

Penerapan Algoritma Binary Search Pada Aplikasi E-Service Program Studi Teknik Informatika Universitas Negeri Manado Berbasis Web

¹Patrik W.L. Rompas, ²Sondy C. Kumajas, ³Quido C. Kainde
^{1,2,3}Prodi Teknik Informatika Universitas Negeri Manado, Indonesia
willemlouis99@gmail.com, sondykumajas@unima.ac.id, quidokainde@unima.ac.id

Submit : 21 Okt 25 | Diterima : 27 Okt 2025 | Terbit : 04 Nov 2025

ABSTRAK

Modernisasi layanan administrasi di perguruan tinggi telah menjadi suatu kebutuhan krusial seiring dengan percepatan kemajuan teknologi informasi. Program Studi Teknik Informatika di Universitas Negeri Manado menghadapi tantangan signifikan terkait proses administratif yang masih bergantung pada sistem manual. Ketergantungan ini mengakibatkan inefisiensi, potensi kesalahan manusia, serta kelambatan dalam berbagai pelayanan akademik yang esensial. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah aplikasi E-Service berbasis web sebagai solusi terintegrasi guna mentransformasi berbagai layanan, mulai dari manajemen persuratan seperti Surat Aktif Kuliah dan Izin Survei, registrasi untuk kegiatan seminar dan ujian akhir, pengajuan komisi pembimbing, hingga proses peminjaman fasilitas program studi. Dalam proses pengembangannya, sistem ini mengadopsi metodologi Extreme Programming (XP), yang menekankan pada fleksibilitas dan pendekatan iteratif. Pemilihan metode ini bertujuan untuk memastikan fungsionalitas sistem dapat terus beradaptasi dan selaras dengan kebutuhan spesifik dari pengguna akhir. Salah satu fitur fundamental yang diimplementasikan adalah sistem pelacakan status pengajuan surat, yang efisiensinya dioptimalkan melalui penerapan algoritma Binary Search. Algoritma ini memungkinkan proses pencarian data berdasarkan kode unik dilakukan secara lebih cepat dan akurat pada kumpulan data yang terstruktur. Berdasarkan hasil pengujian Black Box yang telah dilaksanakan, seluruh fungsionalitas sistem mulai dari autentikasi pengguna, berbagai modul pengajuan layanan, hingga fitur pelacakan telah terbukti beroperasi sesuai dengan rancangan dan memenuhi ekspektasi fungsional. Dengan demikian, aplikasi E-Service ini berhasil menjadi platform terpusat yang efektif untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan aksesibilitas layanan administrasi di lingkungan Program Studi Teknik Informatika.

Kata Kunci: E-Service, Administrasi Akademik, Extreme Programming, Binary Search, Aplikasi Web

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi terus mengalami peningkatan dan mendorong terjadinya perubahan fundamental dalam berbagai sektor, termasuk lembaga pendidikan tinggi. Seperti apapun, perguruan tinggi harus terus berinovasi dan mengadopsi teknologi untuk meningkatkan kualitas operasional dan pelayanan akademik menjadi lebih baik. Salah satu bentuk adaptasi termasuk adalah pemanfaatan suatu layanan secara elektronik (E-Service), yang dirancang untuk mengotomatisasi proses-proses yang masih serba manual guna mempermudah transformasi secara digital secara menyeluruh. Dalam penelitian ini, perlu diungkapkan bahwa perkembangan layanan berbasis elektronik ini didukung dengan semakin meluasnya penetrasi internet dalam masyarakat (Pramusinto, Mulyati, & Amini, 2021). Dengan demikian, sistem E-Service mampu mengatasi berbagai kelemahan yang melekat pada alur kerja konvensional, yang sering kali bergantung pada dokumen fisik dan prosedur manual yang memakan waktu.

Di banyak program studi, proses administrasi seperti pengelolaan surat-menyurat masih dilakukan secara konvensional. Ketergantungan pada prosedur manual ini tidak hanya menyebabkan inefisiensi, tetapi juga rentan terhadap berbagai risiko, seperti kesalahan manusia (human error), keterlambatan pemrosesan, hingga kehilangan dokumen penting (Hidayatullah,

Asmawati, & Wahyuni, 2020). Oleh karena itu, digitalisasi layanan menjadi sebuah kebutuhan strategis untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kemudahan akses bagi seluruh sivitas akademika.

