

PERANCANGAN APLIKASI PERMOHONAN SURAT MAHASISWA BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN MODEL WATERFALL DAN FRAMEWORK CODEIGNITER

Ikhwan*¹⁾, Deni Mahdiana²⁾

1. Universitas Budi Luhur, Indonesia
2. Universitas Budi Luhur, Indonesia

Article Info

Kata Kunci: Surat Mahasiswa; Pemrograman PHP; Web; Waterfall; Codeigniter

Keywords: *Student Letter; PHP Programming; Web; Waterfall; Codeigniter*

Article history:

Received 29 September 2024

Revised 13 Oktober 2024

Accepted 4 November 2024

Available online 4 December 2024

DOI :

<https://doi.org/10.29100/jupi.v9i4.5639>

* Corresponding author.

Corresponding Author

E-mail address:

2211600206@student.budiluhur.ac.id

ABSTRAK

Surat mahasiswa adalah dokumen mahasiswa yang sangat penting dalam proses administrasi perkuliahan. Surat tersebut meliputi aktif kuliah, cuti kuliah, pindah kuliah, penelitian dan surat keterangan lulus. Saat ini pelayanan surat menyurat pada bidang akademik di Universitas Serang Raya masih dilakukan secara konvensional dan manual. Mahasiswa harus mengunjungi ruang akademik dan mengisi formulir pengajuan surat setelah itu staff akademik membuat surat yang diajukan. Untuk memaksimalkan pelayanan administrasi universitas perlu dilakukan digitalisasi pelayanan surat menyurat. Mahasiswa dapat membuat dan mengajukan permohonan surat secara *online* melalui aplikasi web. Untuk mengembangkan sistem web digunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* codeigniter dan *database* MySQL. *Framework* ini digunakan untuk memudahkan dan mempercepat pembuatan aplikasi web. Metode penelitian menggunakan model *waterfall* yaitu metode untuk memudahkan langkah – langkah yang terstruktur agar memudahkan dalam pengembangan sistem. Tujuan dari penelitian ini adalah memudahkan peneliti untuk menyelesaikan masalah pengajuan surat yang belum efisiensi, tersistem dan aksesibilitas. Hasil penelitian adalah aplikasi web yang dari hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam pelayanan akademik sehingga dapat memberikan kemudahan, efisiensi dan aksesibilitas yang lebih baik pada pelayanan surat.

ABSTRACT

Student letters are student documents that are very important in the course administration process. The letter includes active study, study leave, transfer, research and graduation certificate. Currently, correspondence services in the academic field at Serang Raya University are still carried out conventionally and manually. Students must visit the academic room and fill out the letter submission form after which the academic staff prepares the submitted letter. To maximize university administration services, it is necessary to digitize correspondence services. Students can create and submit letter requests online via the web application. To develop the web system, the PHP programming language is used with the CodeIgniter framework and MySQL database. This framework is used to make it easier and faster to create web applications. The research method uses the waterfall model, which is a method to facilitate structured steps to make system development easier. The aim of this research is to make it easier for researchers to solve the problem of submitting letters that are not yet efficient, systemized and accessible. The result of the research is a web application which from the results of this research is expected to help in academic services so that it can provide convenience, efficiency and better accessibility in mail services.

I. PENDAHULUAN

SURAT merupakan media komunikasi yang berbentuk tulisan dan ditujukan kepada pihak tertentu dari pihak terkait. Tujuan dari surat adalah sebagai sarana untuk menyampaikan pesan atau informasi yang tertulis [1][2]. Surat menyurat adalah kegiatan untuk dapat mengadakan hubungan secara berkelanjutan antara pihak

yang satu dengan pihak yang lainnya [3]. Surat menyurat mahasiswa merupakan hal yang sudah pasti ada pada proses administrasi di Universitas. Surat mahasiswa terdiri dari aktif kuliah, cuti kuliah, pindah kuliah, pengajuan penelitian dan surat keterangan lulus yang merupakan bagian dari pelayanan administrasi akademik. Untuk dapat memudahkan dalam pelayanan surat perlu adanya digitalisasi agar mendapatkan kemudahan dalam pengelolaan administrasi surat. Kecepatan dalam pengelolaan data menjadi potensi yang dapat meningkatkan pelayanan baik untuk bagian akademik maupun mahasiswa. Penggunaan sistem informasi menjadi media yang dapat memudahkan dan mempercepat pekerjaan manusia. Dengan tersedianya perangkat lunak dapat meningkatkan produktivitas, efisiensi dan efektifitas pada penyelesaian pekerjaan dan pelayanan [4].

Tujuan dari penelitian ini adalah memudahkan peneliti untuk menyelesaikan masalah pengajuan surat yang belum efisiensi, tersistem dan aksesibilitas. Implementasi sistem yang dapat membantu aktivitas pelayanan mahasiswa akan memberikan kemudahan dalam permohonan dan pengarsipan surat mahasiswa. Dengan demikian, jika suatu saat membutuhkan data permohonan surat akan dengan mudah untuk mencarinya [5]. Saat ini staff akademik masih menggunakan perangkat lunak Microsoft word untuk membuat surat mahasiswa dan permohonan pembuatan surat masih dilakukan secara manual. Universitas Serang Raya belum menerapkan sistem permohonan surat mahasiswa berbasis web, dimana pengajuan surat mahasiswa dilakukan masih konvensional yaitu mahasiswa harus datang langsung ke bagian staff akademik untuk meminta formulir pengajuan surat yang ingin dibuat [6]. Setelah itu, mahasiswa mengisi formulir permohonan dan diserahkan kembali ke akademik untuk selanjutnya staff akademik akan menginputkan permohonan tersebut ke dalam Microsoft Excel. Surat dibuat dan dicetak menggunakan perangkat lunak Microsoft word dengan teknik *mailing* yaitu dengan menghubungkan data yang sebelumnya diinput pada Microsoft excel. Dengan pengajuan yang masih konvensional tentu menjadi permasalahan dari sisi pelayanan seperti lokasi mahasiswa yang jauh tetap diharuskan untuk datang ke kampus untuk mengajukan permohonan, hilangnya form pengajuan sehingga mahasiswa harus membuat form pengajuan yang baru. Selain itu tidak ada *tracking* pengajuan baik dari sisi mahasiswa maupun akademik dan tidak ada arsip secara sistem sehingga menyulitkan akademik dalam mencari form pengajuan.

Metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan sistem permohonan surat mahasiswa yaitu menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Perangkat lunak ini digunakan karena *open source* atau gratis dan dukungan komunitas yang banyak serta pengaksesan data yang cepat. Pemrograman PHP memungkinkan membuat web menjadi lebih mudah, dinamis dan efisien sehingga *maintenance* web menjadi lebih cepat. PHP merupakan bahasa pemrograman *server side* yaitu bahasa pemrograman yang dijalankan dari sisi server atau dengan menggunakan web *server* seperti apache atau IIS [7][8][9]. MySQL (*My Structured Query Language*) adalah perangkat lunak DBMS yaitu perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola basis data. Kemampuan MySQL bisa dibidang sangat cepat dan dapat menampung data dengan jumlah yang besar. Selain itu MySQL dapat digunakan oleh banyak pengguna yang dapat digunakan secara bersamaan. *Database* ini dipilih karena kemudahannya dalam instalasi dan penggunaan serta kinerja query yang cepat serta menyesuaikan dengan aplikasi lain yang telah lebih dahulu beroperasi menggunakan pemrograman PHP [9]. Untuk dapat mencukupi kebutuhan dalam skala universitas, pemrograman PHP dan *database* MySQL menjadi pilihan bagi kalangan instansi skala menengah kecil.

Untuk mengembangkan sistem dibutuhkan *xampp localhost server* dan *framework* codeIgniter agar pembuatan aplikasi dapat lebih cepat dalam pengerjaannya. Codeigniter merupakan *framework* dengan arsitektur *model, view* dan *controller* (MVC). Dengan MVC pembaharuan *source code* tanpa merubah seluruh logika pemrograman, sehingga *maintenance* menjadi lebih mudah [10][11].

Hasil penelitian ini adalah aplikasi web dengan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Sistem ini dapat membantu dalam pelayanan akademik sehingga dapat memberikan kemudahan, efisiensi dan aksesibilitas yang lebih baik pada pelayanan kampus. Pada penelitian terdahulu [12][13] menyebutkan bahwa pengembangan aplikasi menggunakan pemrograman PHP dan *database* MySQL. Pembuatan sistem bertujuan untuk menyediakan pengarsipan surat berbasis web yang terdiri dari proses pengelolaan surat masuk dan surat keluar serta pembuatan laporan pengelolaan surat secara lebih efektif dan efisien. Penelitian serupa juga menyebutkan bahwa pengembangan sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL sebagai sistem manajemen *basis data*. Dengan adanya sistem ini dapat membantu bagian sekretariat dalam pengiriman dan pencarian data surat baik surat masuk maupun surat keluar [14].

Model perancangan yang digunakan untuk membuat sistem yaitu UML (*Unified Modeling Language*) [11]. Perancangan UML terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram*. *Use case diagram* dibuat untuk menjelaskan aktor siapa saja yang berperan dalam sistem, *activity diagram* menjelaskan aktivitas dari aktor dan apa saja penggunaannya yang ada pada sistem dan *class diagram* dibuat untuk menjelaskan bagaimana *object* pada sistem dapat dibuat kedalam bentuk *database object* [15][16][17]. Metode pengembangan dan model

perancangan menghasilkan sebuah sistem permohonan surat mahasiswa berbasis web. Untuk menguji tingkat keberhasilan sistem yang dibuat digunakan metode pengujian *black box testing* [12]. Pengujian dilakukan dengan menguji fitur *login*, tambah pengajuan, edit pengajuan, hapus pengajuan dan lihat riwayat pengajuan. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik.

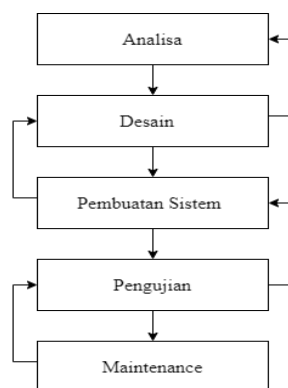
II. METODE PENELITIAN

A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahap awal untuk mengumpulkan data – data apa saja yang diperlukan untuk pengembangan sistem. Pada tahap ini penelitian dilakukan dengan observasi dan wawancara. Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan pengamatan langsung di lokasi dan memahami proses kegiatan yang berlangsung [18]. Observasi dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan pada bidang akademik terkait permohonan surat mahasiswa. Hasil Observasi didapat berkas formulir pengajuan yang menunjukkan permohonan surat masih dilakukan secara manual. Untuk pengumpulan data dengan wawancara dilakukan dengan melakukan wawancara kepada beberapa orang diantaranya kepala urusan akademik dan staff akademik. Wawancara dilakukan untuk mencari informasi lebih lanjut terkait permasalahan permohonan surat mahasiswa. Untuk melengkapi data penelitian diperlukan studi pustaka, penulis mengumpulkan berbagai sumber referensi studi pustaka dari jurnal dan artikel lain yang berkaitan dengan topik pada penelitian ini.

B. Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan untuk pengembangan aplikasi yaitu dengan model *waterfall*. Metode ini merupakan model pengembangan sistem yang sistematis dan berurutan [19]. Tahapan metode *waterfall* yaitu analisa, desain, pembuatan sistem, pengujian dan maintenance. *Waterfall* memiliki kelebihan dalam langkah dan struktur pengerjaannya yang jelas dan terarah. Dengan metode *waterfall* pengelolaan dan manajemen sistem menjadi lebih terstruktur dan efektif [20]. Tahapan metode *waterfall* digambarkan dengan gambar 1 di bawah.



Gambar 1. Tahapan Metode *Waterfall*

1. Analisa kebutuhan sistem

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan sistem yang dibuat. Kebutuhan sistem meliputi persiapan perangkat lunak pendukung yang digunakan dalam proses pengembangan, basis data yang digunakan dan perangkat lunak lain yang digunakan untuk pengembangan sistem. Pada tahap ini dilakukan analisa aktivitas yang dilakukan masih dilakukan secara konvensional, survey lokasi dan tinjauan lain untuk kebutuhan aplikasi. Kebutuhan sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Sistem

Modul	Kebutuhan
Login	Fitur yang digunakan untuk masuk ke aplikasi. <i>Login</i> ke aplikasi untuk staff perlu melengkapi <i>username</i> dan <i>password</i> dan untuk mahasiswa perlu memasukan NIM dan <i>password</i> .

Tambah permohonan surat	Fitur tambah permohonan surat digunakan untuk menambahkan data pengajuan surat. Untuk melengkapi isian pada form permohonan surat mahasiswa perlu melengkapi kolom NIM, Nama, kode prodi, fakultas, tempat tanggal lahir, semester, jenjang, kategori surat dan alasan permohonan sebagai persyaratan untuk kelengkapan dokumen.
Perubahan status surat	Pada fitur ini hanya staff akademik yang dapat melakukan perubahan status permohonan yang diajukan oleh mahasiswa. Proses ini bertujuan untuk melakukan perubahan status pengajuan oleh staff ke basis data permohonan surat yang telah diajukan oleh mahasiswa.
Melihat riwayat surat	Pengguna dengan status sebagai mahasiswa dapat melihat riwayat pengajuan surat yang telah dibuat. Sistem mengambil dan menampilkan data riwayat pengajuan yang telah dibuat oleh mahasiswa.
Melihat status pengajuan	Fitur ini digunakan oleh pengguna dengan status mahasiswa yang dapat melihat status pengajuan surat yang diajukan. Sistem akan mengambil dan menampilkan data dengan status pengajuan berdasarkan parameter yang dipilih.
Logout	Fitur yang digunakan untuk keluar dari aplikasi.

2. Desain Sistem

Desain sistem meliputi desain basis data yang dibutuhkan untuk pengembangan aplikasi dan merancang tampilan antarmuka. Tujuan dari desain sistem ini agar hasil dari analisa kebutuhan dapat diimplementasikan atau digambarkan ke dalam bentuk rancangan agar lebih mudah dimengerti dan dipahami yang nantinya dijadikan sebagai bahan untuk tahap pembuatan sistem. Berikut desain system yang akan dikembangkan pada sistem permohonan surat.

3. Pembuatan Sistem

Pembuatan sistem adalah proses implementasi atau proses mendefinisikan desain sistem ke dalam suatu tahapan pembuatan sistem. Proses pembuatan sistem ini meliputi pembuatan *database* dan pengkodean. Tujuan yang dicapai adalah menghasilkan sistem yang sesuai dengan desain perangkat lunak yang telah di jelaskan. Untuk membangun aplikasi digunakan perangkat lunak seperti *xampp localhost server*, programan PHP dan *database MySQL*.

4. Pengujian

Pengujian sistem yaitu proses pengujian terhadap sistem yang dibuat mulai dari alur program, fungsi program dan bagian lain yang perlu untuk dilakukan pengujian. Metode yang digunakan untuk pengujian yaitu dengan *black box testing* yaitu dengan menguji perangkat lunak dari segi fungsional sistem. Kriteria keberhasilan pada penelitian ini meliputi keberhasilan pengujian sistem yang dilakukan dengan *performance*, *accessibility*, *best practices* dan *SEO Testing*. Dari pengujian tersebut akan ditemukan *feedback* yang akan dijadikan data perbaikan sistem agar lebih optimal. *Feedback* didasari dari adanya kesalahan dalam programan atau kesalahan dalam konfigurasi dalam proses pengembangan sistem.

5. Maintenance

Langkah *maintenance* yaitu proses pembetulan kesalahan – kesalahan yang mungkin terjadi saat pengembangan sistem dan kondisi kesalahan ini tidak ditemukan saat pengembangan sistem.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Kebutuhan Sistem

Untuk dapat menganalisis permasalahan pada penelitian ini penulis melakukan identifikasi masalah – masalah yang ada. Analisa dilakukan untuk mengetahui perubahan apa yang perlu dilakukan untuk mengembangkan sistem permohonan surat mahasiswa berbasis web. Teknik wawancara dan observasi dilakukan untuk mendapatkan informasi dan mengidentifikasi proses atau *flow* yang terjadi saat ini. Pada proses analisis perancangan sistem dilakukan dengan menggambarkan desain sistem. Sistem permohonan surat dirancang dengan dua pengguna yaitu pengguna sebagai staff akademik dan pengguna sebagai mahasiswa, dari keduanya tersebut memiliki otoritas yang berbeda. Berikut ini gambaran sistem permohonan surat.



