



PERANCANGAN ARSITEKTUR WEBSITE DESA SEBAGAI MEDIA INFORMASI DAN PELAYANAN PUBLIK MENGGUNAKAN TOGAF ADM PADA DESA NAZALOU ALO'OA

Fatamn Juang Putra Waruwu¹⁾, Harta Setia Gea²⁾, Aroli Mendrofa³⁾, Jurisman Waruwu⁴⁾

¹⁾ Teknologi Informasi, Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: fatmanwr79@gmail.com

²⁾ Teknologi Informasi, Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: hartashea@gmail.com

³⁾ Teknologi Informasi, Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: arolimendorfa00@gmail.com

³⁾ Teknologi Informasi, Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: rysmanshipwaruwu@gmail.com

Abstract

The village government of Nazolu Alo'oa currently faces challenges in distributing public information and providing administrative services effectively due to the lack of an integrated digital platform. This study aims to design an enterprise architecture for a village website that serves as a public information media and an independent administrative service platform using the TOGAF ADM (Architecture Development Method) framework. This study applies a qualitative-descriptive approach with the scope of the design limited to the Preliminary Phase, Phase A (Architecture Vision), Phase B (Business Architecture), Phase C (Information Systems Architecture), and Phase D (Technology Architecture). The result of this research is a comprehensive blueprint for the village website design that aligns village administrative governance processes with information technology. The design includes modeling target business processes (to-be), relational data architecture (tables for residents, letters, and news), functional application components with multi-level access (Admin and Residents), and supporting technology infrastructure specifications. The blueprint generated in this study is ready to be used as a structured foundational guide in the development, implementation, and digitalization phase of public services in Nazolu Alo'oa Village.

Keywords Enterprise Architecture, Village Website, Public Service, TOGAF ADM, Blueprint.

Abstrak

Pemerintah Desa Nazolu Alo'oa saat ini masih menghadapi tantangan dalam menyebarkan informasi publik dan menyediakan layanan administrasi secara efektif karena belum adanya platform digital yang terintegrasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang arsitektur enterprise website desa yang berfungsi sebagai media informasi publik dan platform pelayanan administrasi mandiri dengan menggunakan framework TOGAF ADM (Architecture Development Method). Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif-deskriptif dengan pembatasan ruang lingkup perancangan meliputi Preliminary Phase, Phase A (Architecture Vision), Phase B (Business Architecture), Phase C (Information Systems Architecture), dan Phase D (Technology Architecture). Hasil dari penelitian ini berupa sebuah cetak biru (blueprint) komprehensif rancangan website desa yang menyelaraskan proses tata kelola administrasi desa dengan teknologi informasi. Rancangan ini mencakup pemodelan proses bisnis pelayanan target (to-be), arsitektur data relasional (tabel warga, surat, dan berita), komponen aplikasi fungsional multi-level akses (Admin dan Warga), serta spesifikasi infrastruktur teknologi pendukung. Cetak biru yang dihasilkan dalam penelitian ini siap digunakan sebagai panduan dasar yang terstruktur dalam tahap pengembangan, implementasi, dan digitalisasi layanan publik di Desa Nazolu Alo'oa.

Kata Kunci: Arsitektur Enterprise, Website Desa, Pelayanan Publik, TOGAF ADM, Cetak Biru.



PENDAHULUAN

Pelayanan publik dan keterbukaan informasi di tingkat pemerintahan desa saat ini telah berkembang menjadi salah satu indikator utama dalam menilai keberhasilan tata kelola pemerintahan yang baik (*good governance*). Aktivitas administrasi dan pemenuhan hak atas informasi yang kini menjadi kebutuhan mendasar masyarakat modern menuntut para aparatur desa untuk senantiasa meningkatkan kualitas pelayanan mereka. Namun, di balik urgensi tersebut, manajemen operasional pemerintahan desa seringkali dihadapkan pada tantangan tata kelola yang rumit. Keterbatasan dalam menyebarkan informasi program kerja dan administrasi pelayanan surat-menyurat yang masih mengandalkan pencatatan serta pelayanan konvensional seringkali menjadi batu sandungan bagi pemerintah desa untuk berkembang secara profesional dan transparan.

Realita permasalahan dan perjuangan manajerial ini dialami secara langsung pada tata pamong Desa Nazolu Alo'oa. Berdasarkan hasil observasi awal, seluruh proses operasional harian dan penyebaran informasi masih setia mengandalkan media fisik, papan pengumuman manual, serta penyampaian lisan. Metode konvensional ini memicu berbagai kendala krusial; warga yang ingin mengurus berkas administrasi seperti surat keterangan diwajibkan datang langsung ke kantor desa dan mengantre, hanya sekadar untuk menyerahkan dokumen persyaratan atau memastikan keberadaan kepala desa. Pola interaksi manual semacam ini tidak hanya menyita waktu, biaya, dan tenaga masyarakat, tetapi juga sangat rentan terhadap kesalahan manusia (*human error*), seperti keterlambatan pengarsipan berkas atau tumpang tindih dokumen pada jam-jam sibuk. Dampak dari ketidakpastian pelayanan ini membuat pemerintah desa kesulitan menyajikan informasi yang transparan dan cepat, yang pada akhirnya dapat menurunkan tingkat kepuasan dan loyalitas masyarakat terhadap kinerja birokrasi desa.