Menjawab tantangan tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan sebuah aplikasi E-Service berbasis web di lingkungan Program Studi Teknik Informatika Universitas Negeri Manado. Sistem yang diusulkan dirancang untuk mendigitalisasi berbagai layanan inti, mulai dari pengajuan surat akademik (seperti Surat Aktif Kuliah dan Izin Survei), pendaftaran seminar proposal dan ujian akhir, pengajuan komisi pembimbing, hingga manajemen peminjaman fasilitas seperti laboratorium dan proyektor.

Untuk memastikan pengembangan sistem berjalan secara efisien dan adaptif, penelitian ini mengadopsi metodologi Extreme Programming (XP). Metode ini dikenal efektif karena fokusnya pada pembangunan sistem melalui prinsip dan teknik yang praktis, serta kemampuannya dalam mengakomodasi perubahan kebutuhan secara cepat melalui siklus pengembangan yang iteratif dan kolaboratif (Bagus, Komang, & Styawati, 2021). Salah satu fitur unggulan dalam sistem ini adalah fungsionalitas pelacakan status pengajuan surat. Guna mengoptimalkan performa fitur ini, diimplementasikan algoritma Binary Search yang memungkinkan proses pencarian data pada kumpulan data terurut menjadi lebih cepat dan efisien. Demikian, penelitian ini dapat diharapkan memberikan kontribusi nyata dalam modernisasi sistem administrasi, sekaligus menjadi referensi bagi pengembangan sistem serupa di institusi pendidikan lainnya.

TINJAUAN PUSTAKA

Aplikasi berbasis web

Aplikasi berbasis web merupakan jenis perangkat lunak yang dibangun agar dapat dijalankan melalui browser dan berfungsi sebagai sarana untuk mengelola serta menukar informasi secara efisien di lingkungan daring. Platform ini telah diadopsi secara luas di berbagai sektor, termasuk pendidikan, di mana aplikasi web digunakan sebagai sarana untuk pengolahan data, penyampaian informasi terstruktur, dan sebagai media interaksi yang dinamis antara pengguna (I Gusti Ngurah Swala Putra et al., 2020).

Website

Sebuah situs web (website) secara fundamental merupakan himpunan laman digital yang saling terintegrasi dan diakses melalui jaringan internet. Fungsi utamanya adalah sebagai medium untuk menyajikan informasi kepada pengguna dalam berbagai format, seperti teks, visual, audio, atau gabungan elemen multimedia lainnya. Laman-laman penyusun sebuah situs web dapat bersifat statis, di mana kontennya cenderung tetap, atau dinamis, yang memungkinkan kontennya diperbarui secara berkala sesuai dengan interaksi dan kebutuhan pengguna (Rorimpandey, & Rantung, 2023).

E-Service

E-Service (layanan elektronik) merujuk pada sistem penyediaan layanan publik yang diakses melalui platform elektronik berbasis internet. Dalam lingkup perguruan tinggi, *E-Service* diimplementasikan sebagai sebuah platform digital terintegrasi yang dirancang untuk memberikan akses yang lebih efisien bagi mahasiswa, dosen, dan staf terhadap berbagai layanan administrasi dan akademik. Implementasi sistem ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pelayanan, merampingkan proses administrasi, dan mempercepat alur komunikasi antara pihak universitas dengan para penggunanya. Manfaat utamanya mencakup efisiensi waktu dan biaya dengan mengurangi kebutuhan interaksi fisik, serta peningkatan ketersediaan data yang terstruktur untuk mendukung evaluasi dan perbaikan layanan secara berkelanjutan.

Algoritma Binary Search

Pencarian biner (Binary Search) adalah sebuah metode pencarian data yang sangat efisien untuk digunakan pada kumpulan data yang telah terurut. Algoritma ini terbukti memiliki keunggulan signifikan dalam hal kecepatan dan efisiensi waktu jika dibandingkan dengan metode pencarian sekuensial (Imamah & Bahari, 2021). Cara kerja Binary Search bertumpu pada strategi "bagi dan

taklukkan" (divide and conquer), di mana proses pencarian dimulai dengan membandingkan elemen target dengan nilai yang berada di titik tengah kumpulan data. Jika nilai tidak cocok, algoritma akan mempersempit area pencarian dengan mengeliminasi separuh bagian data yang tidak relevan, lalu mengulangi proses pada separuh bagian yang tersisa. Langkah ini terus diulang hingga elemen target berhasil ditemukan atau hingga area pencarian habis (Toyib, Darnita, Ragil, & Deva, 2021). Karena kemampuannya mengurangi jumlah komparasi secara drastis, metode ini sangat ideal untuk sistem yang memerlukan performa pencarian data yang cepat dan optimal.