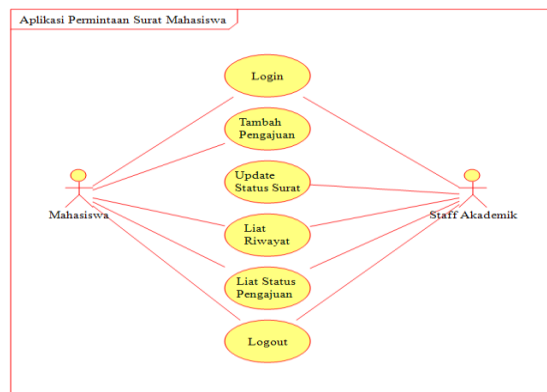
Gambar 2. Desain Sistem

B. Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah kegiatan untuk merancang, mendesain sistem yang baik, membuat pemodelan dan mendefinisikan permasalahan yang ada pada sistem untuk dapat mencari pemecahan masalahnya. Proses ini merupakan langkah - langkah pengolahan data dan prosedur untuk mengoperasikan sistem agar dapat mendesain sistem dengan baik [21].

C. Use Case Diagram

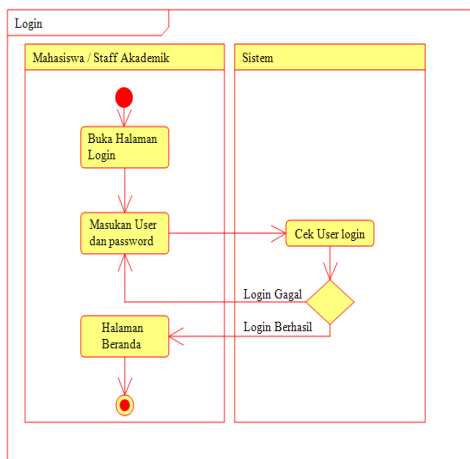
Pada desain *use case diagram* terdapat dua user yaitu mahasiswa dan staf akademik. Mahasiswa memiliki peran untuk melakukan proses login, tambah pengajuan, lihat riwayat, lihat status pengajuan dan *logout*. Sedangkan pada aktor staff akademik terdapat proses *login*, *update* status, lihat status pengajuan dan *logout*.



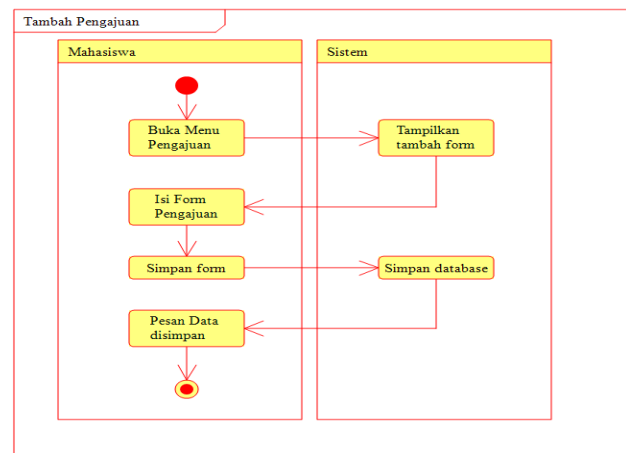
Gambar 3. Use case diagram

D. Activity Diagram

Untuk menjelaskan lebih rinci dari *use case diagram* perlu dibuatkan *activity diagram*. Berikut *activity diagram* yang dideskripsikan berdasarkan prosesnya.



Gambar 4. Activity Diagram Login



Gambar 5 Activity diagram tambah pengajuan

Gambar 4 merupakan proses aktivitas diagram pada modul *login*, proses ini dimulai dengan membuka halaman *login* dan kemudian melengkapi *field* username dan password. Setelah itu, sistem akan mengecek ke *database* apakah username dan password sesuai, valid dan tersedia di *database*, jika tersedia maka sistem akan mengalihkan ke halaman beranda. Sedangkan pada gambar lima merupakan proses aktivitas diagram untuk proses tambah pengajuan, proses ini meliputi

E. Perancangan Database

Database yang digunakan pada aplikasi permohonan surat mahasiswa yaitu database MySQL dengan tabel-tabel yang terdiri dari tabel staff, mahasiswa, program studi, fakultas dan tabel transaksi surat. Daftar tabel dan rancangan database dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 1. Tabel Database

Nama Tabel	Fungsi
Tabel Staff	Data staf akademik
Tabel Mahasiswa	Data mahasiswa
Tabel Prodi	Data program studi
Tabel Fakultas	Data fakultas
Tabel Surat	Data Surat Mahasiswa

Tabel 2. Tabel Staff

No	Field	Type	Null	Keterangan
1	KDSTAFF	Varchar (30)	N	Primary Key
2	USERNAME	Varchar (100)	N	Unique
3	PASSWORD	Varchar (100)	N	
4	NAMA	Text	N	
5	STATUS	Enum ('Aktif', 'NoAktif')	N	

Tabel 3. Tabel Mahasiswa

No	Field	Type	Null	Keterangan
1	NIM	Varchar (25)	N	Primary Key
2	PASSWORD	Varchar (100)	N	
3	NAMA	Text	N	
4	PRODI	Varchar (10)	N	Foreign Key
5	FAKULTAS	Varchar (100)	N	Foreign Key
6	KLS	Varchar (10)	Y	
7	OTORITAS	Varchar (3)	N	