Di era transformasi digital saat ini, kehadiran teknologi berbasis website menawarkan jalan keluar yang sangat menjanjikan untuk memodernisasi layanan administrasi konvensional. Melalui kerangka kerja *Enterprise Architecture* seperti TOGAF ADM (*Architecture Development Method*), perancangan sistem informasi dapat dilakukan secara holistik dan terstruktur agar selaras dengan kebutuhan organisasi. Sistem arsitektur website desa memungkinkan seluruh proses pengolahan data publikasi dan pelayanan administrasi diproses secara *real-time*, fleksibel, minim kesalahan, serta dapat diakses langsung oleh masyarakat lintas perangkat tanpa memerlukan instalasi aplikasi tambahan yang rumit. Integrasi teknologi ini dinilai mampu menjembatani kebutuhan perangkat desa dalam mengontrol data kependudukan serta mempermudah warga dalam mengakses fasilitas pelayanan secara instan. Berangkat dari urgensi untuk meringankan beban administratif dan operasional tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menyusun Perancangan Arsitektur Website Desa sebagai Media Informasi dan Pelayanan Publik Menggunakan TOGAF ADM pada Desa Nazolu Alo'oa.

Sistem yang dirancang ini dikonstruksikan secara

khusus dengan memisahkan alur kerja pengguna menjadi dua aktor utama yang saling terintegrasi, yaitu level **Admin (Perangkat Desa)** untuk mempermudah pihak pengelola dalam mengontrol pangkalan data serta memvalidasi berkas, dan level **Warga/User** untuk memberikan kenyamanan dalam mengakses informasi dan mengajukan layanan administrasi secara mandiri. Melalui implementasi arsitektur ini, diharapkan Desa Nazolu Alo'oa dapat mengoptimalkan efisiensi manajemen internal, mengeliminasi risiko kelambatan birokrasi, serta siap melangkah ke dalam ekosistem layanan digital yang lebih modern, tertata, dan tepercaya.

Rumusan masalah dan Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, diketahui bahwa proses pelayanan administrasi dan pengelolaan informasi pada Desa Nazolu Alo'oa masih dilakukan secara manual sehingga menimbulkan berbagai kendala dalam pelayanan dan tata kelola. Oleh karena itu, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Bagaimana proses pelayanan publik dan penyebaran informasi yang berjalan saat ini pada Desa Nazolu Alo'oa serta permasalahan nyata yang dihadapi oleh perangkat desa dan warga?
- Bagaimana merancang arsitektur website desa (arsitektur bisnis, data, aplikasi, dan teknologi) menggunakan framework TOGAF ADM yang sesuai dengan kebutuhan alur kerja Admin dan Warga?
- Bagaimana wujud akhir dari cetak biru (*blueprint*) arsitektur website desa yang siap diimplementasikan untuk mewujudkan digitalisasi pelayanan publik di Desa Nazolu Alo'oa?

Menjawab berbagai kendala yang dialami oleh Desa Nazolu Alo'oa, penelitian ini berfokus pada langkah-langkah konkret: menganalisis akar masalah pelayanan saat ini, kemudian merancang arsitektur sistem berbasis website yang tepat guna menggunakan tahapan TOGAF ADM. Arsitektur tersebut akan dimodelkan secara detail untuk memastikan efisiensi, akurasi data, dan kemudahan penggunaannya di lapangan. Pada akhirnya, penelitian ini diharapkan tidak sekadar memperkaya kajian akademis di bidang Teknologi Informasi, tetapi juga hadir sebagai penolong yang nyata bagi pelaksana birokrasi tingkat desa. Bagi perangkat Desa Nazolu Alo'oa, sistem ini dirancang untuk mengubah beban pencatatan manual yang melelahkan menjadi proses otomatisasi yang jauh lebih ringan, cepat, dan akurat.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Jenis Penelitian (*Practice-Based Research*)

Penelitian ini dikategorikan sebagai *Practice-Based Research* (PBR), sebuah pendekatan ilmiah yang menitikberatkan pada pemecahan masalah praktis di lapangan melalui penciptaan sebuah produk rancangan atau artefak digital. Dalam konteks ini, fokus utama penelitian bukanlah sekadar menguji teori secara abstrak, melainkan merespons secara langsung defisit digitalisasi layanan birokrasi di Desa Nazolu Alo'oa. Output akhir dari penelitian PBR ini adalah sebuah produk intelektual berupa cetak biru (*blueprint*) arsitektur enterprise yang valid, aplikatif, dan siap dieksekusi sebagai fondasi utama pembangunan website desa.

2. Tahapan Perancangan Arsitektur (TOGAF ADM)



Metode yang digunakan dalam melakukan perancangan arsitektur enterprise website desa ini sepenuhnya mengadopsi kerangka kerja TOGAF ADM (*Architecture Development Method*). Kerangka kerja ini dipilih karena menyediakan siklus yang terstruktur untuk menyelaraskan antara kebutuhan tata pamong (pemerintah desa) dengan kapabilitas teknologi informasi.