Extreme Programming

Extreme Programming (XP) adalah salah satu metode pengembangan perangkat lunak dalam kerangka Agile, yang dirancang untuk sangat adaptif terhadap dinamika kebutuhan pengguna. Metodologi ini menempatkan implementasi kode (coding) sebagai aktivitas fundamental sepanjang siklus hidup proyek (Mersita, Darwis, & Surahman, 2022). XP Mengadopsi pendekatan iteratif yang melibatkan empat tahapan kunci: perencanaan (planning), perancangan (design), pengkodean (coding), dan pengujian (testing). Fase planning berfokus pada pemahaman konteks bisnis dan prioritas fitur (Borman, Priandika, & Edison, 2020). Berikutnya, tahap design melibatkan pemodelan arsitektur, sering kali menggunakan Unified Modeling Language (UML) sebagai alat visualisasi rancangan (Septiani & Habibie, 2022). Tahap coding adalah proses mentransformasi desain menjadi kode program fungsional yang diintegrasikan secara berkala (Amdi Rizal, Ahmad, Aftirah, & Lestari, 2022). Terakhir, fase testing dijalankan secara kontinu untuk validasi dan memastikan sistem memenuhi ekspektasi pengguna serta bebas dari error. Proses siklis ini memungkinkan fleksibilitas tinggi selama pengembangan.

Unified Modeling Language (UML)

UML merupakan pemodelan visual yang berfungsi sebagai standar dalam analisis dan pembuatan sistem berbasis objek. UML digunakan untuk membuat model atau rancangan konseptual dari suatu perangkat lunak guna membantu memahami struktur serta perilaku sistem yang akan dibangun (Wayan, Permadi, & Setiawan Prasida, 2022). UML memiliki beragam jenis diagram, salah satunya Use Case Diagram, yang berperan menggambarkan hubungan fungsional antara pengguna (aktor) dan sistem. Diagram ini penting digunakan pada tahap awal perancangan karena membantu dalam mengidentifikasi dan mendokumentasikan kebutuhan fungsional dari sudut pandang pengguna (Nistrina & Sahidah, 2022).

METODE PENELITIAN

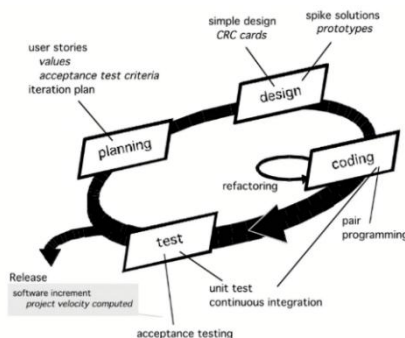
Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan tiga teknik pengumpulan data utama untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif. Pertama, dilakukan observasi secara langsung terhadap alur kerja layanan administrasi yang sedang berjalan di Program Studi Teknik Informatika Universitas Negeri Manado. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan dan inefisiensi yang timbul dari proses yang masih manual. Kedua, dilaksanakan wawancara mendalam dengan para pemangku kepentingan, yang mencakup mahasiswa, dosen, dan staf administrasi. Wawancara ini bertujuan untuk menggali pandangan, pengalaman, serta ekspektasi mereka terhadap sistem E-Service yang akan dikembangkan. Ketiga, dilakukan studi pustaka untuk membangun landasan teoretis yang kuat. Teknik ini mencakup pengumpulan referensi relevan mengenai pengembangan sistem E-Service, metodologi Extreme Programming (XP), dan implementasi algoritma Binary Search di lingkungan institusi pendidikan.

Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan aplikasi E-Service ini mengadopsi metodologi Extreme Programming (XP), sebuah pendekatan tangkas (agile) yang dirancang untuk menghasilkan perangkat lunak berkualitas melalui siklus pengembangan yang singkat dan berulang (Amdi Rizal et al., 2022). Metodologi ini dipilih karena kemampuannya untuk beradaptasi secara fleksibel terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Alur kerja metode XP yang dipakai dalam penelitian ini mencakup empat tahap utama,

sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Metode Extreme Programming

1. Perencanaan (Planning)

Tahap ini dimulai dengan mengumpulkan kebutuhan fungsional melalui user stories dari calon pengguna (mahasiswa, dosen, dan staf). Kebutuhan tersebut kemudian diprioritaskan dan dijadwalkan ke dalam siklus pengembangan iteratif untuk memastikan fitur yang paling krusial dikembangkan terlebih dahulu.

