna[2].

Beberapa kendala umum yang mungkin timbul dari sistem manual adalah kesulitan dalam pencarian dokumen, hilangnya atau rusaknya arsip, duplikasi data, terbatasnya akses informasi secara real-time, dan sebagainya. Hal ini tidak hanya menghambat kinerja internal kecamatan, tetapi juga berdampak pada kualitas layanan kepada masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan sistem informasi yang andal dan mampu mengelola arsip surat secara digital, efisien, tertata rapi, dan mudah diakses. perancangan UI/UX sistem informasi kearsipan diharapkan dapat memecahkan masalah yang ada[3].

2. METODE DAN LANDASAN TEORI

2.1. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan deskriptif kualitatif dan metode perancangan berbasis desain. Fokus utama dari penelitian ini adalah menganalisis kebutuhan pengguna, merancang antarmuka, dan mengembangkan pengalaman pengguna (UX) untuk perancangan e-Arsip surat digital yang relevan dengan konteks kerja di Kecamatan Suboh.

a. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah alasan utama mengapa penelitian harus dilakukan, tanpa adanya permasalahan yang jelas, penelitian tidak akan dapat dilaksanakan karena perumusan masalah merupakan sumber utama dari unsur penelitian yang akan dilaksanakan. Identifikasi masalah secara jelas dan sederhana bertujuan untuk mentransformasikan topik agar bisa dikelola dalam artian disesuaikan dengan kemampuan peneliti dan batasan-batasan sumber daya yang ada. Tanpa adanya permasalahan, penelitian tidak akan dapat dilaksanakan karena perumusan masalah merupakan sumber utama dari unsur penelitian yang akan dilaksanakan[1].

b. Literature Review

Adalah kegiatan sebuah metode yang sistematis, eksplisit dan reproduibel untuk melakukan identifikasi, evaluasi dan sintesis terhadap karya-karya hasil penelitian dan hasil pemikiran yang sudah dihasilkan oleh para peneliti dan praktisi. Literatur review bertujuan untuk membuat analisis dan sintesis terhadap pengetahuan yang sudah ada terkait topik yang akan diteliti untuk menemukan ruang kosong bagi penelitian yang akan dilakukan[2]

c. Tujuan Penelitian

Manusia mempunyai hasrat untuk tahu dan itulah yang menjadi pangkal dari segala ilmu pengetahuan. Gejala alam atau masyarakat yang ditangkap oleh manusia dengan akal dan panca inderanya saja belum menyebabkan tumbuhnya ilmu pengetahuan. Ilmu pengetahuan diperoleh melalui penyelidikan atau penelitian ilmiah[3].

d. Pengumpulan Data

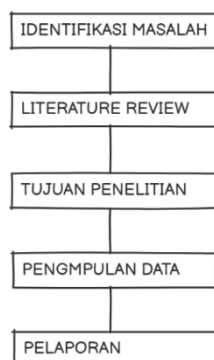
adalah cara atau teknik pengumpulan data yang dapat dilakukan dengan observasi (pengamatan), wawancara (interview), kuesioner (angket) maupun dokumentasi. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan data. Teknik dalam pengumpulan data yang digunakan oleh penelitian[4].

e. Interpretasi Data

Interpretasi Data adalah Teknik analisis data penelitian kualitatif berbeda dengan kuantitatif. Analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan pendekatan statistik, menghitung korelasi, regresi, uji perbedaan, dan analisis jalur. Penelitian tindakan dengan pendekatan kualitatifnya menggunakan analisis yang bersifat naratif-kualitatif[5].

f. Laporan

suatu dokumen tertulis tentang hasil pelaksanaan suatu penelitian yang dibuat secara jenis, disusun menurut metode penelitian dan sistematika tertentu dengan bahasa yang luas. Pada hakikatnya suatu laporan harus berisi tiga hal yaitu apa yang dilaporkan, siapa yang melaporkan dan kepada siapa laporan diberikan[6].



Gambar 1 Metode Penelitian

2.2. LANDASAN TEORI

2.2.1. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kumpulan antara sub-sub sistem yang saling berhubungan sehingga membentuk suatu komponen yang didalamnya mencakup input-proses-output. Suatu sistem informasi (SI) atau information system (IS) merupakan aransemen dari orang, data, proses-proses, dan antar-muka yang berinteraksi mendukung serta memperbaiki beberapa operasi sehari-hari dalam suatu bisnis termasuk mendukung memecahkan masalah dan kebutuhan pengambilan suatu keputusan manajemen dan para pengguna yang berpengalaman di bidangnya[7].

