

SISTEM PELAYANAN SURAT AKADEMIK PADA BIRO ADMINISTRASI BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER (STUDI KASUS UNIVERSITAS ESA UNGGUL BEKASI)

Roy Dwi Fauzi, Diana Novita

Teknik Informatika, Universitas Esa Unggul

Jl. Arjuna Utara No.9, Duri Kupa, Kec. Kb. Jeruk, Kota Jakarta Barat, Jakarta 11510

Roydwifauzi01@gmail.com

ABSTRAK

Pada era teknologi informasi yang berkembang pesat, sistem informasi menjadi bagian integral dalam mendukung efisiensi dan efektivitas layanan di berbagai lembaga, termasuk perguruan tinggi. Pelayanan surat di Universitas Esa Unggul masih mengandalkan sistem manual, di mana mahasiswa harus datang langsung ke kampus untuk membuat surat yang diperlukan, sehingga menimbulkan ketidaknyamanan dan mengurangi efisiensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengajuan surat berbasis web di Biro Administrasi Pembelajaran Universitas Esa Unggul Kampus Bekasi. Sistem ini menerapkan pendekatan SDLC dengan menggunakan metode prototyping. Pendekatan ini dipilih untuk memfasilitasi perancangan iteratif sistem, yang memungkinkan penyesuaian berkelanjutan seiring perkembangan kebutuhan pengguna. Untuk memastikan sistem berjalan dengan baik maka digunakanlah metode balckbox testing. Hasil dari perancangan system ini diharapkan mahasiswa dapat mengajukan surat akademik melalui platform web dengan lebih mudah dan efisien. Sistem ini juga dirancang untuk memberikan kemudahan bagi staff biro administrasi dalam melakukan tugas-tugas administratif terkait pengelolaan surat akademik. Dengan terus mengadaptasi teknologi, universitas dapat memenuhi tuntutan perkembangan zaman dalam menyediakan layanan yang berkualitas bagi mahasiswa.

Kata kunci : Sistem pengajuan surat, Prototype, Blackbox Testing

1. PENDAHULUAN

Dalam era kemajuan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat, sistem informasi telah menjadi kebutuhan esensial di berbagai organisasi, termasuk di pendidikan tinggi. Sistem ini menyederhanakan proses kerja, meningkatkan efisiensi pengelolaan data, dan mendukung pengambilan keputusan yang efektif. Salah satu kebutuhan penting mahasiswa di perguruan tinggi adalah pelayanan administrasi surat-menyurat yang efisien. Administrasi adalah suatu sistem yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelaksanaan proses kerja dalam suatu lembaga organisasi [1].

Perguruan tinggi yang unggul akan dapat mempertahankan eksistensinya dengan berfokus pada kualitas tinggi. Hal ini karena kualitas yang tinggi akan menghasilkan lulusan yang sesuai dengan tuntutan masyarakat dan yang ahli di bidangnya [2]. Universitas Esa Unggul (UEU) menghadapi tantangan untuk tidak hanya fokus pada pengajaran tetapi juga pada aspek administratif, termasuk pengajuan surat. Saat ini, proses pengajuan surat di UEU masih mengharuskan mahasiswa datang ke kampus atau menghubungi staf melalui WhatsApp, tanpa sistem pengajuan online. Pelayanan administratif yang baik berdampak signifikan terhadap citra dan reputasi institusi. Oleh karena itu, UEU berkomitmen untuk memberikan pelayanan optimal guna memenuhi kebutuhan mahasiswa, yang juga berkontribusi pada citra positif institusi. Salah satu langkah strategis adalah menyediakan layanan pengajuan surat melalui web oleh Biro Administrasi Pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pengajuan surat untuk kebutuhan mahasiswa di

Universitas Esa Unggul. Sistem ini diharapkan memudahkan dan mengefisienkan proses pengajuan surat, tetap mematuhi peraturan universitas, serta mempercepat dan mempermudah pengurusan surat oleh staf BAP dan mahasiswa.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Informasi

Sistem adalah rangkaian prosedur yang saling terhubung dan berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem informasi adalah prosedur terstruktur dalam organisasi yang menyediakan informasi untuk pengambilan keputusan dan pengendalian. Sistem informasi mencakup kolaborasi terstruktur antara individu untuk mencapai tujuan [3].