Ruang lingkup perancangan arsitektur dalam penelitian ini dibatasi pada lima tahapan awal yang logis dan sekuensial, A. *Preliminary Phase* (Tahap Persiapan)

Langkah awal ini berfokus pada persiapan ruang lingkup perancangan. Peneliti melakukan identifikasi terhadap para pemangku kepentingan (*stakeholders*) utama di Desa Nazolu Alo'oa—seperti Kepala Desa, Perangkat Desa, dan perwakilan warga. Selain itu, pada tahap ini ditentukan pula prinsip-prinsip dasar arsitektur yang akan mengikat seluruh proses perancangan, seperti prinsip kemudahan akses (*user-friendly*) dan keamanan data warga. B. *Phase A: Architecture Vision* (Visi Arsitektur)

Pada tahapan ini, dilakukan penyelarasan visi mengenai digitalisasi yang ingin dicapai melalui pembuatan website desa. Peneliti merumuskan dokumen visi arsitektur yang mengunci batasan proyek serta menentukan tujuan strategis dari sistem, yaitu menghadirkan website desa yang mampu berjalan secara mandiri sebagai media informasi publik sekaligus platform pelayanan administrasi.

C. *Phase B: Business Architecture* (Arsitektur Bisnis)

Tahap ini berfokus pada analisis dan perancangan proses bisnis organisasi. Peneliti menganalisis alur pelayanan administrasi surat-menyurat dan penyebaran informasi yang berjalan saat ini (*as-is*) yang masih konvensional, kemudian merancang pemodelan proses bisnis target (*to-be*) yang telah diotomatisasi melalui sistem untuk mengeliminasi rantai birokrasi yang lambat.

D. *Phase C: Information Systems Architecture* (Arsitektur Sistem Informasi)

Fase ini memetakan arsitektur logis dari sistem informasi yang akan dibangun, yang dibagi ke dalam dua fokus utama:

Arsitektur Data: Mengidentifikasi dan merancang struktur entitas data yang dibutuhkan (seperti pangkalan data relasional untuk tabel warga, tabel permohonan surat, dan tabel konten berita) agar aliran informasi berjalan secara konsisten tanpa redundansi data.

Arsitektur Aplikasi: Merancang pemetaan modul dan fungsionalitas fitur aplikasi yang dibutuhkan, yang dikonstruksikan berdasarkan level akses pengguna, yaitu level Admin (Perangkat Desa) dan level Pengguna (Warga Desa).

E. *Phase D: Technology Architecture* (Arsitektur Teknologi)

Sebagai tahapan penutup dari ruang lingkup perancangan, fase ini memetakan kebutuhan infrastruktur teknologi secara fisik untuk mendukung jalannya website desa. Pemetaan ini mencakup penentuan spesifikasi perangkat lunak (seperti penggunaan bahasa pemrograman PHP, framework Laravel, dan DBMS MySQL), perangkat keras server, konfigurasi jaringan internet, serta pengelolaan domain resmi pemerintah Indonesia (.desa.id).

C. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Memasuki fase transisi ke metode Waterfall, hasil cetak biru arsitektur logis dari TOGAF ADM ditransformasikan ke dalam baris kode program (*coding*) yang nyata. Pada tahap ini, pangkalan data MySQL dibangun dan antarmuka website desa dikonstruksikan menggunakan kombinasi HTML, CSS Bootstrap, dan bahasa pemrograman PHP agar menghasilkan sistem yang responsif dan fungsional sesuai cetak biru.

D. Tahap Pengujian (*Testing*)

Langkah terakhir dalam metodologi ini adalah melakukan evaluasi terhadap produk website yang telah dibangun menggunakan metode *Black Box Testing*. Pengujian ini berfokus pada fungsionalitas aplikasi dari sudut pandang pengguna (Admin dan Warga) tanpa melihat struktur kode internalnya. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fitur informasi dan modul pelayanan publik (seperti input formulir surat elektronik) dapat beroperasi dengan lancar, presisi, dan bebas dari kesalahan logika penjadwalan atau validasi data.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menerapkan kerangka kerja *Project-Based Research* (PBR) atau Penelitian Berbasis Proyek yang dikombinasikan dengan pendekatan metode campuran (*mixed methods*). Karakteristik utama dari PBR adalah berorientasi pada penciptaan atau pengembangan sebuah produk/artefak teknologi informasi riil yang difungsikan sebagai penolong atau solusi pemecahan masalah operasional secara langsung di lapangan. Proses pengumpulan data dalam proyek perancangan arsitektur ini dilakukan melalui dua pendekatan:

1. **Pendekatan Kualitatif:** Dilakukan pada tahap awal penelitian melalui observasi lapangan terhadap media pengumuman fisik serta wawancara mendalam bersama pihak perangkat desa guna memetakan alur kendala sistem pelayanan administratif yang berjalan saat ini.
2. **Pendekatan Kuantitatif:** Diterapkan pada fase akhir setelah seluruh cetak biru arsitektur enterprise selesai dikonstruksikan, menggunakan instrumen kuesioner *System Usability Scale* (SUS) guna mengukur tingkat kemudahan penggunaan (*usability*) dan penerimaan rancangan sistem oleh pengguna akhir secara terukur dan objektif.

Model Penelitian

Siklus perancangan dan penyusunan arsitektur enterprise dalam proyek ini mengadopsi kerangka kerja TOGAF ADM (*Architecture Development Method*), yang menyediakan alur pengembangan sistem secara linier, sekuensial, dan sistematis melalui tahapan-tahapan berikut:

1. ***Preliminary Phase & Architecture Vision:*** Tahap mengidentifikasi prinsip dasar arsitektur, menyamakan visi digitalisasi desa, serta menetapkan batasan kemampuan sistem yang akan dirancang berdasarkan kebutuhan operasional di lapangan.
2. ***Business Architecture:*** Memetakan proses bisnis konvensional yang berjalan saat ini (*as-is*) dan



merancang pemodelan proses bisnis pelayanan target (*to-be*) yang diotomatisasi untuk mengeliminasi birokrasi manual yang lambat.