2.2.2. UI/UX Design

UI/UX Design adalah sebuah tantangan yang menarik. Sebuah pekerjaan yang memadukan keterampilan merancang halaman dengan kemampuan pemrograman. Dua hal yang "wajib" dimiliki oleh para pembuat aplikasi. Kemampuan merancang dan kemampuan pemrograman ini tentu membutuhkan penguasaan yang mumpuni untuk dapat menghasilkan aplikasi yang tampil secara menarik, sekaligus mudah diakses. Ibarat menyatukan dua kutub yang berbeda. Dua kemampuan tadi tentu menyuguhkan problematika yang sangat bertentangan. Merancang halaman membutuhkan seni dan kreativitas yang tinggi, yang lebih mengedepankan "citarasa" dengan pendekatan desain, seperti warna, nuansa, keseimbangan, fokus, irama, dll. Sedangkan kemampuan programming sangat kental dengan disiplin ilmu informatika seperti syntax dan algoritma yang harus taat azas[8].

3.2.3. Pengertian Surat

Surat adalah setiap tulisan yang berisi pernyataan dari penulisnya dan dibuat dengan tujuan penyampaian informasi kepada pihak lain. Surat termasuk sebagai alat komunikasi tertulis. Begitu juga dalam organisasi, surat merupakan salah satu alat komunikasi administrasi antara sesama pegawai/pejabat baik secara interim maupun dengan pihak luar secara timbal balik. Lalu lintas persuratan kemudian menimbulkan kebiasaan-kebiasaan, tata cara, bentuk dan ukuran tertentu, warna kertas, gaya bahasa, tata kesopanan, etika dan koda etik tertentu yang dalam bahasa administrasi disebut tata persatuan[8].

3.2.4. Rumusan Masalah

Merujuk pada latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang Antarmuka Pengguna (UI) yang sederhana, ramah pengguna, dan sesuai dengan kebutuhan pegawai Kecamatan Suboh untuk mengelola arsip surat di dunia digital?
2. Bagaimana menciptakan pengalaman pengguna (UX) yang efisien dan menyenangkan sehingga proses pengarsipan, pencarian, dan penanganan surat dapat dilakukan dengan cepat dan minim kesalahan?

3.2.5. Batasan Masalah

Jika perancangan lebih terarah dan sesuai dengan fokus penelitian, maka ruang lingkup permasalahan dalam proyek ini dibatasi oleh hal-hal berikut:

1. Perancangan ini hanya berfokus pada aspek antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX). Oleh karena itu, perancangan ini tidak mencakup pengembangan sistem backend, basis data, dan implementasi perangkat lunak secara menyeluruh.
2. Studi kasus ini hanya terbatas pada lingkungan kerja di Kecamatan Suboh. Oleh karena itu, analisis kebutuhan dan perancangan disesuaikan dengan proses kerja dan karakteristik pegawai di instansi tersebut.
3. Jenis arsip yang dirancang dalam sistem ini hanya mencakup surat masuk dan surat keluar. Oleh karena itu, tidak mencakup dokumen lain seperti arsip kepegawaian, keuangan, atau aset.
4. Luaran dari perancangan ini adalah prototipe desain interaktif (mockup/prototipe UI/UX) menggunakan perangkat lunak perancangan seperti Figma, Adobe XD, dll., tetapi aplikasinya tidak berjalan (non-deployable). Evaluasi dilakukan dalam bentuk pengujian pengguna terbatas saja, bukan dalam bentuk pengujian sistem secara menyeluruh karena sistem belum dikembangkan secara penuh.