2.2. Website

Website juga dapat diartikan sebagai kumpulan halaman situs yang tercakup dalam satu domain atau subdomain, yang berada di dalam World Wide Web (WWW) yang terhubung dengan Internet. Halaman-halaman website biasanya disusun dalam format Hyper Text Markup Language (HTML) dan diakses melalui protokol HTTP. HTTP adalah protokol yang digunakan untuk mengirimkan informasi dari server website kepada pengguna melalui web browser [4].

2.3. Codeigniter

Framework adalah kumpulan program yang disusun sebagai panduan pembuatan aplikasi, memungkinkan pengembang untuk tidak membuat kode dari awal. CodeIgniter, sebuah framework PHP yang dikembangkan oleh EllisLab, memanfaatkan konsep Model-View-Controller (MVC) untuk

memisahkan logika tampilan. Framework ini menyediakan berbagai library dan helper yang mempercepat pengembangan aplikasi web. Model-View-Controller (MVC) adalah pola yang membagi program menjadi tiga objek terpisah, mempermudah pengembangan dan penambahan komponen baru pada situs web. Pola MVC memungkinkan pengaturan template situs lebih fleksibel dan dinamis tanpa mempengaruhi bagian lain dari situs, serta mendukung kerja kelompok yang lebih efisien [5]

2.4. Pengujian Blackbox

Pengujian black box memainkan peran penting dalam verifikasi kinerja perangkat lunak, memastikan sistem berfungsi sesuai harapan. Metode ini bersifat dinamis dan tidak memerlukan pengetahuan mendalam tentang pemrograman atau struktur internal perangkat lunak. Penguji hanya berinteraksi dengan antarmuka, memberikan input, dan memeriksa output tanpa mengakses kode sumber atau arsitektur sistem. Keberhasilan pengujian black box dinilai dari kesesuaian hasil akhir perangkat lunak dengan spesifikasi awal, kepuasan pengguna, serta kepatuhan terhadap skenario dan desain yang telah ditentukan. Pemilihan metode pengujian yang tepat harus dilakukan sejak awal pengembangan perangkat lunak. Dalam pengujian black box, penting untuk menghasilkan kasus uji yang membandingkan dua kondisi, yaitu benar dan salah, guna memastikan akurasi dan kualitas perangkat lunak [6]

2.5. UML

UML (Unified Modeling Language) adalah bahasa berbasis grafik yang digunakan untuk memvisualisasikan, menentukan secara detail, membangun, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak berorientasi objek. UML menyediakan standar dalam penyusunan blueprint sistem, mencakup proses bisnis, penulisan kelas dalam bahasa pemrograman, skema basis data, dan komponen perangkat lunak. Sebagai bahasa model, UML menawarkan kosakata dan aturan penulisan yang memfasilitasi komunikasi dalam pengembangan perangkat lunak, tanpa memberikan petunjuk tentang apa dan kapan model harus dibuat, yang merupakan bagian dari proses implementasi [7]

2.6. PHP

PHP adalah bahasa pemrograman server-side yang awalnya dibuat untuk pengembangan web, namun juga berfungsi sebagai bahasa pemrograman umum. PHP pertama kali diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994 dan kini dikenal sebagai "PHP: Hypertext Preprocessor," sebuah singkatan rekursif. PHP bersifat open source dan gratis, dirilis di bawah lisensi PHP License, yang berbeda dari GNU General Public License (GPL) [8]

2.7. QR Code

Kode QR (Quick Response Code) adalah representasi grafis berbentuk matriks dua dimensi yang mampu menyimpan data secara efisien. Kode QR merupakan evolusi dari kode batang (barcode) tradisional, dengan perbedaan signifikan terletak pada kemampuannya menyimpan data dalam dua arah: vertikal dan horizontal.