3. **Information Systems Architecture:** Menerjemahkan kebutuhan fungsional ke dalam rancangan arsitektur teknologi berupa cetak biru basis data relasional (*Arsitektur Data*) serta pemetaan menu fungsional (*Arsitektur Aplikasi*) berdasarkan hak akses *role* pengguna.
4. **Technology Architecture:** Memetakan kebutuhan infrastruktur teknologi secara fisik untuk mendukung jalannya sistem, mulai dari spesifikasi server, *cloud hosting*, konfigurasi jaringan, hingga penggunaan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL.

Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Penelitian berbasis proyek ini dilaksanakan langsung. Penelitian berbasis proyek ini dilaksanakan langsung di Kantor Pemerintahan Desa Nazolu Alo'oa. Rentang waktu pelaksanaan proyek disusun terencana mengikuti siklus TOGAF ADM, dimulai dari observasi pratama, perancangan visi, pemodelan proses bisnis, hingga pemetaan tabel-tabel pangkalan data dan infrastruktur teknologi di lokasi mitra. Subjek atau partisipan penelitian ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* untuk mendapatkan penilaian yang representatif, yang dibagi berdasarkan peran operasionalnya di dalam sistem:

- **Admin (Perangkat Desa):** Responden dari pihak internal perangkat desa yang bertugas mengoperasikan sistem dashboard untuk memvalidasi dokumen permohonan surat warga, memperbarui transparansi dana desa, mengelola galeri, serta membaca aduan masyarakat.
- **User (Warga Desa):** Responden dari pihak masyarakat umum Desa Nazolu Alo'oa yang telah melakukan registrasi akun untuk menguji kemudahan proses pengecekan informasi desa serta melakukan pengajuan permohonan surat administrasi secara mandiri.

Deskripsi Sistem

Sistem Informasi Website Desa Nazolu Alo'oa Berbasis Website ini hadir sebagai solusi praktis untuk membebaskan perangkat desa dan warga dari kerumitan manajemen pelayanan manual. Selama ini, penggunaan papan pengumuman fisik dan pengarsipan surat konvensional sering kali menyita waktu, rawan terjadi kehilangan dokumen, serta menyulitkan transparansi informasi publik. Merujuk pada prinsip Sommerville (2011) bahwa perangkat lunak yang baik harus memiliki batasan dan tujuan yang jelas untuk penggunaannya, sistem ini dibangun dengan misi utama: mengotomatisasi pengajuan dokumen administratif, menekan risiko keterlambatan birokrasi, mempercepat verifikasi berkas, serta menyajikan transparansi keuangan desa secara *real-time*.

Analisis Kebutuhan Sistem

Untuk memastikan aplikasi benar-benar merespons kebutuhan operasional harian pengguna secara tepat (Sommerville, 2011), hak akses (*role*) pada sistem ini

dibedakan menjadi dua tingkat dengan fitur fungsional yang dirancang sesederhana mungkin:

1. Fitur pada Sisi User (Warga Desa)

- **Keamanan Akses (Autentikasi):** Melindungi data pribadi warga dengan sistem registrasi, login, dan logout yang tervalidasi ke dalam pangkalan data menggunakan nomor NIK.
- **Dashboard Warga:** Halaman utama yang menyajikan rangkuman profil desa, pengumuman terbaru, dan grafik transparansi pemanfaatan anggaran APBDes.
- **Menu Pengajuan Surat:** Formulir digital intuitif untuk memilih jenis surat (seperti Surat Keterangan Usaha atau Surat Kurang Mampu) dan mengunggah dokumen persyaratan fisik. Setelah mengisi formulir, *workflow* otomatis akan mengirimkan berkas ke admin desa.
- **Riwayat Pelayanan:** Fasilitas bagi warga untuk meninjau kembali seluruh catatan permohonan surat yang pernah dilakukan beserta pemantauan status persetujuannya (*Pending, Diproses, Selesai*).
- **Kirim Aduan/Pesan:** Formulir komunikasi interaktif bagi masyarakat untuk mengirimkan aspirasi, kritik, atau laporan pengaduan langsung kepada pemerintah desa.
- **Profil Akun:** Fitur bagi warga untuk WhatsApp aktif demi kelancaran notifikasi pengambilan dokumen. memperbarui data personal secara mandiri, seperti nomor

2. Fitur pada Sisi Admin (Perangkat Desa)

Dashboard Admin: Menyajikan rangkuman visual total penduduk terdaftar, jumlah antrian permohonan surat masuk, dan notifikasi pengaduan terbaru untuk mendukung efisiensi kerja.