2. Perancangan (Design)

Kebutuhan yang telah didefinisikan kemudian diterjemahkan ke dalam rancangan teknis menggunakan UML (Santa, Kumajas, & Lengkong, 2025). Diagram seperti Use Case, Activity, Sequence, dan Class digunakan untuk memodelkan arsitektur, alur kerja, dan struktur data sistem secara komprehensif sebelum implementasi.

3. Pengkodean (Coding)

Pada tahap ini, seluruh model perancangan diimplementasikan menjadi kode program fungsional menggunakan framework Laravel dengan pola arsitektur MVC. Implementasi kunci mencakup pengembangan modul-modul layanan serta integrasi algoritma Binary Search pada fitur pelacakan surat untuk optimasi kecepatan pencarian.

4. Pengujian (Testing)

Tahap terakhir melibatkan pengujian fungsionalitas sistem menggunakan metode Black Box Testing. Pengujian dilakukan dari perspektif pengguna akhir untuk memvalidasi bahwa setiap fitur, mulai dari autentikasi hingga pengajuan layanan, telah berjalan sesuai dengan skenario penggunaan yang diharapkan dan memenuhi kebutuhan pengguna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

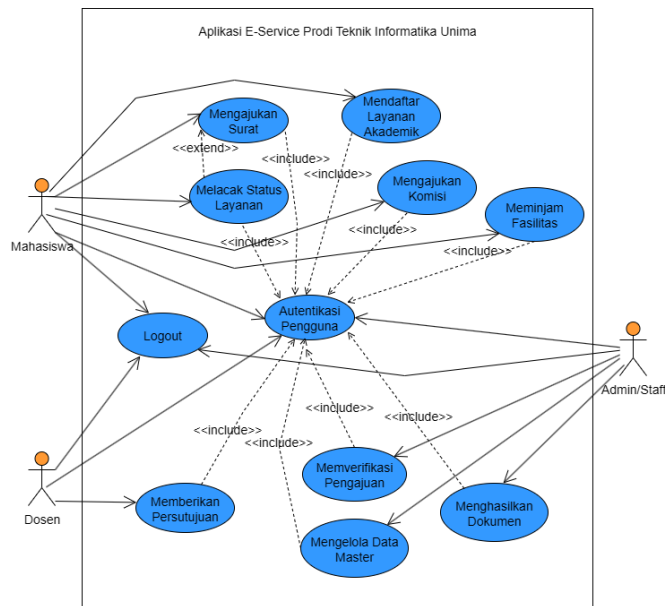
Pemodelan Sistem Menggunakan UML

Untuk memvisualisasikan rancangan sistem secara lebih jelas, digunakan beberapa diagram dari Unified Modeling Language (UML). Berikut adalah representasi terpilih yang menggambarkan interaksi pengguna, alur kerja, dan komunikasi antar komponen dalam aplikasi E-Service:

1. Use case Diagram

Diagram ini memberikan gambaran umum mengenai fungsionalitas sistem dan interaksi antara aktor (Mahasiswa, Dosen, Staf Administrasi) dengan fitur-fitur utama, seperti pengajuan surat, pelacakan status, dan pengelolaan data. Diagram ini memvalidasi cakupan sistem dari perspektif

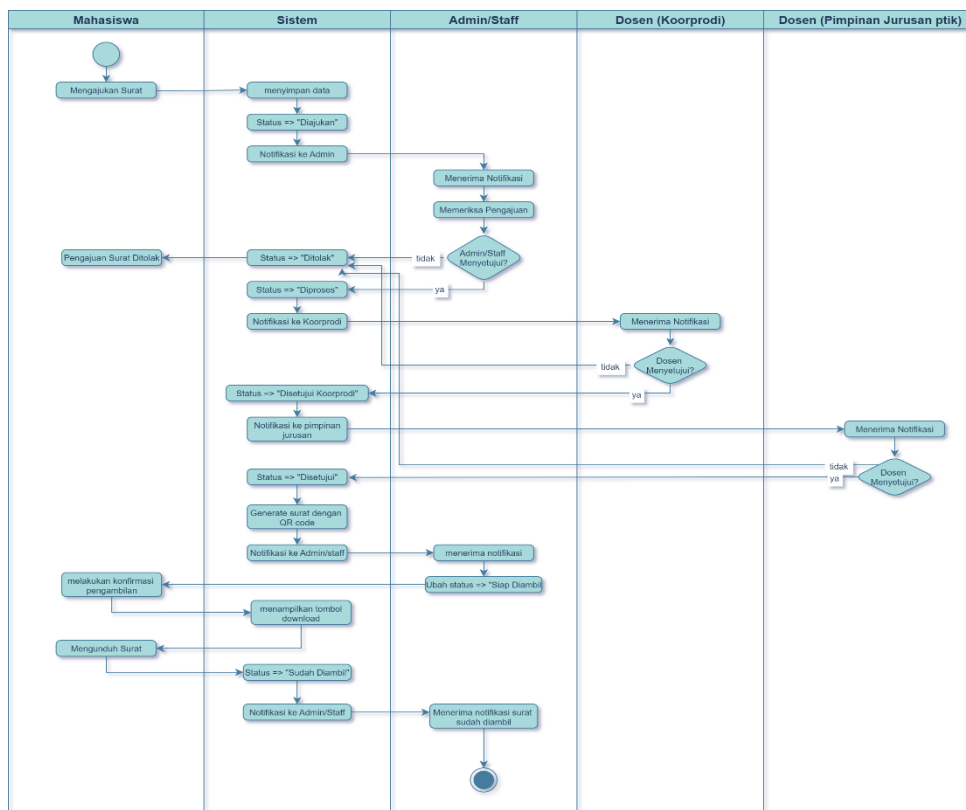
pengguna.