Struktur Kode QR terdiri dari pola fungsional yang dirancang untuk mempermudah pembacaan, serta area khusus di mana data disimpan. Dalam pembuatan Kode QR, terdapat beberapa tahapan yang harus diikuti. Karena berbagai jenis masukan dapat digunakan untuk menghasilkan Kode QR, konversi masukan ini ke dalam format biner adalah langkah penting yang diperlukan sebelum data tersebut dapat diubah menjadi pola titik hitam dan putih yang membentuk Kode QR. Selain informasi yang telah dikonversi, Kode QR juga harus memuat pola-pola standar yang mendukung proses pembacaan secara akurat [9].

2.8. Pengaruh Kualitas Layanan

Pentingnya Kualitas Pelayanan sebagai Determinan Kepuasan konsumen menjadi suatu aspek yang sangat penting dalam konteks pelayanan. Kualitas pelayanan yang optimal memiliki dampak positif pada persepsi konsumen terhadap layanan yang diterima. Mahasiswa yang puas cenderung mempromosikan perguruan tingginya kepada orang lain, mengurangi risiko persaingan dari institusi sejenis [10]

3. METODE PENELITIAN

3.1. Observasi

Dalam rangka penelitian mengenai "Sistem Pelayanan Surat Akademik Pada Biro

Administrasi Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter" dengan studi kasus di Universitas Esa Unggul Kampus Bekasi, tahap identifikasi masalah memegang peran kunci. Pada tahap identifikasi masalah ini, peneliti melakukan analisis mendalam terkait dengan sistem pelayanan administrasi surat akademik yang telah diimplementasikan di lingkungan Biro Administrasi Universitas Esa Unggul Kampus Bekasi. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang mungkin ada dalam sistem tersebut. Hasil dari identifikasi masalah ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai tantangan dan hambatan yang dihadapi dalam pelayanan administrasi surat akademik berbasis web di universitas ini. Informasi yang terkumpul selama proses identifikasi masalah akan menjadi dasar penting untuk perbaikan dan peningkatan sistem yang akan dijelaskan dalam penelitian ini.

3.2. Wawancara

Metode pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini salah satunya wawancara langsung. Wawancara ini dilakukan dengan pihak-pihak terkait di Biro Administrasi Universitas Esa Unggul Kampus Bekasi, termasuk staf administrasi guna memperoleh wawasan yang mendalam tentang bagaimana sistem pelayanan administrasi surat akademik yaberoperasi ding beroperasi di lingkungan universitas. Proses wawancara bertujuan untuk mengidentifikasi proses-proses yang ada, mengungkap permasalahan yang mungkin timbul, dan menggali masukan dari berbagai pihak yang terlibat dalam penggunaan sistem. Wawancara ini merupakan langkah penting dalam pemahaman dan perbaikan sistem pelayanan administrasi surat akademik di Universitas Esa Unggul Kampus Bekasi.

Tabel 1. Pertanyaan Untuk Staff Administrasi

Surat apa saja yang dapat dibuat oleh BAP untuk keperluan mahasiswa?
Bagaimana cara mengajukannya, apakah harus datang ke kampus atau metode lainnya?
Siapa yang menandatangani surat tersebut?
Bagaimana proses pembuatan suratnya, apakah melibatkan pengeditan manual via Microsoft Word atau menggunakan metode lain?
Apakah Penandatanganan masih dilakukan setelah file di print?

3.3. Kuesioner

Kuesioner ini diperlukan untuk menilai kebutuhan pengguna terkait dengan Sistem Pelayanan Administrasi Surat Akademik pada Biro Administrasi. Data dari kuesioner akan digunakan sebagai panduan dalam penelitian, khususnya dalam konteks perancangan layanan pengajuan surat akademik oleh mahasiswa.