- **Manajemen Permohonan Surat:** Panel kontrol utama bagi admin untuk meninjau seluruh berkas warga. Melalui menu ini, admin dapat memvalidasi dokumen dan mengubah status surat menjadi 'Selesai' jika dokumen telah ditandatangani oleh Kepala Desa.
- **Manajemen Data Warga:** Menu administrasi akun yang memberikan wewenang kepada perangkat desa untuk memverifikasi validitas NIK warga terdaftar serta mengelola pangkalan data kependudukan.
- **Kotak Masuk Aduan:** Pusat penampungan pesan masuk dari masyarakat yang bersumber dari formulir pengaduan untuk segera ditindaklanjuti dalam rapat desa.
- **Manajemen Informasi & Konten:** Menu dinamis yang memberikan hak akses penuh kepada admin untuk menambahkan, mengubah, atau menghapus artikel berita desa, dokumentasi kegiatan (galeri), serta memantapkan transparansi laporan dana desa yang tampil pada halaman utama publik.
- Bagaimana, Alven? Strukturnya sudah persis seperti contoh yang kamu kirim, namun isinya sudah diblokkan secara total ke arah rancangan TOGAF ADM dan kebutuhan Desa Nazolu Alo'oa.

Rancangan Proses Sistem

Perancangan arsitektur sistem informasi pada Desa



Nazolu Alo'oa dikonstruksikan sepenuhnya dengan mengadopsi fase-fase di dalam kerangka kerja TOGAF ADM. Melalui tahapan ini, silsilah perubahan tata kelola pelayanan dipetakan secara terukur demi mengeliminasi kendala operasional konvensional.

1. Tahap Visi Arsitektur (*Architecture Vision*)

Fase awal ini berhasil mengunci keselarasan pandang antara peneliti dengan jajaran aparaturnya Pemerintahan Desa Nazolu Alo'oa mengenai arah transformasi digital yang akan dieksekusi. Berdasarkan hasil observasi, ditetapkan prinsip dasar arsitektur bahwa platform yang dirancang harus bersifat mandiri, aman, mudah dioperasikan (*user-friendly*), serta responsif. Batasan proyek arsitektur ini difokuskan untuk membangun cetak biru pelayanan satu pintu (*one-stop village services*) yang membagi otoritas sistem secara tegas demi menjaga kerahasiaan data kependudukan.

2. Arsitektur Bisnis (*Business Architecture*) dan Analisis Perubahan

Pada fase ini, dilakukan pemodelan dan analisis mendalam terhadap perubahan alur kerja birokrasi desa. Perubahan radikal dilakukan untuk merombak rantai pelayanan lama yang melelahkan menjadi ekosistem digital target yang ringkas:

- **Proses Bisnis Berjalan (*As-Is Business Process*):** Menggambarkan perjuangan manajerial konvensional di mana warga yang membutuhkan surat keterangan diwajibkan berjalan kaki atau berkendara menuju kantor desa. Warga harus menyerahkan tumpukan berkas fisik, mengantre lama, dan perangkat desa harus menyetik ulang data satu per satu di buku agenda besar. Proses ini rawan memicu kesalahan pencatatan, penumpukan dokumen, serta ketergantungan penuh pada keberadaan fisik pejabat desa di lokasi.
- **Proses Bisnis Target (*To-Be Business Process*):** Menawarkan otomatisasi alur kerja (*workflow automation*). Warga tidak perlu lagi membuang waktu dan biaya untuk mengantre. Melalui website desa, warga dapat mengajukan permohonan surat secara mandiri dari rumah dengan mengunggah foto berkas persyaratan. Sistem secara otomatis mengirimkan notifikasi ke dashboard perangkat desa untuk divalidasi secara instan. Setelah disetujui, status surat berubah secara *real-time* dan warga dapat langsung mengunduh atau mengambil dokumen yang telah selesai diproses.

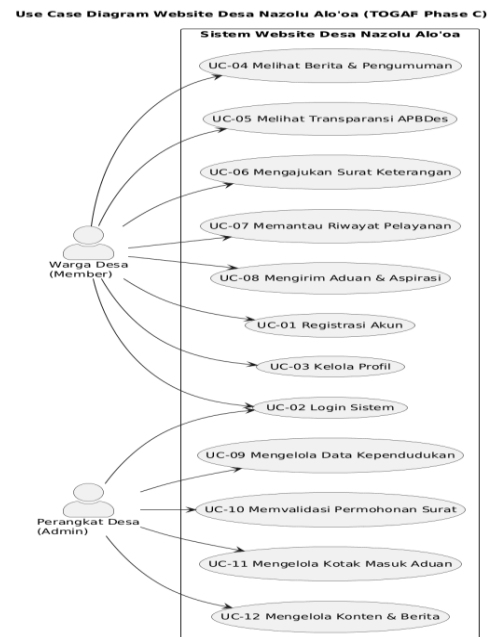
3. Arsitektur Sistem Informasi (*Information Systems Architecture*)

Fase ini membedah rancangan konseptual sistem informasi yang akan dibangun, yang direpresentasikan melalui pembagian arsitektur aplikasi dan arsitektur data.

A. Arsitektur Aplikasi (*Application Architecture - Use Case Diagram*)

Arsitektur aplikasi merancang pemetaan menu fungsional dan interaksi antarmuka berdasarkan tingkat hak akses (*role*) pengguna. Untuk menggambarkan interaksi fungsional antara aktor **Warga (Member)** dan **Perangkat Desa (Admin)** terhadap modul-modul di dalam website

Desa Nazolu Alo'oa, dirancang sebuah *Use Case Diagram* berikut:



Gambar 1. gambar usecase

Berdasarkan rancangan arsitektur aplikasi tersebut, fungsionalitas sistem dibagi secara tegas menjadi dua level aktor:

1. **Sisi Pengguna (Warga Desa):** Berinteraksi dengan 8 *use case* utama yang berorientasi pada kemudahan akses informasi publik secara transparan, pengisian formulir permohonan surat elektronik, serta pemantauan lembar riwayat status pelayanan secara mandiri.
2. **Sisi Pengelola (Admin/Perangkat Desa):** Memiliki hak kontrol penuh terhadap 4 *use case* manajemen eksekutif untuk memvalidasi berkas digital warga, memperbarui pangkalan data kependudukan, serta mempublikasikan transparansi anggaran APBDes ke halaman publik.