Tabel 4. Tabel Prodi

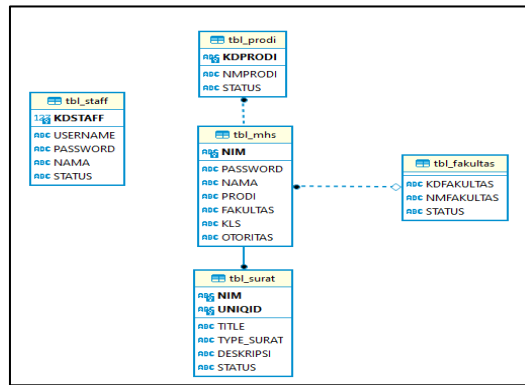
No	Field	Type	Null	Keterangan
1	KDPRODI	Varchar (10)	N	Primary Key
2	NMPRODI	Varchar (100)	N	
3	STATUS	Enum ('N', 'Y')	N	

Tabel 5. Tabel Fakultas

No	Field	Type	Null	Keterangan
1	KDFAKULTAS	Varchar (10)	N	Primary Key
2	NMFAKULTAS	Varchar (100)	N	
3	STATUS	Enum ('N', 'Y')	N	

Tabel 6. Tabel Surat

No	Field	Type	Null	Keterangan
1	NIM	Varchar (25)	N	Primary Key
2	UNIQID	Varchar (30)	N	Foreign Key
3	TITLE	Text	N	
4	TYPE_SURAT	Varchar (15)	N	
5	DESKRIPSI	Text	Y	
6	STATUS	Enum ('N', 'Y')	N	

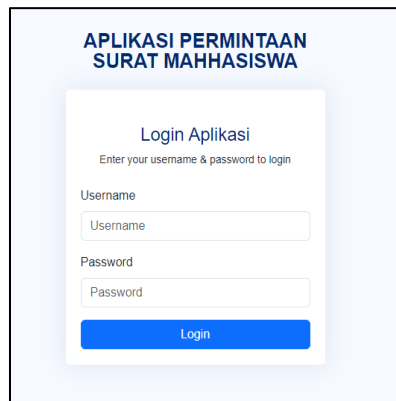


Gambar 6. Rancangan database

F. Implementasi antarmuka (UI)

1. Tampilan Login

Untuk dapat menggunakan aplikasi permohonan surat mahasiswa diperlukan login dahulu dengan melengkapi *username* dan *password*. Setelah login berhasil barulah muncul halaman beranda aplikasi. Pada halaman login ini digunakan untuk memberikan akses kepada pengguna baik mahasiswa atau staff akademik yang akan menggunakan aplikasi.



Gambar 7. Form login aplikasi

2. Tampilan halaman beranda

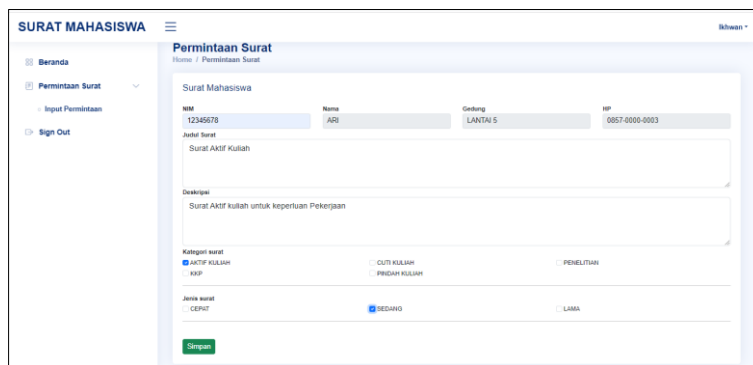
Halaman beranda adalah halaman yang pertama kali muncul saat login oleh pengguna berhasil. Pada halaman ini disediakan menu beranda, permohonan surat dan logout aplikasi. Menu permohonan surat dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 8. Halaman beranda

3. Tampilan permohonan surat

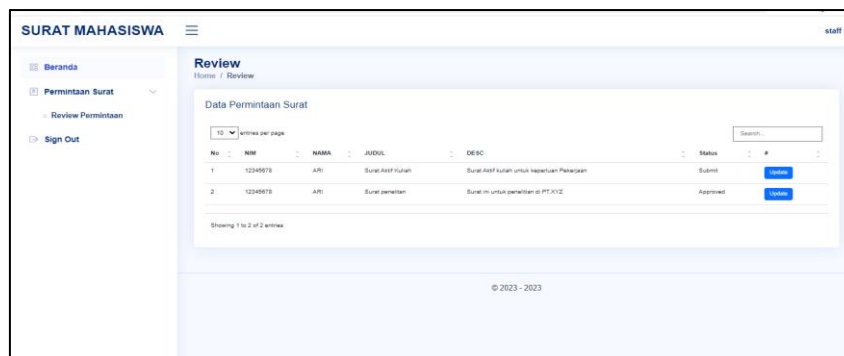
Mahasiswa dapat mengajukan permohonan surat dengan melengkapi kolom yang tersedia, kolom tersebut terdiri dari NIM, Nama, Gedung, No HP, Judul Surat, Deskripsi Surat, Kategori Surat dan Jenis surat. Setelah semua kolom dilengkapi mahasiswa dapat melakukan simpan data. *Review* permohonan surat dilakukan oleh staff akademik.



Gambar 9. Tambah permohonan surat

4. Tampilan review surat

Staff akademik akan melihat daftar surat berdasarkan urutan *descending* atau urutan dari waktu mengajukan terdahulu sampai dengan sekarang. Selanjutnya staff akademik akan mengupdate status surat untuk menindaklanjuti proses surat.