Tabel 2. Kuesioner untuk mahasiswa

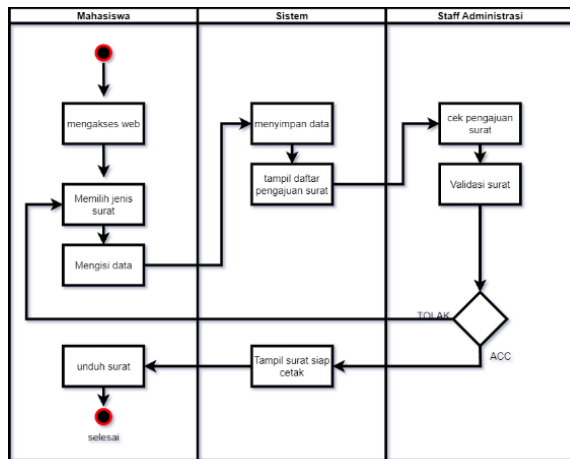
No	PERTANYAAN	JAWABAN	
		YA	TIDAK
1	Apakah Anda pernah mengalami kesulitan dalam pengajuan surat atau dokumen administratif di Universitas Esa Unggul Kampus Bekasi?		
2	Apakah Anda merasa bahwa pengajuan surat akademik di Universitas Esa Unggul Kampus Bekasi masih memerlukan kehadiran fisik di kampus?		
3	Apakah Universitas Esa Unggul di Kampus Bekasi memiliki Sistem Pelayanan Administrasi Surat Akademik berbasis web?		
4	Apakah Anda setuju bahwa sistem berbasis web akan mempercepat proses pengurusan surat akademik di Universitas Esa Unggul Kampus Bekasi?		
5	Apakah Anda rasa bahwa penggunaan sistem berbasis web akan memudahkan Anda dalam mengajukan surat akademik?		
6	Apakah menurut anda bahwa penerapan sistem berbasis web akan memberikan manfaat yang signifikan dalam mengurangi kesalahan administratif dalam pengajuan surat akademik?		
7	Apakah Anda setuju jika sistem berbasis web akan memungkinkan Anda untuk melacak status pengajuan surat akademik dengan lebih efisien?		
8	Apakah menurut Anda sistem berbasis web dapat memfasilitasi pengajuan surat akademik untuk mahasiswa yang berada di luar kota atau jauh dari lokasi kampus?		
9	Apakah anda setuju jika sistem berbasis web akan memungkinkan mengunduh surat akademik secara online ?		
10	Apakah Anda rasa bahwa sistem ini akan membantu dalam meningkatkan kualitas layanan administrasi di Universitas Esa Unggul Kampus Bekasi?		

3.4. Proses Berjalan

Dalam proses bisnis yang sedang berjalan di biro administrasi khususnya pelayanan administrasi surat, mahasiswa melakukan pengajuan dengan cara manual yaitu dengan datang langsung ke kampus dan bertemu staff administrasi atau menghubungi via whatsapp. Pada tahap ini mahasiswa jika datang ke kampus dan pengunjung yang sedang mengurus administrasi cukup banyak maka mereka diharuskan untuk mengantri. Setelah mendapat giliran maka mahasiswa mengutarakan surat apa yang ingin dibuat. Kemudian staff administrasi membuka word serta bertanya kepada mahasiswa tentang data yang diperlukan di dalam surat. Setelah itu staff administrasi melakukan pengetikkan secara manual dan jika sudah selesai maka surat akan dicetak dan ditandatangani secara manual.

3.5. Proses Bisnis Usulan

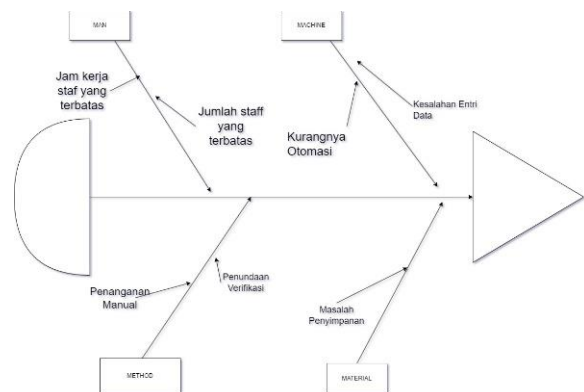
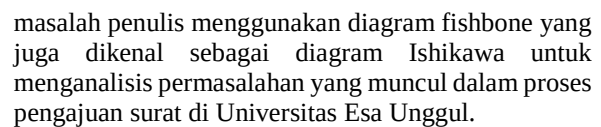
Berdasarkan hasil dari wawancara dan penyebaran kuesioner yang telah dilakukan maka proses bisnis usulan yaitu pengajuan dan pembuatan surat akademik dapat dilakukan melalui web. Penjelasan proses bisnis usulan yaitu mahasiswa masuk ke dalam web pengajuan surat setelah itu memilih jenis surat yang ingin dibuat. Selanjutnya mengisi data sesuai form yang disediakan dan system akan menyimpan data yang sudah diisi. Setelah mahasiswa mengajukan pembuatan surat maka di halaman staf administrasi akan muncul nama mahasiswa yang mengajukan surat. Staff administrasi mengecek data yang sudah diisi dan jika data sudah benar maka akan di validasi dan jika tidak maka status surat mahasiswa ditolak. Selesai di validasi oleh staff maka mahasiswa dapat mengunduh surat yang sudah selesai.



