

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI DESA BERBASIS WEB DENGAN PENDEKATAN WATERFALL: STUDI KASUS DESA NAGRAK

Fajar Syahrul Hidayat¹⁾, Ade Andri Hendriadi²⁾, Azhari Ali Ridha³⁾

^{1),2),3)} Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. H.S. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Kec. Telukjambe Tim., Kabupaten Karawang, Jawa Barat 41361
Email : syahrulfajar046@gmail.com ¹⁾, ade.andri@staff.unsika.ac.id ²⁾, azhari.ali@unsika.ac.id ³⁾

ABSTRACT

The use of information technology in village government is a solution to improve the quality and efficiency of public services. This study aims to design and build a web-based village administration information system in Nagrak Village to replace the manual system which is considered ineffective and inefficient in responding to community needs. The development method used is the Waterfall System Development Life Cycle (SDLC) model which consists of five stages: needs analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The results of the system design include main features such as login, registration, letter submission, status checking, and letter verification by the admin. This system is also equipped with an interface that is designed to be simple, responsive, and user-friendly to facilitate all levels of society, including lay users. Through UML modeling, including use case diagrams, activity diagrams, and sequence diagrams, the system flow is clearly visualized to describe the work process between actors in the system. The implementation of this system shows a significant increase in the speed of service, accuracy of administrative data, and transparency and accessibility of services. In addition, the system makes it easy for village officials to manage correspondence digitally. This study recommends further development in the form of a mobile application and integration of automatic notification features so that the system is more adaptive to community needs and is able to reach wider users in real time.

Keywords : Information System, Public Service, Website, Waterfall, Digital Administration

ABSTRAK

Pemanfaatan teknologi informasi dalam pemerintahan desa menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi pelayanan publik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi administrasi desa berbasis web di Desa Nagrak guna menggantikan sistem manual yang dinilai kurang efektif dan tidak efisien dalam menjawab kebutuhan masyarakat. Metode pengembangan yang digunakan adalah System Development Life Cycle (SDLC) model Waterfall yang terdiri dari lima tahap: analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Hasil perancangan sistem mencakup fitur utama seperti login, registrasi, pengajuan surat, pengecekan status, serta verifikasi surat oleh admin. Sistem ini juga dilengkapi antarmuka yang dirancang sederhana, responsif, dan ramah pengguna untuk memudahkan seluruh lapisan masyarakat, termasuk pengguna awam. Melalui pemodelan UML, termasuk use case diagram, activity diagram, dan sequence diagram, alur sistem divisualisasikan secara jelas untuk menggambarkan proses kerja antar aktor dalam sistem. Implementasi sistem ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam kecepatan pelayanan, akurasi data administrasi, serta transparansi dan aksesibilitas layanan. Selain itu, sistem memberikan kemudahan bagi perangkat desa dalam mengelola surat menyurat secara digital. Penelitian ini merekomendasikan pengembangan lanjutan dalam bentuk aplikasi mobile serta integrasi fitur notifikasi otomatis agar sistem semakin adaptif terhadap kebutuhan masyarakat dan mampu menjangkau pengguna lebih luas secara real time.

Kata Kunci : Sistem Informasi, Pelayanan Publik, Website, Waterfall, Administrasi Digital

1. Pendahuluan

Teknologi informasi (TI) memiliki peran penting dalam mendukung manajemen pemerintahan desa, khususnya dalam upaya meningkatkan kualitas pelayanan publik. Penerapan teknologi dalam pengelolaan administrasi desa mampu meningkatkan kecepatan, ketepatan, dan akurasi data dalam pelayanan publik yang berorientasi pada kualitas layanan kepada

masyarakat (Oktavianity & Muh. Fajrin Djafar, 2024). Saat ini, pemerintah telah memanfaatkan teknologi untuk berbagai layanan publik, seperti pencatatan dan pendaftaran kependudukan (Nur Aini Mayasiana et al., 2023).