3.2.6. Tujuan Penelitian

Perancangan ini bertujuan mendapat hasil rancangan sistem e-Arsip surat yang juga mampu memberikan solusi efisiensi digitalisasi pengelolaan surat di Kecamatan Suboh melalui pendekatan desain UI dan UX yang sesuai. Secara khusus tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Merancang antarmuka pengguna (User Interface/UI) yang sederhana, konsisten, dan mudah dipahami oleh pengguna dari berbagai latar belakang, khususnya pegawai Kecamatan Suboh.
2. Mengembangkan pengalaman pengguna (User Experience/UX) yang efisien, menyenangkan, dan sesuai dengan alur kerja nyata dalam pengarsipan surat masuk dan keluar.
3. Menggali kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem e-Arsip surat yang didasarkan pada hasil observasi dan wawancara dengan pihak Kecamatan Suboh.
4. Menjadi referensi bagi pengembangan sistem yang lebih lanjut dengan menjadikan prototipe desain antarmuka e-Arsip berupa mockup ataupun prototype interaktif.
5. Memberikan sumbangan bagi proses transformasi digital di tingkat kecamatan, khususnya dalam hal efisiensi pengelolaan administrasi surat-menyurat yang terdokumentasi secara baik dan terstruktur.

3.2.7. Manfaat

Dengan kata lain, manfaat adalah dampak baik atau nilai tambah yang diperoleh dari suatu hal antara lain :

1. Manfaat Praktis
 - a. Penerapan solusi elektronik/digital yang berpotensi lebih efisien dalam pengelolaan surat masuk dan keluar di Kecamatan Suboh.
 - b. Memudahkan pegawai kecamatan untuk mengakses, menemukan, dan menyimpan arsip surat dengan lebih cepat, akurat, dan terstruktur.
 - c. Kualitas pelayanan publik akan meningkat jika pengelolaan dokumen dilakukan secara efisien dan dokumen dapat dilacak dengan mudah[9].
2. Manfaat Akademis
 - a. Menjadi sumber referensi bagi mahasiswa, peneliti, dan pengembang sistem dalam merancang UI/UX pada aplikasi arsip digital, khususnya di sektor pemerintahan.
 - b. Meningkatkan kontribusi pada studi interaksi manusia-komputer (HCI), khususnya dalam konteks pemerintahan daerah[10].

3.2.8. Metode Perancangan sistem

Metode perancangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada pendekatan User-Centered Design (UCD), yang menempatkan kebutuhan, kebiasaan, dan pengalaman pengguna sebagai fokus utama dalam proses perancangan. Tujuannya adalah untuk menciptakan antarmuka dan alur interaksi yang sesuai dengan karakteristik pengguna akhir, dalam hal ini pegawai Kecamatan Suboh[11].

1. Perancangan Struktur dan Navigasi

Struktur navigasi adalah urutan alur informasi dari suatu aplikasi multimedia, No Tahapan dengan menggunakan struktur navigasi yang tepat maka suatu aplikasi multimedia mempunyai suatu pedoman dan arah informasi yang jelas. Ada 4 macam struktur navigasi yang digunakan, yaitu struktur navigasi linier, struktur navigasi non linier, struktur navigasi hirarki dan struktur navigasi campuran[12].

2. Desain Antarmuka Pengguna (UI Design)

desain antar muka pengguna adalah (user interface) yang baik untuk meningkatkan pengalaman pengguna (user experience). UI merupakan interaksi antara pengguna dan sistem melalui perintah seperti konten dan memasukan data. Sedangkan UX adalah pengalaman pengguna dalam menggunakan sebuah sistem[13].

3. Desain Pengalaman Pengguna (UX Design)

Desain Pengalaman Pengguna adalah mendesain interaksi dan alur kerja yang efisien, termasuk memberikan umpan balik visual, menggunakan ikon yang tepat, serta menempatkan elemen secara intuitif. Hal ini bertujuan untuk memastikan pengguna merasa nyaman, tidak bingung, dan dapat menyelesaikan tugas dengan cepat[14].

4. Evaluasi dan Revisi

Evaluasi merupakan salah satu komponen dari sistem pendidikan Islam yang harus dilakukan secara sistematis dan terencana sebagai alat untuk mengukur keberhasilan atau target yang akan dicapai dalam proses pendidikan atau proses pembelajaran[15].