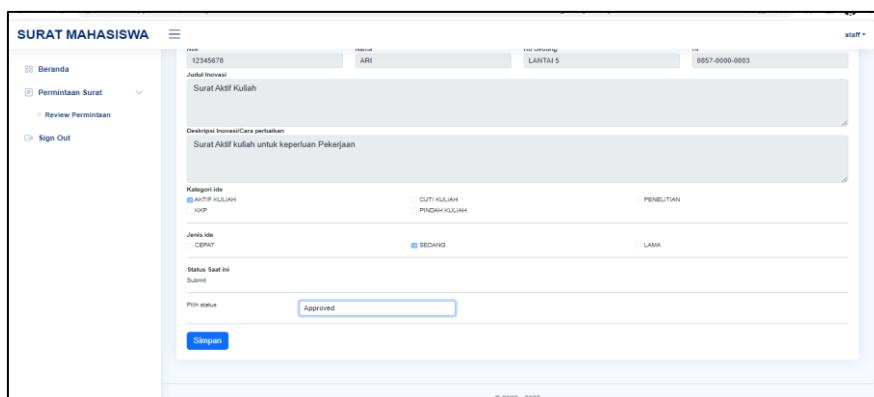


No	NIM	NAMA	JUDUL	DESC	Status	#
1	12345678	ARI	Surat AKIF Kuliiah	Surat AKIF kuliiah untuk keperluan Pekerjaan	Submitted	1
2	12345678	ARI	Surat permintaan	Surat ini untuk permintaan di PPTX102	Approved	2

Gambar 10. *Review* Surat

5. Tampilan update status

Pada gambar 11 dibawah merupakan halaman untuk mengupdate status surat yang dilakukan oleh staff akademik. Pemilihan status surat meliputi status proses, tolak dan selesai. Status proses yaitu surat sedang dibuat atau dikerjakan oleh bidang akademik, status tolak merupakan tidak diterimanya permohonan dengan alasan tertentu dan status selesai merupakan proses pembuatan surat yang telah selesai dibuat dan selanjutnya surat bisa diambil.



Gambar 11. *Update status* Surat

G. Pengujian black box testing

Untuk menguji tingkat keberhasilan sistem diperlukan metode pengujian. *Blackbox testing* merupakan proses pengujian dari sisi pengguna yang sudah selesai dikembangkan [6]. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *blackbox testing*.

1. Pengujian fungsional

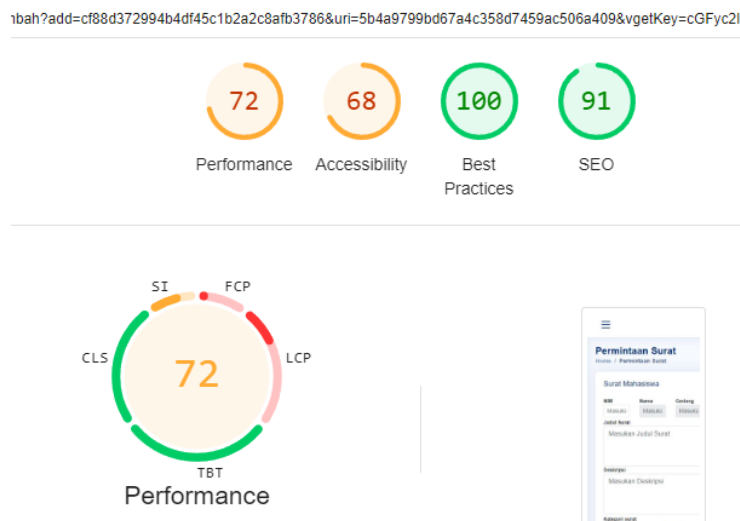
Pengujian ini dilakukan dengan berfokus pada kebutuhan fungsional sistem. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian aplikasi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 7. *Blackbox Testing*

No	Modul	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Status
1	Login	User memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Menampilkan halaman beranda	Berhasil
2	Tambah Permohonan	User melengkapi formulir permohonan pengajuan yang disediakan	Sistem mampu menyimpan data permohonan surat ke <i>database</i>	Berhasil
3	Edit pengajuan	User dapat melengkapi perubahan formulir pengajuan yang disediakan	Sistem mampu merubah pengajuan di <i>database</i>	Berhasil
4	Hapus Pengajuan	User memilih form yang ingin dihapus	Sistem mampu menghapus pengajuan surat yang dibuat dari <i>database</i>	Berhasil
5	Lihat Riwayat Pengajuan	User memilih parameter yang ingin ditampilkan di riwayat pengajuan	Sistem mampu menampilkan riwayat pengajuan surat	Berhasil
6	Logout	User menghapus <i>session login</i> dan <i>logout</i>	Sistem mampu menghapus <i>session login</i> dan kembali ke halaman login	Berhasil

2. Pengujian kinerja

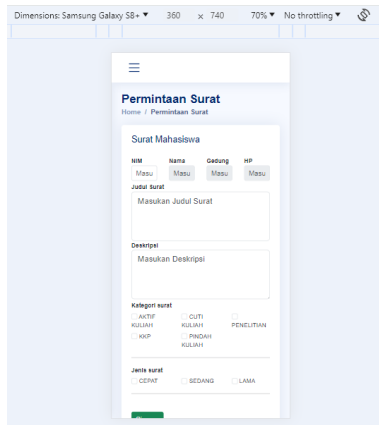
Pengujian ini dilakukan dengan metode pengujian *performance testing* menggunakan *chrome analyze page load*, tujuan dari pengujian ini yaitu menentukan berapa skor performa kinerja dari sistem yang telah dibuat. Berikut hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 12.