Gambar 2 Use Case Diagram

2. Activity Diagram

Untuk menggambarkan alur kerja, Activity Diagram digunakan. Sebagai contoh, alur pengajuan layanan surat memvisualisasikan urutan langkah, keputusan, dan aktivitas yang dilakukan oleh Mahasiswa, Staf Administrasi, dan Dosen (sebagai Korprodi dan Pimpinan) dari awal pengajuan hingga surat disetujui atau ditolak.



Gambar 3 Activity Diagram Mengajukan Layanan Surat

1. Persiapan Data

Sistem mengumpulkan seluruh kode pelacakan unik dari berbagai jenis surat ke dalam sebuah array tunggal, yang kemudian diurutkan (sorting) secara menaik. Tahap ini memastikan data siap diproses oleh Binary Search.

2. Eksekusi Pencarian

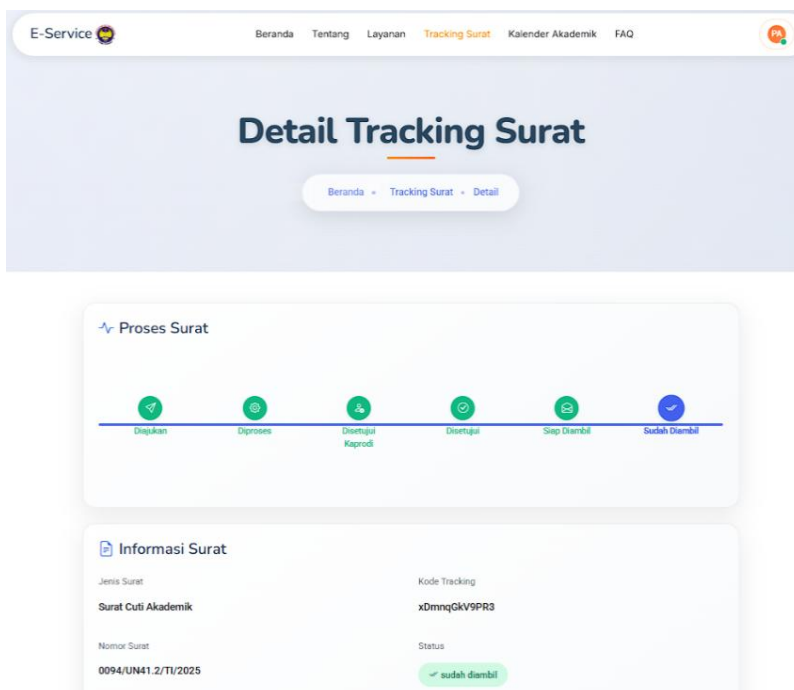
Metode binarySearch dijalankan dengan array terurut dan kode target dari pengguna sebagai masukan. Menggunakan prinsip divide and conquer, algoritma secara iteratif membandingkan target dengan nilai tengah (mid) dan mempersempit rentang pencarian ke separuh bagian yang relevan (kiri atau kanan) hingga target ditemukan atau rentang habis.

```
1  protected function binarySearch($array, $target)
2  {
3      $left = 0;
4      $right = count($array) - 1;
5      $iterations = 0;
6
7      while ($left <= $right) {
8          $iterations++;
9          $mid = floor(($left + $right) / 2);
10
11         if ($array[$mid] === $target) {
12             return [
13                 'found' => true,
14                 'index' => $mid,
15                 'iterations' => $iterations
16             ];
17         }
18
19         if ($array[$mid] < $target) {
20             $left = $mid + 1;
21         } else {
22             $right = $mid - 1;
23         }
24     }
25
26     return [
27         'found' => false,
28         'index' => -1,
29         'iterations' => $iterations
30     ];
31 }
```

Gambar 6 Method Binary Search

3. Pengambilan Hasil

Setelah Binary Search berhasil menemukan kode target, fungsi findSuratByTrackingCode mengambil objek surat spesifik dari basis data . Data terkait seperti riwayat status kemudian dimuat dan disajikan secara lengkap kepada pengguna melalui antarmuka detail pelacakan.