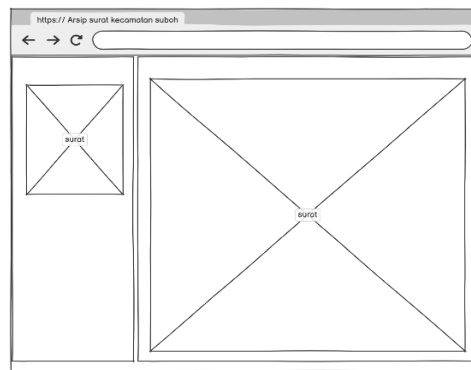
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan hasil dari yang dikerjakan dalam perancangan istem UI/UX pada perancangan aplikasi arsip surat menghasilkan :

3.1 Rancangan antar muka

3.1.1 Desain Output Surat Masuk dan Keluar

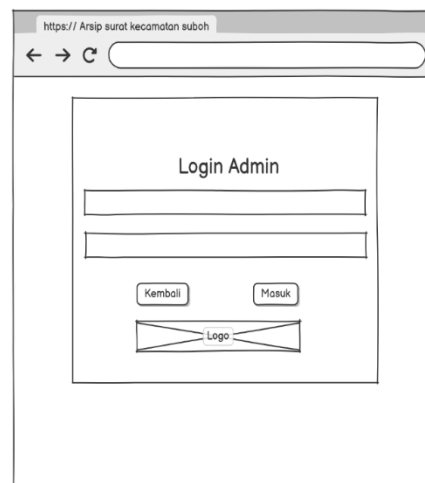
Output merupakan hasil dari sistem yang dibuat. Biasanya desain output di gunakan untuk perancangan gambaran laporan dari sebuah sistem seperti halnya prancanagan UI dan UX E-Arsip surat seperti gambar di bawah ini :



Gambar 2 Desain Output Surat Masuk dan Keluar

3.12. Desain Input login

Input merupakan hasil dari sistem yang dibuat. Biasanya desain input di gunakan untuk perancangan gambaran laporan dari sebuah sistem seperti halnya prancanagan UI dan UX E-Arsip surat seperti gambar di bawah ini:



Gambar 3 Desain Input login

3.1.3. Desain Input Tambah Surat Masuk

Rancangan form atau tampilan yang dipakai untuk mencatat atau memasukkan data surat keluar ke dalam sistem persuratan sistem seperti gambar di bawah ini:

Gambar 4 Desain Input Tambah Surat Masuk

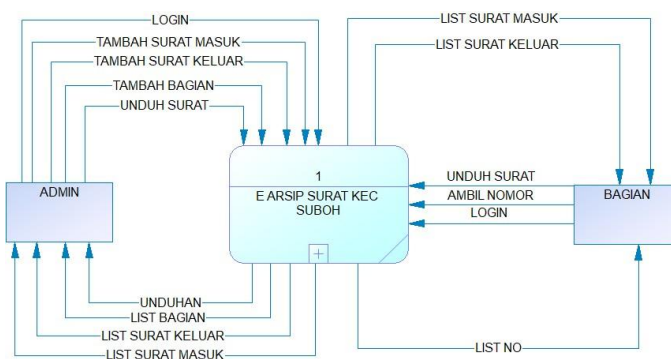
3.1.4. Desain Input Tambah Bagian

Rancangan form atau tampilan yang digunakan untuk memasukkan data surat masuk baru ke dalam sebuah sistem seperti gambar di bawah ini:

Gambar 5 Desain Input Tambah Bagian

3.1.5. Context Diagram

merupakan perwakilan lingkaran-lingkaran dari satu lingkaran besar, atau sistem yang memecahkan diagram konteks atau DFD level 0. Pada tahap ini, memuat penyimpanan data[16]

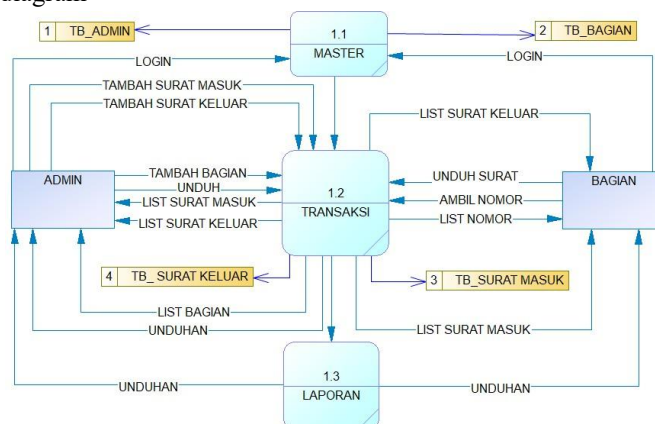


Gambar 6 Context Diagram

3.16. Data Flow Diagram

merupakan perwakilan lingkaran-lingkaran dari satu lingkaran besar, atau sistem yang memecahkan diagram konteks atau DFD level 0. Pada tahap ini, memuat penyimpanan data[17].