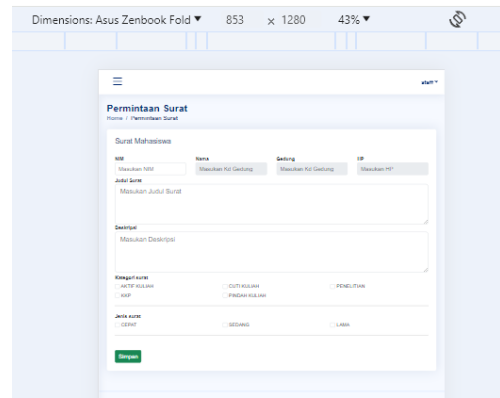
Gambar 12. *Analyze page load*

3. Pengujian kompatibilitas

Kompatibilitas juga perlu dilakukan untuk mengetahui apakah sistem web kita sudah sesuai dan support dengan mode pengembangan dalam bentuk perangkat mobile. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem web yang telah dibuat sudah compatible dengan versi perangkat mobile. Berikut hasil pengujian kompatibilitas perangkat mobile dengan pilihan Samsung galaxy, Asus dan Iphone.



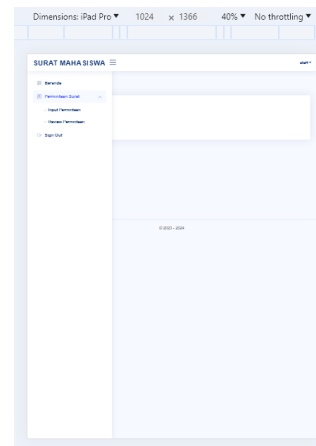
Gambar 13. Layout dengan mode Samsung Galaxy S8



Gambar 14. Layout dengan mode Asus Zenbook Fold



Gambar 15. Layout Iphone



Gambar 16. Layout iPad Pro

4. Pengujian Pengguna

Kuesioner dilakukan untuk menguji user interface atau fungsi aplikasi sudah sesuai dengan yang diharapkan. 8 responden diberikan 5 buah pertanyaan sebagai tolak ukur keberhasilan dalam perancangan sistem. Untuk pembobotan diantaranya SS (Sangat Setuju) = 5, S (Setuju) = 4, KS (Kurang Setuju) = 3, TS (Tidak Setuju) = 2, STS (Sangat Tidak Setuju) = 1. Untuk perhitungan pengujian ini menggunakan perhitungan skala likert yaitu dengan rumus = $T \times P_n$, dimana T = total jumlah responden dan P_n = pilihan angka skor. Untuk tabel pengujian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 8. Tabel Pengujian Pengguna

No	Pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS	Skor	Persentase
1	Apakah Aplikasi mudah digunakan?	7	1	0	0	0	39	97,5%
2	Apakah tampilan informasi jelas?	6	2	0	0	0	38	95%
3	Apakah menu Navigasi sudah sesuai?	7	0	1	0	0	37	92,5%
4	Apakah Tata letak dan ukuran teks pada sistem sudah sesuai dengan perangkat?	6	1	1	0	0	37	92,5%
5	Apakah sistem menyediakan fungsi tombol dan kontrol yang jelas?	5	3	0	0	0	37	92,5%
Total							188	94%

Dari hasil pembahasan diatas didapat perbandingan dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan [22] menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL. Pada penelitian ini instansi masih melakukan pengarsipan surat masuk dan keluar secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk mencarinya kembali sehingga dilakukan pengembangan sistem berbasis web. Selain itu, penelitian [11] membahas surat masuk dan surat keluar yang masih dilakukan secara konvensional sehingga dibuatkan sistem informasi berbasis web dengan *framework* codeigniter. Metode pengujian yang digunakan yaitu *blackbox testing* dengan teknik perancangan menggunakan *Unified Modeling language* (UML).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengembangan aplikasi dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini memberikan kemudahan dan efisiensi dalam proses permohonan surat untuk mahasiswa. Dengan adanya aplikasi ini mahasiswa tidak perlu lagi menghabiskan waktu untuk datang ke bagian akademik atau membuat permohonan surat secara manual yang pengajuannya masih menggunakan formulir yang harus diisi manual. Aplikasi ini dapat membantu dan mempercepat proses pengajuan dan aksesibilitas, mempermudah pengelolaan dan pengarsipan surat serta mengurangi potensi kesalahan. Keunggulan menggunakan aplikasi dibanding konvensional adalah mahasiswa tidak perlu datang ke ruang akademik, informasi pelayanan akademik untuk mahasiswa menjadi transparan dan informasi status pembuatan surat dapat di *tracking* setiap saat oleh mahasiswa yang mengajukan.