Gambar 7 Tampilan Detail Hasil Pelacakan Surat

Implementasi Antarmuka dan Fungsionalitas Sistem

Realisasi sistem E-Service mencakup implementasi antarmuka pengguna (user interface) berbasis web yang fungsional dan disesuaikan untuk setiap peran (Mahasiswa, Dosen, Staf Administrasi). Antarmuka dirancang untuk intuitif dan efisien.

1. Antarmuka Mahasiswa

Beranda utama (Gambar 8) menyajikan menu layanan dalam format kartu (card) untuk navigasi yang mudah. Contoh fungsionalitas utama adalah formulir pengajuan surat (Gambar 9), yang menampilkan data mahasiswa secara otomatis dan menyertakan fitur pratinjau untuk validasi input.



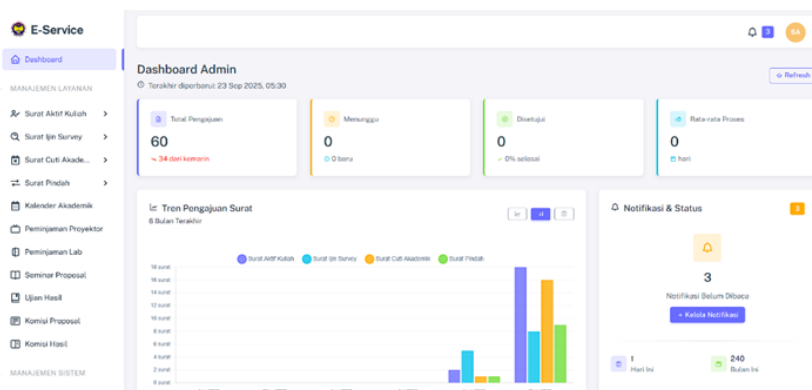
Gambar 8 Beranda



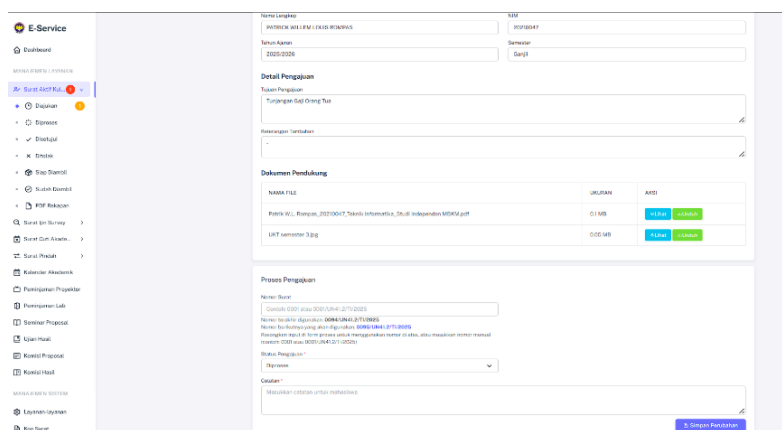
Gambar 9 Tampilan Formulir Pengajuan Surat Aktif Kuliah

2. Antarmuka Staff Administrasi (Admin)

Dasbor admin (Gambar 10) berfungsi sebagai pusat kontrol, menampilkan ringkasan aktivitas sistem dan menu pengelolaan. Fungsionalitas kunci seperti verifikasi pengajuan (Gambar 11) memungkinkan staf meninjau detail, memeriksa dokumen, dan mengelola status alur kerja.



Gambar 10 Halaman Dashboard Admin



Gambar 11 Tampilan Verifikasi Awal (Status: Diajukan)

Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem

Uji fungsionalitas pada aplikasi E-Service dilaksanakan secara terstruktur dengan menerapkan pendekatan Black Box Testing. Proses pengujian berfokus pada penilaian sistem dari sisi pengguna akhir yang meliputi mahasiswa, dosen, serta staf administrasi untuk menilai sejauh mana sistem memenuhi kebutuhan fungsionalnya tanpa meninjau bagian internal dari kode program. Setiap skenario pengujian disusun agar dapat mewakili keseluruhan alur kerja utama serta fitur inti dalam sistem.