B. Arsitektur Data (*Data Architecture*)

Arsitektur data dirancang terstruktur menggunakan skema basis data relasional untuk mengelola aliran informasi pada website desa agar berjalan lancar tanpa risiko redundansi data. Struktur tabel terintegrasi dikonstruksikan ke dalam entitas-entitas pokok sebagai berikut:

- **tabel_warga:** Menyimpan data kredensial akun dan identitas autentikasi pokok penduduk (NIK, nama lengkap, alamat, nomor WhatsApp, password).
- **tabel_surat:** Merekam rekam data transaksi permohonan pelayanan (ID surat, NIK warga, jenis permohonan surat, tanggal pengajuan, status berkas, dokumen lampiran).
- **tabel_berita:** Wadah pangkalan data untuk mengelola informasi konten publikasi (ID konten, judul berita, isi artikel, tanggal publikasi, gambar).
- **tabel_aduan:** Menyimpan rekam pesan, kritik, aspirasi, atau aduan yang dikirimkan oleh warga secara langsung kepada pihak manajemen desa.



4. Arsitektur Teknologi (*Technology Architecture*)

Tahap akhir rancangan ini memetakan spesifikasi infrastruktur teknologi fisik demi menjamin stabilitas, kecepatan, dan keamanan jalannya sistem ketika dioperasikan secara nyata di lapangan. Komponen teknologi yang dikonstruksikan meliputi:

- **Sisi Klien (*Client-Side*):** Antarmuka web dinamis yang responsif dibangun menggunakan perpaduan HTML5, CSS3, dan framework Bootstrap agar ramah diakses lewat berbagai perangkat.
- **Sisi Server (*Server-Side*):** Logika bisnis aplikasi dijalankan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis framework Laravel demi memitigasi celah keamanan siber, serta didukung oleh MySQL sebagai *Database Management System* (DBMS).
- **Lingkungan Penyebaran (*Deployment Environment*):** Arsitektur dipersiapkan untuk bermigrasi dari server lokal (*localhost*) menuju lingkungan *Cloud Hosting* berspesifikasi minimum RAM 2GB dengan menggunakan domain resmi milik jajaran instansi pemerintahan Indonesia, yaitu *nazolualooa.desa.id*.

ERD

Menurut Chen (1976) sebagaimana dikutip dalam Connolly dan Begg (2015), ERD adalah teknik pemodelan data yang merepresentasikan entitas, atribut, dan relasi antar entitas dalam sebuah sistem basis data secara terstruktur. Dalam merancang arsitektur data website Desa Nazolu Alo'oa, struktur data dirancang secara terpusat untuk mengelola interaksi transaksi administrasi birokrasi dan pengelolaan informasi halaman utama desa. Modul data utama dalam sistem ini terdiri dari entitas warga, surat, berita, dan aduan.

Entitas warga digunakan untuk menyimpan data autentikasi dan identitas pokok penduduk baik untuk hak akses Admin (perangkat desa) maupun User (warga desa). Entitas surat digunakan untuk merekam setiap aktivitas pengajuan pelayanan administrasi, parameter berkas lampiran, hingga status persetujuan dokumen yang diperbarui oleh perangkat desa. Sementara itu, entitas berita dan aduan berfungsi sebagai penampung data aspirasi masyarakat serta pengelolaan konten dinamis papan pengumuman/transparansi pada halaman utama website desa.

Arsitektur dan Teknologi Sistem - TOGAF Phase D (Arsitektur Teknologi)

Arsitektur teknologi merupakan representasi struktural yang memetakan hubungan fungsional antar-komponen infrastruktur pembentuk Sistem Informasi Website Desa Nazolu Alo'oa Berbasis Website. Menurut Pressman (2010), arsitektur perangkat lunak adalah struktur atau struktur-struktur dari suatu sistem yang meliputi elemen-elemen perangkat lunak, sifat-sifat eksternal yang terlihat dari elemen tersebut, dan hubungan antar elemen.

Arsitektur teknologi sistem ini dimuat ke dalam 3 (tiga) lapisan utama, yaitu:

- Lapisan Klien (*Client Layer / Presentation Layer*): Sebagai media interaksi dan antarmuka (*interface*) langsung dengan pengguna (Warga dan Admin)

melalui *web browser*. Seluruh visualisasi antarmuka pada lapisan ini dibangun menggunakan kombinasi struktur HTML sebagai kerangka dan CSS framework Bootstrap untuk tata letak serta estetika grafis agar responsif diakses warga lewat *smartphone*.

- Lapisan Aplikasi (*Application Layer / Logic Layer*): Lapisan ini bertindak sebagai otak atau pusat pengendali logika bisnis aplikasi yang diimplementasikan melalui bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel. *Application layer* bertanggung jawab penuh dalam menjembatani kebutuhan data layanan warga dengan pangkalan data desa.
- Lapisan Basis Data (*Database Layer / Data Layer*): Lapisan terendah ini berfungsi sebagai fondasi penyimpanan data elektronik kependudukan yang menetapkan MySQL sebagai sistem manajemen basis data (*Database Management System*).