3.1.7. Entity Relation diagram

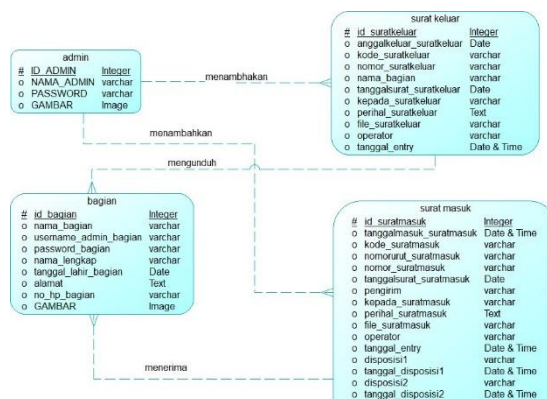


Gambar 7 Data Flow Diagram

Entity Relation Diagram (ERD) merupakan rangkaian diagram yang menunjukkan adanya relasi atau hubungan antara satu tabel dengan tabel yang lain dari sebuah database. Adapun ERD dari sistem informasi yang akan di rancang sebagai berikut :

a. Conceptual data model (CDM)

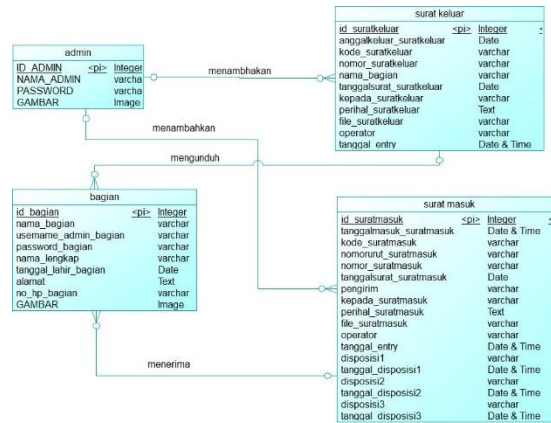
Conceptual data model yaitu dibuat berdasarkan anggapan bahwa dunia nyata terdiri dari koleksi obyek-obyek dasar yang dinamakan entitas (entity) serta hubungan (relationship) antara entitas-entitas itu.



Gambar 8 Conceptual data model (CDM)

b. Physical Data Model (PDM)

Physical data model merupakan bentuk ERD yang sudah digenerate dan Berikut menggambarkan PDM relasi antar tabel yang akan di inputkan.



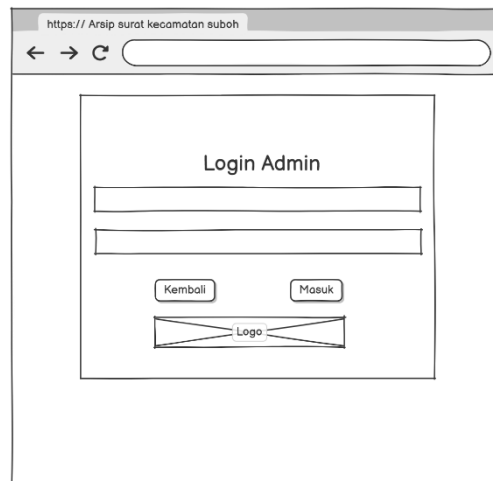
Gambar 9 Physical Data Model (PDM)

3.2. Implementasi

Berikut merupakan hasil dari yang dikerjakan dalam perancangan Sistem arsip surat yang dengan pendekatan metode USD. Proses pengembangan dilakukan secara bertahap (iteratif) yang menghasilkan berbagai komponen sistem, baik dari sisi dokumentasi perancangan maupun tampilan antarmuka sistem. Adapun hasil dari implementasi sistem ini antara lain.

3.2.1. Halaman Login

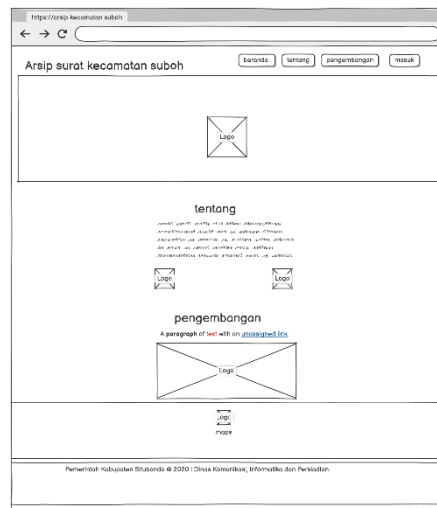
halaman login adalah sebagai pintu untuk mengakses sistem atau aplikasi yang memerlukan autentikasi pengguna. Halaman ini bertugas memverifikasi identitas pengguna dengan meminta (username) dan kata sandi (password).