Gambar 1. Proses Bisnis Usulan

3.6. Analisa Fishbone

Setelah mengumpulkan informasi maka setelah itu dilakukan analisis masalah. Untuk menganalisa

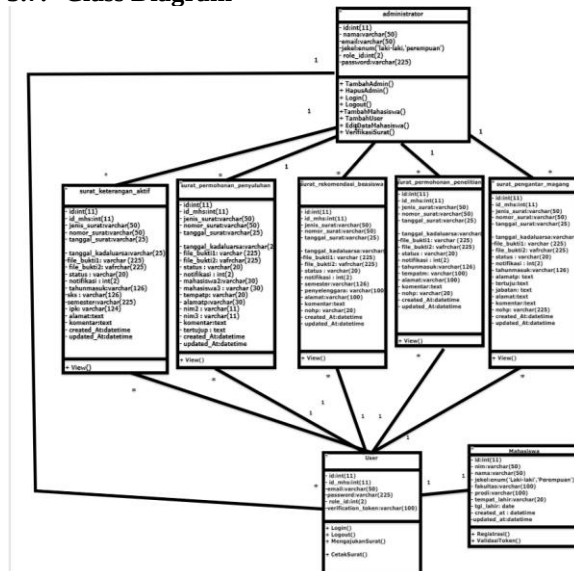


Gambar 2. Analisa Fishbone

Tabel 3. Analisa Fishbone

KATEGORI	SEBAB	MASALAH	AKIBAT
MAN	- Jumlah Staff yang Terbatas - Jam kerja yang terbatas	Sehingga jika ada permintaan yang membludak tidak dapat tertangani dengan baik	Pelayanan kurang optimal dan antrian yang dapat memakan waktu lama
METHOD	- Penanganan Manual - Penundaan Verifikasi	Sehingga petugas harus membuat surat secara manual	Pengerjaan menjadi lebih memakan waktu
MACHINE	- Tidak Adanya Optimasi - Kesalahan Entri Data	Sehingga pengajuan harus dilakukan manual	Mengharuskan mahasiswa untuk datang langsung ke kampus
MATERIAL	Masalah penyimpanan	Sehingga dokumentasi surat tidak tertata dengan baik	Kesulitan Ketika mencari surat yang di perlukan

3.7. Class Diagram



Gambar 3. Class diagram

3.8. Activity Diagram Admin Verifikasi Surat

Administrator memiliki wewenang untuk melakukan verifikasi terhadap pengajuan surat, termasuk memberikan eputusan untuk menolak atau menerima surat tersebut. Surat yang diterima akan diproses lebih lanjut untuk ditandatangani sesuai prosedur yang berlaku.

```

graph TD
    subgraph ADMIN
        Start(( )) --> Dashboard[dashboard]
        Dashboard --> Verify[verifikasi surat]
        Verify --> Select[memilih surat yang ingin di verifikasi]
        Select --> Invalid[memvalidasi]
        Invalid --> Comment[Memberikan komentar]
        Comment --> End(( ))
    end
    subgraph SISTEM
        Verify --> Display[menampilkan surat yang sudah diajukan mahasiswa]
        Display --> Select
        Invalid --> Preview[menampilkan preview data surat yang sudah diisi]
        Preview --> Decision{ }
        Decision --> Reject[tolak]
        Decision --> Accept[ACC]
        Reject --> Comment
        Accept --> Notify[memberikan notifikasi surat sudah selesai ke email mahasiswa]
        Notify --> End
    end

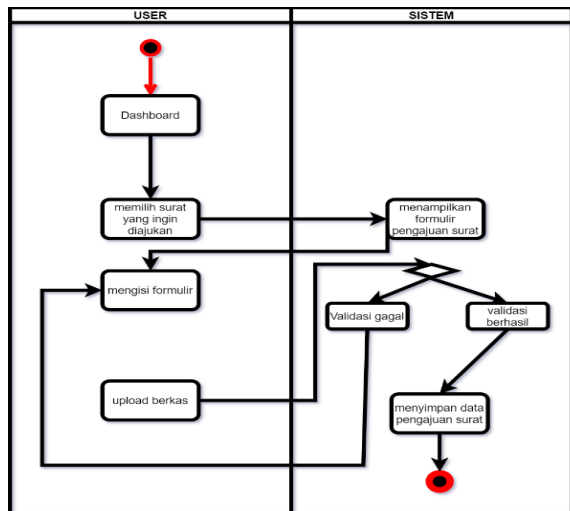
```