Tahapan Proyek (Siklus Implementasi TOGAF ADM)

Penelitian berbasis proyek ini berjalan melalui lima tahapan terstruktur yang mengadopsi siklus TOGAF ADM untuk memastikan cetak biru yang dibangun benar-benar menjadi solusi yang tepat guna bagi digitalisasi desa:

- Analisis Kebutuhan (*Preliminary & Architecture Vision*): Langkah awal dimulai dengan mengamati langsung kendala pelayanan birokrasi dan pengarsipan manual yang dihadapi pihak perangkat desa. Proses ini penting untuk memetakan kebutuhan fungsional menu Warga (Pengajuan Surat, Riwayat, Transparansi Dana) dan Admin (Validasi Berkas). Seperti yang ditekankan Pressman (2010), analisis ini menjadi fondasi krusial untuk mendefinisikan secara menyeluruh apa saja yang harus diselesaikan oleh teknologi yang akan dibangun.
- Perancangan Sistem (*Business & Information Systems Architecture*): Di tahap ini, kebutuhan pengguna diterjemahkan ke dalam cetak biru teknis arsitektur enterprise. Prosesnya meliputi pembuatan pemodelan alur bisnis *To-Be*, *use case diagram* menyamping, hingga hubungan antar-data (ERD) struktur pangkalan data MySQL desa. Rosa A.S. dan Shalahuddin (2018) menyebut fase ini sebagai proses krusial dalam mendeskripsikan setiap komponen perangkat lunak sebelum benar-benar diwujudkan.
- Implementasi (*Migration Planning & Realization*): Tahap menghidupkan rancangan arsitektur menjadi aplikasi nyata. Seluruh modul dan fitur yang telah didesain dikodekan ke dalam sistem berbasis website menggunakan bahasa pemrograman PHP, dirapikan dengan HTML dan CSS Bootstrap, serta didukung penuh oleh MySQL sebagai pusat penyimpanan data administrasi kependudukan desa.
- Pengujian Sistem (*Implementation Governance*): Untuk menjamin kenyamanan dan keamanan data warga, sistem diuji menggunakan metode *Black Box Testing*. Fokusnya adalah memastikan fitur-fitur utama—seperti login NIK, pengisian formulir surat, pembaruan halaman riwayat pelayanan, hingga fungsi



admin mengubah status berkas—berjalan lancar. Menurut Gustinov dkk. (2023), metode ini memvalidasi apakah sistem merespons masukan pengguna dengan tepat, tanpa perlu membingungkan pengguna dengan kerumitan kode program di dalamnya.

- **Pemeliharaan (*Architecture Change Management*):** Perjalanan tidak berhenti saat cetak biru dan aplikasi selesai dibuat. Tahap ini berfokus pada pengawalan sistem saat mulai digunakan secara nyata di lingkungan desa, meliputi perbaikan kendala tak terduga (*bug fixing*), penyempurnaan fitur secara berkala, serta penyusunan panduan praktis agar perangkat desa dapat mengoperasikan sistem administrasi ini secara mandiri dan optimal.

Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini melibatkan perangkat desa (Admin) dan masyarakat/warga (User) Desa Nazolu Alo'oa. Menggunakan teknik *purposive sampling* (Sugiyono, 2019), pemilihan ini didasarkan pada pertimbangan bahwa pihak-pihak tersebut merupakan sosok yang paling memahami denyut nadi operasional serta seluk-beluk kendala birokrasi dan pelayanan publik sehari-hari.

Dalam prosesnya, partisipan tidak sekadar menjadi objek penelitian, melainkan mitra aktif yang mengemban tiga peran krusial sekaligus:

- **Problem Owner (Pemilik Masalah):** Menjadi narasumber utama yang menceritakan realitas dan rumitnya tantangan penanganan administrasi surat-menyurat akibat pengarsipan manual.
- **End-User (Pengguna Akhir):** Menjadi sosok utama yang mengoperasikan dan menguji langsung fungsionalitas cetak biru (*blueprint*) sistem, baik dari sisi pengajuan layanan mandiri oleh warga maupun kontrol verifikasi dokumen oleh admin desa.
- **Evaluator Sistem:** Memberikan umpan balik jujur mengenai kesesuaian arsitektur target yang dirancang terhadap pemecahan masalah riil birokrasi di lapangan.

Unit Analisis

Fokus utama analisis dalam penelitian ini berpusat pada perancangan arsitektur Sistem Informasi Website Desa Nazolu Alo'oa yang dirancang untuk menggantikan kerumitan birokrasi konvensional. Lebih dari sekadar menguji kode program, unit analisis ini memotret bagaimana keselarasan arsitektur mampu mempermudah ekosistem tata kelola pelayanan publik harian yang meliputi:

- **Siklus Pelayanan Administrasi:** Pengisian formulir pengajuan surat secara linier mulai dari parameter input data kependudukan (NIK) hingga pengunggahan berkas persyaratan secara digital.
- **Tata Kelola Data:** Pengarsipan rekam riwayat pelayanan pada pangkalan data agar lebih aman, terstruktur, terpusat, dan mudah ditelusuri ulang oleh perangkat desa.
- **Otomatisasi Alur Kerja (*Workflow Automation*):** Pembaruan status kelayakan berkas oleh admin yang secara langsung memberikan transparansi pelacakan status dokumen bagi warga secara *real-time*.