Pengujian melibatkan berbagai skenario, termasuk kondisi input valid dan tidak valid, untuk memastikan robustitas sistem. Fitur-fitur yang diuji meliputi autentikasi pengguna, pengajuan layanan surat (contoh: Surat Aktif Kuliah), pendaftaran layanan akademik (contoh: Seminar Proposal), pengajuan komisi, peminjaman fasilitas, pelacakan status layanan, serta proses verifikasi dan persetujuan oleh pihak berwenang. Ringkasan hasil pengujian untuk beberapa fitur kunci disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Black Box Testing

No.	Fitur utama diuji	Skenario kunci	Hasil yang diharapkan	Hasil aktual	Status
1.	Autentikasi Pengguna	Login dengan kredensial valid	Berhasil masuk ke <i>dashboard</i>	Berhasil masuk	Berhasil
2.	Autentikasi Pengguna	Login dengan kredensial tidak valid	Gagal masuk, pesan <i>error</i>	Gagal masuk	Berhasil

No.	Fitur utama diuji	Skenario kunci	Hasil yang diharapkan	Hasil aktual	Status
3.	Pengajuan Layanan Surat (Contoh)	Mengajukan Surat Aktif Kuliah (data valid)	Surat berhasil diajukan	Surat diajukan	Berhasil
4.	Pengajuan Layanan Surat (Contoh)	Mengajukan Surat Aktif Kuliah (input kosong)	Gagal, <i>error</i> validasi	Gagal, <i>error</i> tampil	Berhasil
5.	Pelacakan Status Layanan	Melacak surat dengan kode <i>tracking</i> valid	Detail surat ditampilkan	Detail tampil	Berhasil
6.	Pelacakan Status Layanan	Melacak surat dengan kode <i>tracking</i> invalid	Gagal, pesan <i>error</i>	Gagal, <i>error</i> tampil	Berhasil
7.	Verifikasi & Persetujuan (Contoh)	Staf menyetujui pengajuan Surat Aktif Kuliah	Status berubah, notifikasi	Status berubah	Berhasil
8.	Verifikasi & Persetujuan (Contoh)	Pimpinan menyetujui pengajuan	Status final, PDF terbit	Status final	Berhasil
9.	Pengelolaan <i>Data Master</i> (Contoh)	Admin menambah data pengguna baru	Data tersimpan	Data tersimpan	Berhasil
10.	Logout	Pengguna keluar dari sistem	Berhasil keluar, ke login	Berhasil keluar	Berhasil

Berdasarkan eksekusi seluruh skenario uji yang dirancang, termasuk yang dirangkum pada Tabel 1, ditemukan bahwa semua fungsi yang diuji berjalan sesuai dengan rancangan dan menghasilkan output yang diharapkan. Hasil pengujian ini mengkonfirmasi bahwa aplikasi E-Service yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan fungsional yang ditetapkan dan beroperasi secara stabil sesuai dengan tujuan perancangan.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi E-Service berbasis web sebagai solusi digitalisasi layanan administrasi di Program Studi Teknik Informatika Universitas Negeri Manado. Penerapan metodologi Extreme Programming (XP) terbukti efektif dalam memfasilitasi pengembangan sistem yang adaptif terhadap kebutuhan pengguna. Integrasi algoritma Binary Search pada fitur pelacakan surat secara signifikan meningkatkan efisiensi pencarian status berdasarkan kode unik, memberikan respons yang lebih cepat dan akurat kepada mahasiswa. Selain layanan persuratan, sistem ini juga mencakup fungsionalitas tambahan seperti pendaftaran akademik dan peminjaman fasilitas, menjadikannya platform layanan terpusat. Berdasarkan hasil pengujian Black Box, seluruh fungsionalitas sistem berjalan sesuai rancangan. Aplikasi E-Service ini berkontribusi dalam meningkatkan efisiensi, transparansi, dan aksesibilitas layanan akademik di lingkungan program studi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi setinggi-tingginya kepada Universitas Negeri Manado, Fakultas Teknik serta Program Studi Teknik Informatika atas segala fasilitas dan dukungan maupun bantuan yang telah diberikan selama penulis melakukan penelitian. Ucapan Terima Kasih juga secara khusus ditujukan untuk dosen pembimbing atas arahan dan bimbingan yang berharga.