Namun, perkembangan TI di Indonesia masih cenderung terpusat di wilayah perkotaan. Hal ini disebabkan oleh tersedianya infrastruktur yang lebih memadai, jumlah penduduk yang tinggi, serta sumber

daya yang mencukupi. Sementara itu, desa-desa masih menghadapi kendala dalam pengembangan TI, seperti keterbatasan pengetahuan, minimnya infrastruktur, serta kurangnya sumber daya (Fakhrurrazi et al., 2023).

Desa sebagai unit pemerintahan terkecil memegang peran penting dalam mendukung pembangunan masyarakat. Pemerintah desa memerlukan sistem informasi yang dapat membantu dalam perencanaan, koordinasi, serta pengelolaan informasi secara tepat dan efisien. Sistem informasi desa harus mampu mengelola data dan memberikan akses yang mudah terhadap informasi yang dibutuhkan masyarakat (Putra Prabujaya et al., 2023).

Tantangan yang dihadapi desa dalam transformasi digital antara lain adalah kebutuhan terhadap layanan administrasi yang lebih efisien, mudah diakses, dan terstruktur. Sistem manual dalam pengelolaan pelayanan desa dinilai sudah tidak efektif, karena membutuhkan waktu dan tenaga yang lebih besar. Oleh karena itu, diperlukan sistem informasi berbasis website yang dapat mendukung pelayanan masyarakat secara digital, seperti pengajuan surat keterangan domisili, surat usaha, surat tidak mampu, hingga surat kematian (Setyawatiningsih et al., n.d.).

Adanya sistem informasi administrasi desa berbasis web diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam memperoleh pelayanan publik, serta meningkatkan efisiensi kinerja pemerintah desa. Sistem ini dirancang agar dapat diakses oleh semua kalangan dan memberikan dampak positif terhadap peningkatan mutu pelayanan (Faturrohim, 2024).

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah belum tersedianya sistem informasi administrasi desa yang terintegrasi dan berbasis web, yang mampu menunjang efisiensi serta transparansi pelayanan publik di Desa Nagrak.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem informasi administrasi desa berbasis website yang menggunakan pendekatan pengembangan perangkat lunak Software Development Life Cycle (SDLC) model waterfall, agar pelayanan kepada masyarakat dapat dilakukan secara digital, efisien, dan akurat.

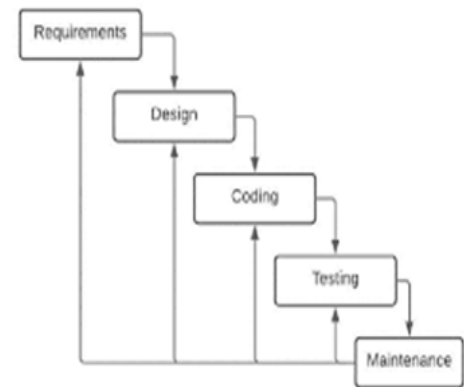
Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan SDLC model waterfall, yang terdiri dari tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Model ini dipilih karena mampu memberikan alur pengembangan sistem yang terstruktur dan terkontrol.

Penelitian ini juga mengacu pada beberapa studi sebelumnya yang membahas pentingnya pemanfaatan teknologi informasi dalam sistem pelayanan publik dan sistem administrasi desa. Sistem informasi desa digital dinilai mampu meningkatkan kualitas pelayanan dan keterlibatan masyarakat dalam pembangunan desa (Dwi Tsoraya et al., 2023)

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan System Development Life Cycle (SDLC) dengan metode

Waterfall. mengapa menggunakan metode ini ialah metode waterfall melaksanakan pendekatan dengan sangat berurutan saat mengembangkan suatu sistem. Waterfall juga merupakan salah satu model SDLC yang paling sederhana (Hidayat et al., 2022).