Gambar 10 Halaman Login

3.2.2. Halaman Dashbor

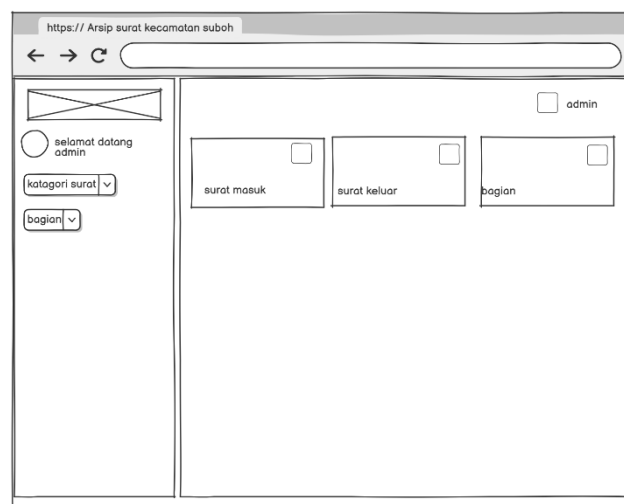
Dasbor adalah antarmuka yang bagus yang menjabarkan info kunci dengan cara yang rapi, terorganisir, dan visual, biasanya melalui grafik, tabel, indikator, atau diagram. Tugasnya adalah membantu pengguna mengawasi, menggali, dan membuat pilihan cerdas berdasarkan info yang muncul di layar, baik secara langsung atau pada waktu yang ditentukan



Gambar 11 Halaman Dashbor

3.2.3. Halaman admin surat masuk dan keluar

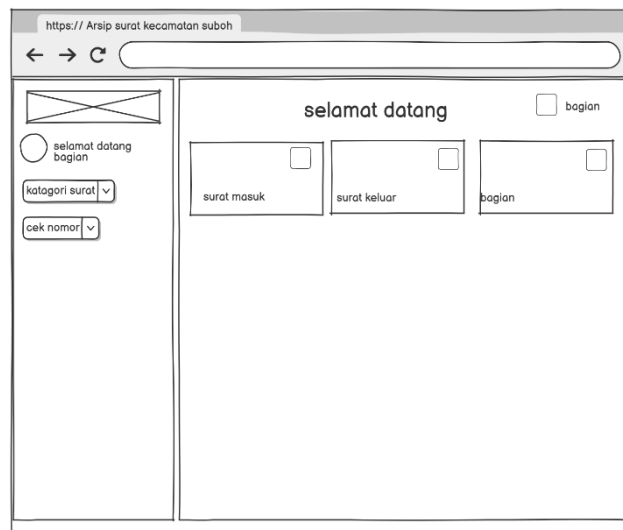
Admin mempunyai hak akses terhadap surat masuk dan surat keluar. Portal Admin dapat diakses dan digunakan oleh Admin kecamatan untuk memeriksa, mengelola, dan membagikan proses surat menyurat dengan lebih mudah.



Gambar 12 Halaman admin surat masuk dan keluar

3.2.4. Halaman bagian

bagian mempunyai hak akses terhadap surat masuk dan surat keluar. Portal bagian dapat diakses dan digunakan oleh bagian kecamatan untuk memeriksa, mengelola surat.



Gambar 13 Halaman bagian

4. Kesimpulan

Dalam deskripsi yang telah disajikan, dapat disimpulkan bahwa penyimpanan surat manual di Kecamatan Suboh telah menciptakan berbagai kelemahan besar-besaran seperti langkanya administrasi berlarut-larut, rentan kesalahan penerimaan, dan kurang efisiensi. Hambatan ini mempengaruhi hal itu menyebabkan perlunya dilakukan solusi berupa sistem informasi kearsipan digital yang bisa dipercaya. Dengan pelaksanaannya menggunakan metode User-Centered Design (UCD) pada perancangan menyelesaikan permasalahannya melalui penyediaan ruang digital bagi kegiatan yang meningkatkan efisiensi dan memperlancar penyampaian akses, memastikan bahwa desainnya intuitif dan sesuai kebutuhan, sehingga sistem dapat diterima dan penggunaannya dioptimalkan.