Beberapa saran untuk meningkatkan aplikasi permohonan surat mahasiswa berbasis web yaitu harus dipastikan bahwa aplikasi memiliki tingkat keamanan yang tinggi untuk dapat melindungi data pribadi mahasiswa, harus kompatibel dan terintegrasi dengan aplikasi lain yang sudah ada lebih dulu seperti sistem akademik, keuangan, lppm dan perpustakaan. Selain itu perlu penambahan notifikasi untuk mahasiswa secara *real time*, agar saat mahasiswa melakukan permohonan surat dan surat tersebut telah selesai dibuat oleh staff akademik maka akan secara otomatis sistem mengirim informasi berupa email atau pesan WhatsApp.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Setyaningsih, muhamad A. wiedanti Prasetyo, L. R. Anugilarso, P. Pandanarum, R. B. Bachtiar, and H. Karomatunnisa, "Perancangan Aplikasi E-Surat Berbasis Mobile Pada Pemerintahan Desa Kedunggede Kecamatan Lumbir," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 9, no. 2, pp. 1430–1448, 2022.
- [2] A. Yusri, "Journal of Computer Science and Technology Sistem Informasi Arsip Surat Masuk Dan Keluar Di Lembaga Madrasah Ibtida ' iyah Berbasis Web," *J. Comput. Sci. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 61–66, 2024.
- [3] F. A. Harahap, A. Anggraini, N. Khotima, and A. Tanjung, "Perencanaan Sistem Informasi Pelayanan Surat Menyurat Pada MTs Al- Jihad," *J. Int. Multidiscip. Res.*, vol. 2, no. 5, pp. 397–401, 2024.
- [4] M. F. G. Mabur and M. A. Rosid, "Perancangan Sistem Pengajuan Surat Berbasis Web Pada Desa Banyutengah Kecamatan Panceng Kabupaten Gresik," *Semin. Nas. Inov. Teknol.*, pp. 126–129, 2022.
- [5] L. Hakim, Z. Arifin, and W. Sya'roni, "Membangun Aplikasi Pengajuan Surat di Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid Berbasis Frontend Web," *J. Kecerdasan Buatan, Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 46–55, 2022.
- [6] M. R. Raharjo, I. I. Ridho, and F. Rahman, "Implementasi Aplikasi Pengajuan Surat Tugas Berbasis Online Menggunakan Digital Signatur," *Technologia*, vol. 14, no. 3, pp. 289–293, 2023.
- [7] R. D. G. Adha, A. Mulyana, and A. Budi, "Pembuatan Aplikasi Berbasis Web untuk kebutuhan layanan Administrasi di Diskominfo kota Tasikmalaya," *e-Proceeding Appl. Sci.*, vol. 9, no. 3, pp. 1055–1063, 2023.
- [8] H. T. Sitohang, "Sistem Informasi Pengagandaan Surat Berbasis Web Pengadilan Tinggi Medan," *J. Inform. Pelita Nusant.*, vol. 3, no. 1, pp. 6–9, 2018.
- [9] S. Ferdinandus, I. H. Wowor, A. S. M. Lumenta, and M. T. A. Rumagit, "Perancangan Aplikasi Surat Masuk Dan Surat Keluar Pada PT . PLN (Persero) Wilayah Sulutenggo," pp. 1–7.
- [10] A. Sopian, R. Agustino, and A. Wiyatno, "Perancangan Aplikasi Surat Menggunakan Framework Codeigniter Dan Bootstrap Pada LPPM Universitas Mohammad Husni Thamrin," *J. Teknol. Inform. dan Komput. MH Thamrin*, vol. 6, no. 2, pp. 47–62, 2020, doi: <https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2.297>.
- [11] M. R. Asyari and S. Ramadhani, "Sistem informasi arsip surat menyurat," *J. Teknol. dan Inf. Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 175–184, 2021.
- [12] N. Huda, Jemakmun, and K. M. Naufal, "Pengembangan Dan Pengujian Black Box Testing Menggunakan Teknik Equivalence Partitions Pada Aplikasi Pengarsipan Surat Di Polrestabes Palembang," *JUPITER*, vol. 15, no. 1, pp. 297–306, 2023.
- [13] M. Nurdin and Lulus Dewi Amirakhim, "Implementasi Dan Penggunaan Sistem Informasi Administrasi Surat," *SINOV-EKA*, vol. 1, no. 1, pp. 22–33, 2022.
- [14] M. Santiputri and R. D. A. Lestari, "Rancang Bangun Sistem Pengarsipan Surat Masuk dan Surat Keluar (Studi Kasus : Dinas Perhubungan Kota Batam)," *Proceeding Appl. Bus. Eng.*, no. November, pp. 17–19, 2022.
- [15] R. Irawan, "Pemodelan Sistem Informasi Manajemen Surat Digital Terintegrasi Google Drive Menggunakan Unified Modeling Language Dengan Pendekatan Behavioral Diagram," *Techno.COM*, vol. 22, no. 2, pp. 474–485, 2023.
- [16] S. L. Ramadhan, I. Fitri, and A. Rubhasy, "Perancangan User Experience Aplikasi Pengajuan E-KTP Menggunakan Metode UCD Pada Kelurahan Tanah Baru," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 8, no. 1, pp. 287–298, 2021.
- [17] M. T. Prihandoyo, "Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," *J. Pengemb. IT*, vol. 03, no. 01, pp. 126–129, 2018.
- [18] R. O. G. Tetianan, "Aplikasi E-Surat Berbasis Web Pada Komisi Pemilihan Umum (Kpu) Provinsi Sumatera Selatan," *Pros. Semin. Nas. Teknol. Komput. dan Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 10–19, 2023.
- [19] K. Fahrezi, A. R. Mulana, S. Melinda, N. Nurhaliza, and S. Mulyati, "Penerapan Model Waterfall dalam Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web sebagai Sistem Pengolahan Nilai Siswa," *J. Teknol. Sist. Inf. dan Apl.*, vol. 4, no. 2, p. 98, 2021, doi: 10.32493/jtsi.v4i2.10196.
- [20] R. Maulana and I. H. Iksari, "Literature Review: Implementasi Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Berbasis Web dengan Pendekatan Metode Waterfall," *JRIIN J. Ris. Inform. dan Inov.*, vol. 01, no. 01, pp. 247–251, 2023.
- [21] S. Hendrian, "Aplikasi Administrasi Arsip Surat Terpadu Di Kecamatan Kedawung," *J. Ilm. Sos. Tek.*, vol. 2, no. 1, 2020.
- [22] Azhar salim and Sunardi, "Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu Sistem Informasi Arsip Surat Masuk & Keluar Di Madrasah Aliyah Berbasis Web," *Gudang J. Multidisiplin Ilmu*, vol. 1, no. 6, pp. 263–270, 2023.