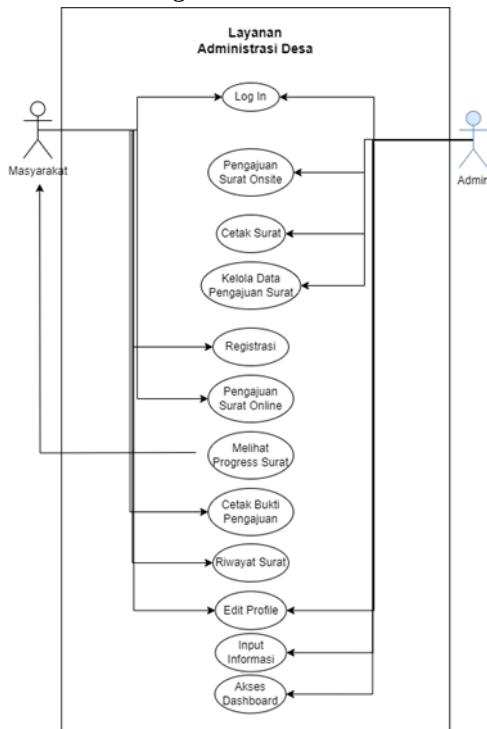
Gambar 1. Tahapan Waterfall

Berikut ini merupakan tahapan dari metode waterfall:

1. **Analysis Kebutuhan**
Fase ini melibatkan pada analisis kebutuhan, meliputi pengumpulan persyaratan, termasuk dokumentasi dan antarmuka, guna menganalisis dan menetapkan persyaratan perangkat lunak. Hasilnya yaitu untuk memahami keperluan pengguna dan menentukan solusi perangkat lunak yang akan digunakan untuk menjalankan operasi pada sistem (Olindo & Syaripudin, 2022).
 2. **Design**
Pada tahap desain dilakukan perancangan dengan membuat UML (Unified Modeling Language), termasuk Activity Diagram, Use Case Diagram, dan Sequence Diagram.
 3. **Pengkodean**
Pengkodean merupakan sebuah urutan hasil desain sebuah sistem dijadikan suatu instruksi yang dapat dipahami komputer dengan dibuat memakai bahasa pemrograman. Selain itu, terdapat pula penggunaan kerangka kerja seperti React JS dan Express JS, serta bahasa pemrograman seperti JavaScript dan Node JS, untuk mengembangkan halaman Web yang terintegrasi dengan basis data MySQL (Sulistiyorini et al., 2022).
 4. **Testing**
Pengujian dilakukan untuk memahami sistem yang dibuat sesuai dengan desain yang diharapkan lalu juga pengecekan dari adanya bug pada sistem.
 5. **Maintenance**
Maintenance merupakan pemeliharaan pada aplikasi yang dibuat untuk mengembangkan dengan cara melakukan maintenance dari bug.
3. **Pembahasan**
 - 3.1 Implementasi Perancangan Sistem

Hasil ini meliputi penggunaan pemodelan UML (*Unified Modelling Language*), yang merupakan metode untuk merancang sistem berorientasi objek. Dalam proses ini, digunakan beberapa diagram UML seperti use case diagram, activity diagram, sequence diagram.

3.2 Use Case Diagram

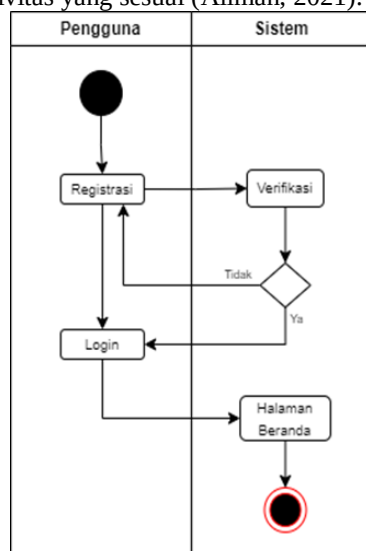


Gambar 2. Use Case

Pada gambar 2 merupakan use case dari pelayanan administrasi desa dimana ada dua aktor utama yaitu admin serta masyarakat.