Gambar 4. Activity Diagram Admin memverifikasi surat

3.9. Activity Diagram Mahasiswa Mengajukan Surat

Mahasiswa diharuskan untuk memilih jenis surat yang ingin diajukan dari daftar yang tersedia. Selanjutnya, mahasiswa harus mengisi formulir yang disediakan dengan informasi yang relevan dan

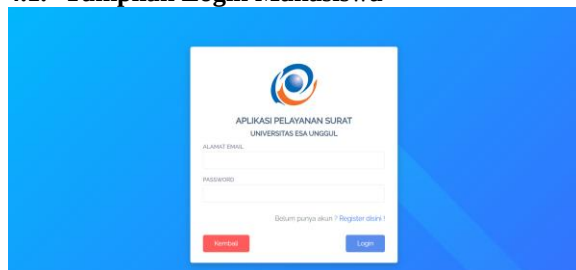
diperlukan secara lengkap dan akurat. Setelah memastikan bahwa semua data yang dimasukkan sudah benar, mahasiswa dapat mengajukan permohonan surat tersebut dengan mengklik tombol "submit".



Gambar 5. Activity diagram mahasiswa mengajukan surat

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tampilan Login Mahasiswa



Gambar 6. Login mahasiswa

Jika mahasiswa sudah memiliki akun, mereka dapat langsung masuk (login) ke sistem dengan menggunakan email dan kata sandi yang telah terdaftar. Namun, jika mahasiswa belum memiliki akun, mereka harus melakukan proses registrasi terlebih dahulu. Pada saat registrasi, mahasiswa diharuskan menggunakan email kampus resmi untuk memastikan validitas akun. Setelah registrasi berhasil, sistem akan mengirimkan link verifikasi ke email kampus yang telah didaftarkan. Mahasiswa harus mengklik link verifikasi tersebut untuk mengaktifkan akun mereka dan mendapatkan akses penuh ke dalam sistem.

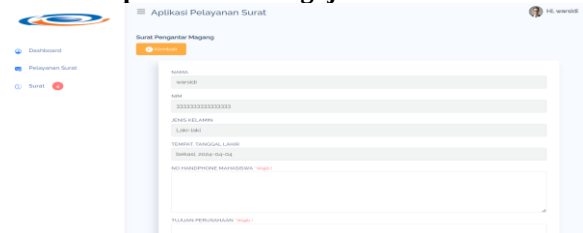
4.2. Tampilan Dashboard Mahasiswa

Pada tampilan dashboard, mahasiswa akan disuguhkan dengan pemberitahuan untuk memudahkan proses pengajuan surat. Di bagian awal, terdapat panduan atau prosedur pengajuan surat yang menjelaskan langkah-langkah yang harus diikuti, mulai dari memilih jenis surat hingga proses verifikasi oleh pihak administrasi.