Terima kasih pula untuk kepada seluruh dosen pengajar, keluarga, serta rekan-rekan mahasiswa yang sudah mendukung dan memotivasi.

REFERENSI

- Amdi Rizal, M., Ahmad, I., Aftirah, N., & Lestari, W. (2022). APLIKASI INVENTORY PERSEDIAAN BARANG BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE EXTREME PROGRAMMING (STUDI KASUS : ESHA 2 CELL). In *Jl. ZA. Pagar Alam* (Vol. 3, Issue 2).
- Bagus, Komang, & Styawati. (2021). *Pendekatan Metode Extreme Programming untuk Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Surat Menyurat pada LPIK STIKI*. 6(2), 258–267. <https://doi.org/10.32493/informatika.v6i2.9482>
- Borman, R. I., Priandika, A. T., & Edison, A. R. (2020). Implementasi Metode Pengembangan Sistem Extreme Programming (XP) pada Aplikasi Investasi Peternakan. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 8(3), 272. <https://doi.org/10.26418/justin.v8i3.40273>
- Hidayatullah, R., Asmawati, V., Wahyuni, D., & Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Dumai Jl Utama Karya Kel Bukit Batrem Kec Dumai Timur, S. (2020). APLIKASI MANAJEMEN SURAT MASUK DAN SURAT KELUAR BERBASIS MOBILE DI PERUM BULOG SUBDIVRE. In *JISKa* (Vol. 5, Issue 2).
- I Gusti Ngurah Swala Putra, I Putu Satwika, & I Gede Juliana Eka Putra. (2020). *Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Administrasi Desa Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel*.
- Imamah, N., & Bahari, M. I. (2021). PERBANDINGAN ALGORITMA SEQUENTIAL SEARCH DAN ALGORITMA BINARY SEARCH PADA APLIKASI KAMUS BAHASA INDONESIA MENGGUNAKAN PHP DAN JQUERY. In *Jurnal Informatika-COMPUTING* (Vol. 08).
- Mersita, R., Darwis, D., & Surahman, A. (2022). Sistem Informasi Pembayaran SPP pada Sekolah di Kecamatan Gedung Tataan dengan Metode Extreme Programming. In *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi (JIMASIA)* (Vol. 2, Issue 2).
- Nistrina, K., & Sahidah, L. (2022). *UNIFIED MODELLING LANGUAGE (UML) UNTUK PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENERIMAAN SISWA BARU DI SMK MARGA INSAN KAMIL*.
- Pramusinto, W., Mulyati, S., & Amini, S. (2021). IMPLEMENTASI E-SERVICES UNTUK LEGALISIR IJAZAH DAN TRANSKRIP NILAI PADA UNIVERSITAS BUDI LUHUR. In *INDONESIA JOURNAL INFORMATION SYSTEM (IDEALIS)* (Vol. 4, Issue 1). <http://jom.fti.budiluhur.ac.id/index.php/IDEALIS/index>WahyuPramusinto|<http://jom.fti.budiluhur.ac.id/index.php/IDEALIS/index>
- Rimbing, C., Rorimpandey, G., & Rantung, V. (2023). PENGEMBANGAN SISTEM REPOSITORY SKRIPSI DI TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS NEGERI MANADO BERBASIS WEB. In *JOINTER: JOURNAL OF INFORMATICS ENGINEERING* (Vol. 04, Issue 02).
- Santa, K., Kumajas, S., & Lengkong, B. F. (2025). *Aplikasi Monitoring Aktivitas Guru (MOGU) Mengajar Di Sekolah Smk Negeri 1 Tombulu Berbasis Android Menggunakan Metode Rapid application development (RAD) Android-Based Teacher Activity Monitoring Application (MOGU) For Teaching At Smk Negeri 1 Tombulu Using The Rapid Application Development (RAD) Method*.
- Septiani, N. A., & Habibie, F. Y. (2022). Penggunaan Metode Extreme Programming Pada Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Publik. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 3(3), 341. <https://doi.org/10.30865/json.v3i3.3931>
- Toyib, R., Darnita, Y., Ragil, A., & Deva, S. (2021). PENERAPAN ALGORITMA BINARY SEARCH PADA APLIKASI E-ORDER. In *Jurnal Media Infotama* (Vol. 17, Issue 1).
- Wayan, I., Permadi, W., & Setiawan Prasida, T. A. (2022). Penerapan Teknologi Ajax pada Desain Website Pariwisata Kota Salatiga menggunakan UML dan UCD. In *Jurnal Bina Komputer* (Vol. 4).