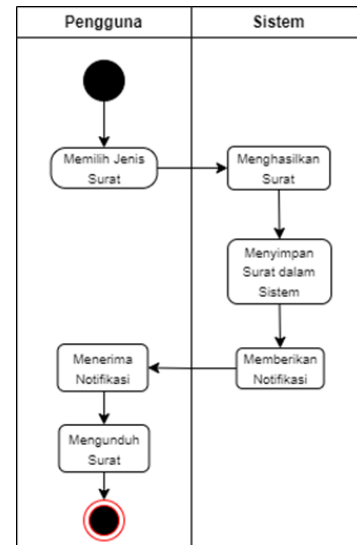
3.3 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan alur kerja sistem secara terstruktur, menunjukkan langkah-langkah dalam suatu proses dari awal hingga akhir dengan simbol-simbol aktivitas yang sesuai (Aliman, 2021).



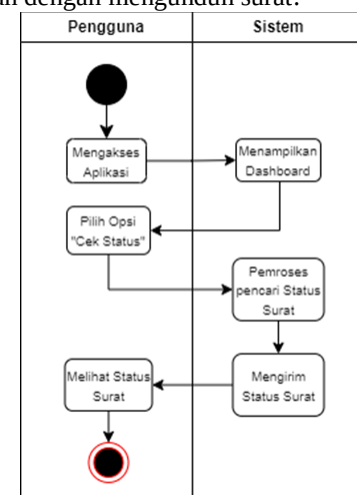
Gambar 3. Activity Diagram Login dan Register

Activity diagram login dan register menunjukkan proses registrasi dan login pengguna dalam sistem. Pengguna mendaftar, sistem memverifikasi data, lalu jika berhasil, mereka dapat login dan masuk ke halaman beranda. Jika gagal, pengguna harus mengulang prosesnya.



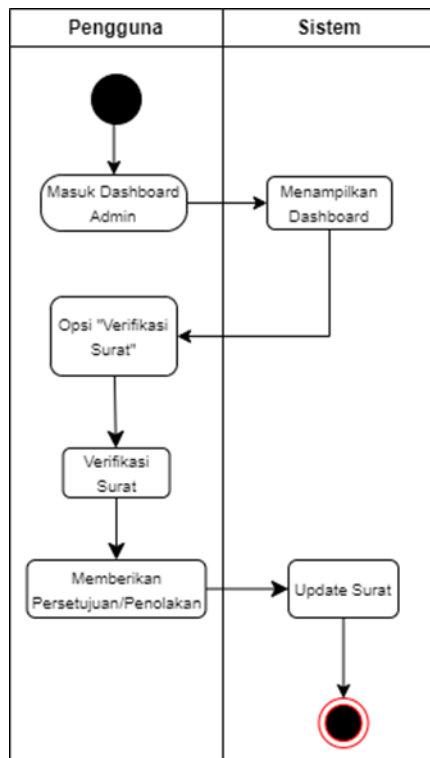
Gambar 4. Activity Diagram Mengajukan Surat

Proses dimulai ketika pengguna memilih jenis surat yang diinginkan. Sistem kemudian menghasilkan surat berdasarkan permintaan tersebut dan menyimpannya ke dalam basis data. Setelah itu, sistem memberikan notifikasi kepada pengguna bahwa surat telah tersedia. Pengguna kemudian menerima notifikasi tersebut dan melanjutkan dengan mengunduh surat.



Gambar 5. Activity Diagram Mengecek Status Surat

Diagram aktivitas mengecek status surat menggambarkan alur interaksi antara pengguna dan sistem dalam proses verifikasi informasi. Pengguna memulai dengan mengakses aplikasi dan sistem menampilkan Dashboard, lalu pengguna memilih fitur "Cek Status". Sistem kemudian memproses permintaan dengan mencari dan menampilkan status surat yang relevan.