Gambar 7. Dashboard mahasiswa

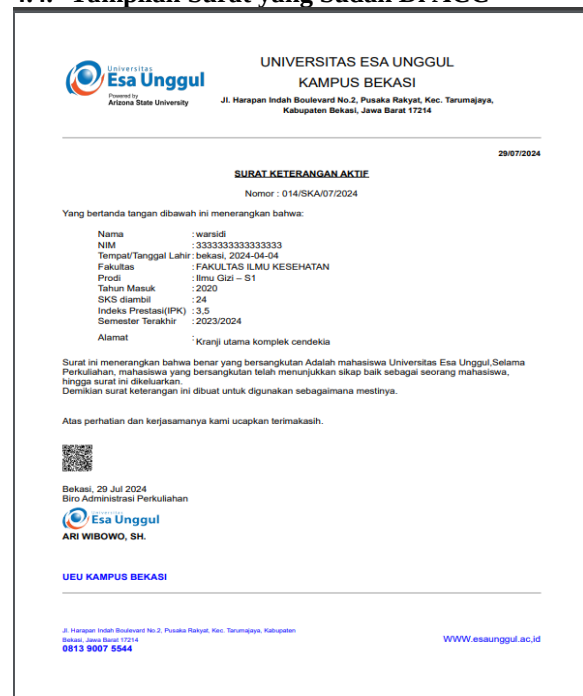
4.3. Tampilan Form Pengajuan Surat



Gambar 8. Form pengajuan surat

Pada tampilan form pengajuan surat, mahasiswa diwajibkan untuk memasukkan beberapa data yang diperlukan guna melengkapi proses pengajuan. Form ini dirancang untuk memudahkan penginputan data, dengan kolom-kolom yang jelas dan terstruktur.

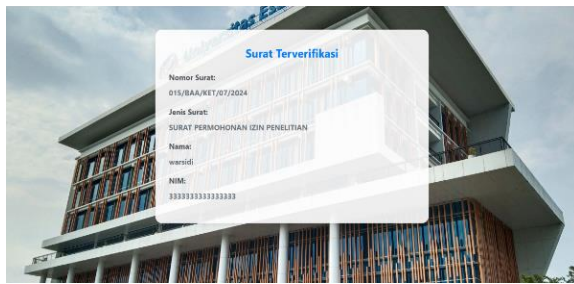
4.4. Tampilan Surat yang Sudah Di ACC



Gambar 9. Tampilan surat

Pada tampilan surat yang sudah lolos verifikasi oleh admin, surat akan dilengkapi dengan QR code sebagai langkah keamanan tambahan untuk mengurangi potensi pemalsuan. QR code ini berfungsi sebagai verifikasi digital yang dapat dipindai oleh pihak terkait untuk memastikan keaslian surat.

4.5. Tampilan Ketika QR code di scan



Gambar 10. Tampilan QR Code di scan

Ketika QR code pada surat yang sudah diverifikasi dipindai, pengguna akan diarahkan ke sebuah link yang dihasilkan oleh QR code tersebut. Link ini sudah di-encode menggunakan Base64, sehingga lebih sulit bagi pihak yang tidak berwenang untuk memanipulasi atau mengubah isi konten web yang terkait dengan surat tersebut.

4.6. Pengujian Blackbox

Tabel 4. Skenario Testing Aplikasi

Test Case ID	TUJUAN	INPUT	OUTPUT YANG DIHARAPKAN	Status
1	Menginputkan email benar dan Password salah	email:roydwifauzi01.student.esaunggul.ac.id password:1234	Muncul pop-up password salah	PASS
2	Menginputkan email salah dan Password benar	email:dwi@gmail.com Password:123	Muncul pop-up email belum terdaftar	PASS
3	Menginputkan email salah dan Password salah	email:dwi@gmail.com Password:fudi	Muncul pop up email belum terdaftar	PASS
4	Menginputkan email benar dan Password benar	email:roydwifauzi01.student.esaunggul.ac.id Password:1234	Menuju dashboard	PASS
5	Registrasi menggunakan email esa unggul	roydwifauzi01.student.esaunggul.ac.id	Registrasi berhasil	PASS
6	Registrasi menggunakan email esa unggul	Email:dwi@gmail.com	Muncul Pop-up harus menggunakan email esa unggul	PASS
7	Registrasi dengan NIM benar	NIM:20200801213	Muncul pop-up ganti password berhasil	PASS
8	Registrasi dengan NIM tidak terdaftar di database	NIM:2020011	Muncul pop-up NIM tidak terdaftar	PASS
9	Registrasi dengan password kurang dari 5 karakter	Password:1234	Muncul pop-up password minimal 5 karakter	PASS