Perencanaan UI/UX menyeluruh dalam jangka panjang merupakan langkah penting dalam transformasi digital Kecamatan Suboh baik dari segi efisiensi internal namun juga kualitas layanan yang diberikan kepada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Dewi Soyusiawaty, "Buku Ajar Metodologi Bisnis," Univ. Ahmad Dachlan, p. 13, 2015.
- [2] K. Pengantar, "No Title".
- [3] Syafruddin Jamal, "Merumuskan Tujuan Dan Manfaat Penelitian," *J. Ilm. Dakwah dan Komun.*, vol. Vol.3, no. No.5, pp. 148–157, 2012.
- [4] S. Vebrianto Susilo, "Refleksi Nilai-Nilai Pendidikan Ki Hadjar Dewantara Dalam Upaya Mengembalikan Jati Diri Pendidikan Indonesia," *J. Cakrawala Pendas*, vol. 4, pp. 33–41, 2018.
- [5] Г. Камиль, "No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title," *To B\$H\$M\$A\$ To\$Y\$ A\$Σ\$K\$A\$H\$Π\$I\$O\$Y\$*, vol. 9, no. 1, pp. 76–99, 2010.
- [6] M. Mayasari, "Laporan dan Evaluasi Penelitian," *ALACRITY J. Educ.*, vol. 1, no. 2, pp. 30–38, 2021, doi: 10.52121/alacrity.v1i2.24.
- [7] T. Hendarman, "Modul 1 : Desain UI / UX".
- [8] A. Asnawi, "Panduan Mengelola Surat dan Arsip," *Adm. Negara*, vol. 8, no. 1, pp. 1–57, 2019.
- [9] 杜彬陶沙 卢静 李媛媛 马磊磊 王翠翠 *et al.*, "No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title," *J. Keperawatan Muhammadiyah*, vol. 3, no. 1, p.

- 6, 2021, [Online]. Available:
http://eprints.ums.ac.id/26665/1/03.HALAMAN_JUDUL.pdf%0Ahttps://thejhsc.org/index.php/jhsc/article/view/124
- [10] A. R. Garcia, S. B. Filipe, C. Fernandes, C. Estevão, and G. Ramos, “No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title,” pp. 1–14.
 - [11] H. Rianto, “Modul Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi,” *J. Inform.*, vol. 78, no. 1, pp. 1–78, 2020, [Online]. Available: <https://repository.bsi.ac.id/repo/files/373646/download/Modul-Analisa-dan-Perancangan-Sistem-Informasi.pdf>
 - [12] R. Noveandini and M. Sri Wulandari, “Rancang Bangun Informasi Wisata Baturaden Menggunakan Webbase Di Kabupaten Banyumas,” *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 4, no. 1, pp. 178–185, 2022, doi: 10.47233/jteksis.v4i1.398.
 - [13] N. Normah and F. Sihaloho, “Perancangan User Interface (UI) dan User Experince (UX) Aplikasi pendistribution alat-alat kesehatan pada perusahaan PT. Rekamileniumindo Selaras Jakarta Barat,” *Indones. J. Softw. Eng.*, vol. 9, no. 1, pp. 33–38, 2023, doi: 10.31294/ijse.v9i1.15467.
 - [14] R. Mayasari, U. S. Karawang, N. Heryana, and U. S. Karawang, *Konsep dan Teori Perangkat Lunak*, no. February. 2024.
 - [15] Mardiah & Syarifuddin, “Model-Model Evaluasi Pendidikan,” *Mitra Ash-Shibyan J. Pendidik. Konseling J. Pendidik. Konseling*, vol. 02, no. 01, pp. 38–50, 2007, [Online]. Available: <http://yudafauzy.blogspot.co.id/>,
 - [16] T. I. Pens, “Data Flow Diagram S2 Teknik Informatika PENS”.
 - [17] A. Dasril, Ardi, Y. Gusla Nengsih, I. Syafrinal, and N. Putra, “Pengantar Teknologi Informasi & Komunikasi,” *Repository.Unsil.Ac.Id*, no. July, p. 10, 2018.