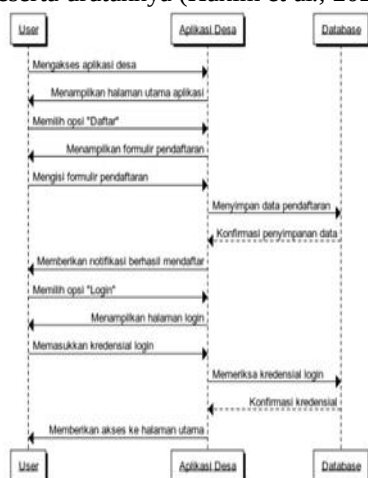


Gambar 6. Activity Diagram Admin Verifikasi Surat

Activity diagram ini menggambarkan alur kerja admin dalam melakukan verifikasi surat. Proses dimulai saat admin masuk ke dashboard sistem. Setelah dashboard ditampilkan, admin memilih opsi “Verifikasi Surat” dan melanjutkan proses dengan memeriksa kelengkapan serta keabsahan data surat. Berdasarkan hasil pemeriksaan, admin memberikan keputusan berupa persetujuan atau penolakan.

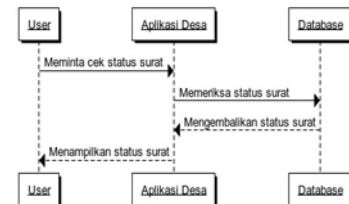
3.4 Sequence Diagram

Sequence Diagram ialah sebuah diagram untuk menjelaskan bagaimana hubungan antara objek. Hal ini menunjukan proses dari pengiriman pesan dalam waktu tertentu dan menggambarkan pesan dikirim lalu diterima suatu objek beserta urutannya (Hakim et al., 2024).

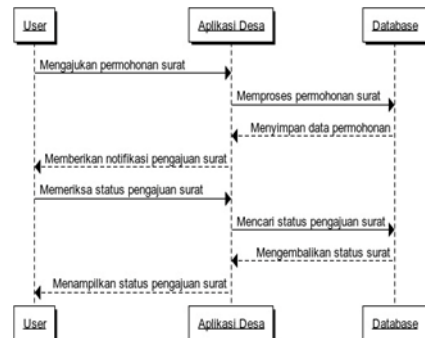


Gambar 7. Sequence Diagram Login dan Register

Mengecek Status Surat

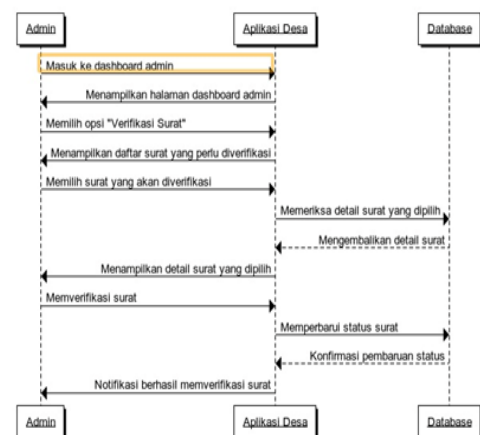


Gambar 8. Mengecek Status Surat



Gambar 9. Sequence Diagram Mengajukan Surat

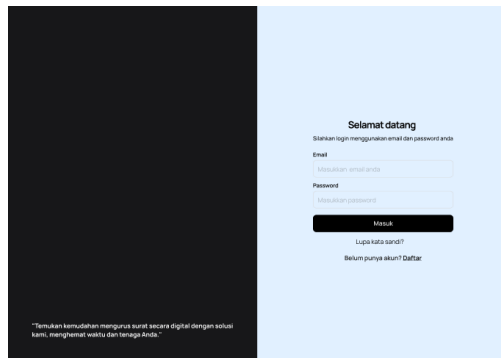
Memverifikasi Surat pada Aplikasi Desa Digital