Berdasarkan pengujian blackbox yang telah dilaksanakan, sistem ini terbukti telah sesuai dengan spesifikasi dan harapan pengguna.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian mengenai perancangan sistem informasi pengajuan surat di Universitas Esa Unggul menunjukkan bahwa aplikasi berbasis website ini memudahkan mahasiswa dalam proses pengajuan surat, yang sebelumnya memerlukan kunjungan ke kampus atau komunikasi melalui WhatsApp. Sistem online ini dilengkapi dengan database untuk menyimpan data dan fitur barcode untuk mencegah pemalsuan dokumen. Mahasiswa dapat mengakses informasi terkait pengajuan surat dan menerima notifikasi email tentang status surat mereka, meningkatkan komunikasi dan transparansi. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar staf mendapatkan pelatihan, integrasi dengan sistem akademik (siakad) dilakukan, perubahan sistem dilakukan secara bertahap, dan langkah-langkah pengamanan seperti penggunaan kata sandi dan antivirus diterapkan untuk melindungi data dan sistem dari potensi ancaman.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. R. Hantoro *et al.*, "ADMINISTRASI PENDIDIKAN: UNSUR DAN BIDANG GARAPAN ADMINISTRASI PADA SEKOLAH," *HIKMAH: Jurnal Pendidikan Islam*, vol. 10, no. 1, pp. 20–30, Jun. 2021, doi: 10.55403/HIKMAH.V10I1.241.
- [2] D. Merdayanti, "KUALITAS PELAYANAN BIRO ADMINISTRASI AKADEMIK UNISKA BANJARMASIN," *AL' ULUM*, vol. 56, no. 2, Jun. 2016, Accessed: Dec. 11, 2023. [Online]. Available: <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/ULUM/article/view/408>
- [3] N. Ikhsan and S. Ramadhani, "Sistem informasi administrasi surat menyurat kantor wilayah kementerian agama Provinsi Riau," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 2, no. 2, pp. 141–151, 2020.
- [4] C. M. Lengkong, R. Sengkey, and A. Sugiarso, "Sistem Informasi Pariwisata Berbasis Web di Kabupaten Minahasa," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 14, no. 1, pp. 15–20, Mar. 2019, doi: 10.35793/JTI.14.1.2019.23780.

- [5] A. D. Praba, "Implementasi Model View Controller Dengan framework CodeIgniter Pada Perpustakaan," *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, vol. 4, no. 1, pp. 93–97, 2018.
- [6] R. Parlika, T. A. Nisaa, S. M. Ningrum, and B. A. Haque, "Studi Literatur Kekurangan dan Kelebihan Pengujian Black Box," *Teknomatika*, vol. 10, no. 2, pp. 131–140, 2020.
- [7] A. Mubarak, J. J. Metro, and K. T. Selatan, "RANCANG BANGUN APLIKASI WEB SEKOLAH MENGGUNAKAN UML (UNIFIED MODELING LANGUAGE) DAN BAHASA PEMROGRAMAN PHP (PHP HYPERTEXT PREPROCESSOR) BERORIENTASI OBJEK," *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 19–25, May 2019, doi: 10.33387/JIKO.V2I1.1052.
- [8] R. Noviana, "PEMBUATAN APLIKASI PENJUALAN BERBASIS WEB MONJA STORE MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL," *Jurnal Teknik dan Science*, vol. 1, no. 2, pp. 112–124, Jun. 2022, doi: 10.56127/JTS.V1I2.128.
- [9] R. Prathivi, "Analisa Sistem Qr Code Untuk Identifikasi Buku Perpustakaan," *Jurnal Pengembangan Rekayasa dan Teknologi*, vol. 14, no. 2, p. 37, 2019.
- [10] S. Amin, "Strategi peningkatan kualitas pelayanan akademik pada perguruan tinggi," *Madaniyah*, vol. 7, no. 2, pp. 222–236, 2017.