Gambar 10. Sequence Diagram Admin Verifikasi Surat

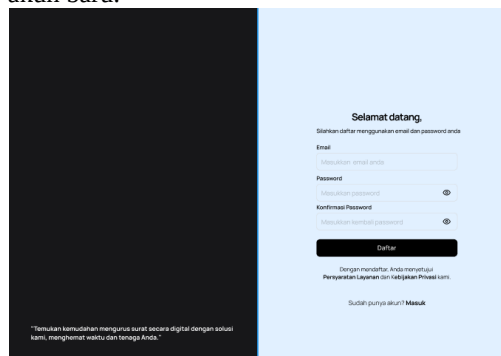
3.5 Implementasi Perancangan Interface

Sistem informasi administrasi desa berbasis web ini dirancang untuk mendukung kelancaran proses pelayanan publik dan pengelolaan administrasi di desa nagrak. Tujuan utama dari pengembangan sistem ini adalah untuk mempermudah perangkat desa dalam menangani berbagai bentuk layanan administrasi surat menyurat dan penyampaian informasi desa kepada masyarakat secara digital dan terpusat.



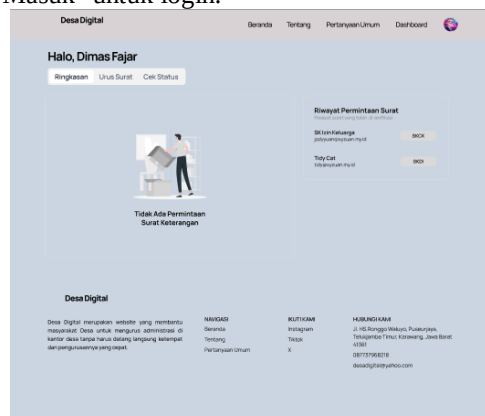
Gambar 11. Halaman Login

Pada halaman Login, pengguna disajikan form yang diisi dengan email dan password untuk dapat mengakses fitur-fitur di dalam aplikasi. Jika pengguna lupa kata sandi, tersedia opsi "Lupa Password" untuk memulihkan akses. Selain itu, bagi pengguna yang belum memiliki akun, terdapat tautan "Daftar di sini" untuk melakukan registrasi akun baru.



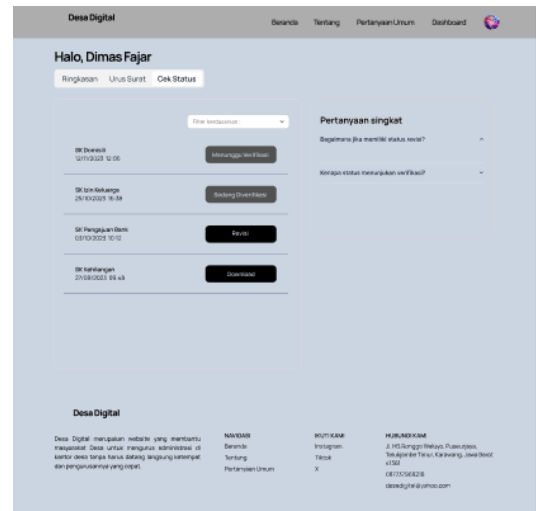
Gambar 12. Halaman Registrasi

Pada halaman Registrasi, pengguna diminta memasukkan email, password, dan verifikasi password. Jika sudah memiliki akun, pilih opsi "Masuk" untuk login.



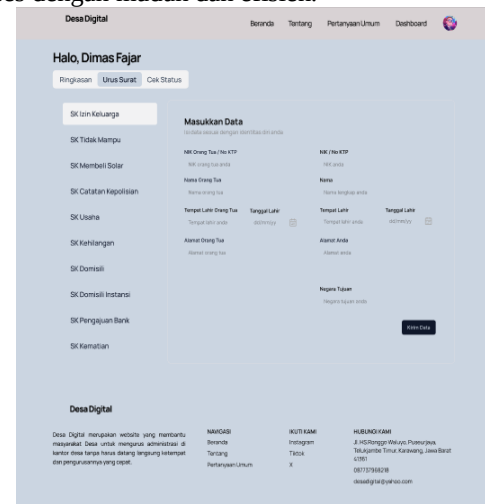
Gambar 13. Halaman Dashboard User

Pada halaman dashboard user, fitur-fitur utama seperti riwayat permintaan surat, membuat permintaan baru, serta mengecek status surat dapat diakses dengan mudah dan efisien. Halaman ini memungkinkan melacak dan mengelola semua aktivitas surat secara terintegrasi, sehingga memantau dan mengatur semua proses pengiriman surat dengan lebih efektif.



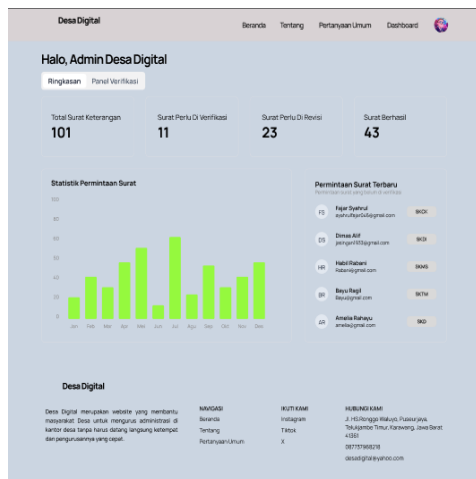
Gambar 14. Halaman Cek Status

Pada halaman cek status, fitur-fitur utama seperti melihat riwayat permintaan surat, memantau status terkini dari setiap permintaan, serta memperoleh informasi detail tentang proses pengiriman surat dapat diakses dengan mudah dan efisien.



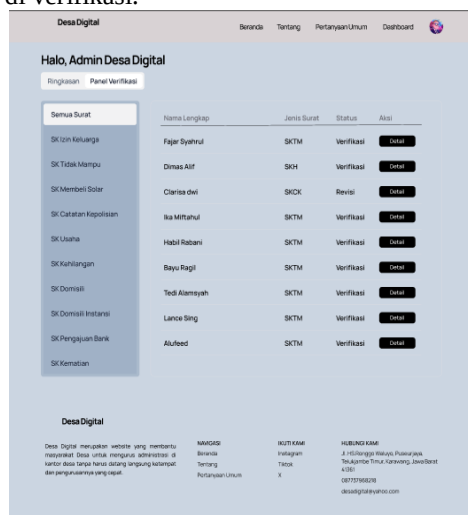
Gambar 15. Halaman Urus Surat

Pada halaman urus surat, fitur-fitur utama seperti membuat permintaan surat baru, seperti SK Izin Keluarga, SK tidak mampu dan yang lainnya, Sehingga permintaan yang diperlukan dapat diakses dengan mudah dan efisien.



Gambar 16. Halaman Dashboard Admin

Pada halaman dashboard admin, admin dapat melihat daftar mengajukan surat, dan melihat data surat keterangan yang harus di verifikasi serta surat yang sudah di verifikasi.



Gambar 17. Halaman Admin Verifikasi Surat

Pada halaman verifikasi surat, fitur-fitur utama seperti memeriksa keabsahan surat, memastikan identitas pengirim, serta memverifikasi isi dan tanda tangan surat yang dapat diakses dengan mudah dan efisien.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, sistem informasi administrasi desa berbasis web yang dikembangkan di Desa Nagrak mampu meningkatkan efisiensi dan kemudahan dalam pelayanan publik, khususnya dalam proses pengajuan dan pengelolaan surat menyurat. Penggunaan pendekatan Waterfall dalam pengembangannya memberikan hasil sistem yang terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem ini memudahkan masyarakat dalam mengakses layanan secara digital dan membantu perangkat desa dalam verifikasi serta pendataan secara lebih akurat. Ke depan, sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan fitur mobile dan notifikasi otomatis agar menjangkau lebih banyak pengguna. Selain itu, pelatihan dan sosialisasi kepada perangkat desa dan masyarakat

sangat disarankan agar pemanfaatan sistem berjalan optimal dan berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Aliman, W. (2021). Perancangan perangkat lunak untuk menggambar diagram berbasis android. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 6(6), 3091–3098.
- Dwi Tsoraya, N., Khasanah, I. A., Prasadana, J. P., Perawati, S., Asbari, M., Noivitasari, D., Santoso, G., Radita, F. R., & Asnaini, W. (2023). *Pengenalan Aplikasi Pelayanan Publik Digital “Tangerang Gemilang.”* <https://gemilang.tangerangkab.go.id/>
- Fakhrurrazi, Nurhafni, Ula, M., Setiawan, A. L., & Arpika, A. M. (2023). Pelatihan dan Pengelolaan Teknologi Informasi Berkelanjutan dalam Peningkatan Pengembangan Desa Digital pada Bidang Pelayanan Publik dan Kearsipan di Gampong Reuleut Timur. *AJAD: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3). <https://doi.org/10.59431/ajad.v3i3.196>
- Faturrohm, D. A. (2024). RANCANG DAN BANGUN SISTEM INFORMASI BERBASIS WEBSITE PADA PERPUSTAKAAN SEKOLAH SMA NEGERI 1 JASINGA. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(2). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i2.4275>
- Hakim, A. B., Hermawan, F., Muhammad, M., & Firmansyarif, R. (2024). Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Ayam Geprek R3 Berbasis Web dengan Metode Waterfall. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 10(1), 143–155. <https://doi.org/10.37012/jtik.v10i1.2005>
- Hidayat, R., Satriansyah, A., & Nurhayati, M. S. (2022). Penggunaan Metode Waterfall untuk Rancangan Bangun Aplikasi Penyewaan Lapangan Olahraga. *BIOS: Jurnal Teknologi Informasi Dan Rekayasa Komputer*, 3(1), 9–16. <https://doi.org/10.37148/bios.v3i1.35>
- Nur Aini Mayasiana, Asmuni, Alifian Nugroho, & Laila. (2023). *Mendekatkan Layanan di Tingkat Desa: Transformasi Digital Pelayanan Administrasi Kependudukan Melalui Aplikasi J-Lahbako*. Vol. 4 No 4. <https://doi.org/http://doi.org/10.55338/jpkmn.v4i4.1858>
- Oktavianty, & Muh. Fajrin Djafar. (2024). *Maksimalisasi Penggunaan Aplikasi Digital Dalam Menunjang Administrasi Perangkat Desa Di Kecamatan Bajeng Kabupaten Gowa*. Volume 4 No.1. <https://jahe.or.id/index.php/jahe/index>
- Olindo, V., & Syaripudin, A. (2022). Perancangan Sistem Informasi Absensi Pegawai Berbasis Web Dengan Metode Waterfall (Studi Kasus: Kantor Dbpr Tangerang Selatan). *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer Dan Science*, 1(01).
- Putra Prabujaya, S., Najib, A., Raneo, A. P., Nomaini, F., Trisna, A., & Febriansyah, M. F. (2023).

DIGITAL PERANGKAT DESA SUKA CINTA,
KECAMATAN MERAPI BARAT,
KABUPATEN LAHAT. In *JPM Jurnal
Pengabdian Mandiri* (Vol. 2, Issue 12).
<http://bajangjournal.com/index.php/JPM>

Setyawatiningsih, S. C., Panggabean, A. P., Zaki, M.,
Mufid, A., Hanifah, N. A., Nur, S., Fitri, A. S.,
Anita, T., Dasih, A., & Kunci, K. (n.d.). *LAYANAN
MASYARAKAT ADMINISTRASI DESA BERBASIS
DIGITAL MELALUI MEDIA WHATSAPP DI
DESA SEMINAI*.

Sulistiyorini, T., Sova, E., & Ramadhan, R. (2022).
*PEMANTAUAN KASUS PENYEBARAN COVID-
19 BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN
FRAMEWORK REACT JS DAN API*. 1(4).
www.corona.jakarta.go.id.