Melalui analisis ini, akan terlihat seberapa besar

arsitektur baru mampu menghadirkan efisiensi dan meringankan beban administratif pemerintah desa dibandingkan dengan metode konvensional sebelumnya.

Evaluasi Sistem

Untuk memastikan rancangan sistem ini benar-benar andal, fungsional, dan sesuai dengan arsitektur target, evaluasi dilakukan melalui pengujian fungsional dengan metode *Black Box Testing*. Sebagaimana dijelaskan oleh Golian dkk. (2022), metode ini sangat efektif untuk mendeteksi dan membenahi potensi kesalahan fungsi (*kutu/bug*) pada fitur luar, sehingga mampu meningkatkan keandalan perangkat lunak. Hasil akhir dari pengujian ini menjadi bukti nyata apakah aplikasi hasil perancangan arsitektur enterprise ini telah benar-benar bekerja sesuai dengan cetak biru target yang diharapkan.

Jenis Data

Untuk membangun arsitektur sistem yang tepat sasaran, penelitian ini menghimpun tiga jenis data utama yang memotret seluruh siklus pengembangan TOGAF ADM, mulai dari pemetaan visi awal hingga pengujian solusi:

- **Data Arsitektur Awal (*Baseline Architecture Data*):** Diperoleh melalui observasi dan wawancara langsung untuk memotret proses bisnis berjalan (*As-Is*) yang masih manual. Data ini mencakup alur pengarsipan surat di kantor desa, cara penyimpanan data penduduk, hingga kendala nyata seperti risiko kehilangan berkas fisik. Informasi ini menjadi pijakan awal pada tahap *Preliminary Phase*.
- **Data Arsitektur Target (*Target Architecture Data*):** Berisi rincian fitur dan kapabilitas masa depan yang diinginkan pengguna. Data ini mencakup kebutuhan fungsional arsitektur aplikasi—seperti sistem autentikasi NIK yang aman, modul pengajuan surat, riwayat transparan, serta dasbor manajemen admin (data warga, aduan, berita desa)—serta kebutuhan non-fungsional arsitektur teknologi seperti kecepatan akses.
- **Data Evaluasi Artefak Arsitektur:** Diperoleh dari hasil uji coba langsung menggunakan skenario *Black Box Testing* setelah purwarupa website selesai dibangun. Data ini merekam akurasi pemrosesan data kependudukan dan sejauh mana otomatisasi sistem mampu meringankan beban administrasi harian Desa Nazolu Alo'oa.

Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Untuk memastikan arsitektur yang dibangun benar-benar berakar pada masalah nyata di lapangan, pengumpulan data dilakukan melalui empat pendekatan yang diselaraskan dengan tahapan awal TOGAF ADM:

- **Observasi (Pengamatan Langsung):** Mengutip Sugiyono (2019), metode ini sangat relevan untuk memotret kondisi riil tanpa manipulasi. Peneliti turun langsung melihat alur kerja harian perangkat desa untuk menemukan di titik mana proses birokrasi manual sering kali mandek atau memicu keterlambatan validasi berkas warga.
- **Wawancara:** Berdiskusi langsung dengan jajaran perangkat desa dan masyarakat Desa Nazolu Alo'oa untuk mendengar cerita, keluhan, dan harapan mereka. Kebutuhan riil inilah yang menjadi kompas utama peneliti pada tahap *Phase A: Architecture Vision*.
- **Studi Dokumentasi:** Menelaah wujud fisik dari buku catatan agenda besar, berkas formulir fisik, dan arsip dokumen kependudukan yang selama ini diandalkan. Mempelajari rekam jejak manual ini penting agar perancangan Arsitektur Data (*Phase C*) tetap terasa familier bagi pengguna lokal.



• **Pengujian Sistem:** Setelah purwarupa website selesai dirakit, sistem diuji menggunakan metode *Black Box Testing*. Sejalan dengan pandangan Gustinov dkk. (2023), pengujian ini murni berfokus pada fungsionalitas antarmuka—memastikan setiap modul (seperti input formulir oleh warga hingga validasi status surat oleh admin) dapat mengeksekusi *query* data dengan benar.

DESAIN DAN IMPLEMENTASI PROYEK (TOGAF ADM)

Proses perancangan dan penerapan proyek yang dikembangkan untuk menjawab kebutuhan digitalisasi Desa Nazolu Alo'oa dilakukan secara iteratif dengan mengikuti siklus kerangka kerja TOGAF ADM (*Architecture Development Method*). Langkah-langkah ini disusun secara sistematis untuk menerjemahkan kebutuhan tata pamong desa menjadi solusi cetak biru *Enterprise Architecture* yang utuh melalui pendekatan beberapa fase utama:

1. Perancangan Arsitektur Bisnis (*Business Architecture - Phase B*)

Daftar kebutuhan fungsional dianalisis secara spesifik untuk memetakan alur bisnis target (*To-Be*) guna menggantikan proses bisnis lama (*As-Is*). Kebutuhan arsitektur bisnis yang diotomatisasi ke dalam sistem ini mencakup beberapa modul pelayanan utama, yaitu: Manajemen Autentikasi Pengguna (Login NIK), Manajemen Menu Dashboard (Warga & Admin), Manajemen Menu Pengajuan Surat (Formulir Digital & Berkas Lampiran), Manajemen Menu Riwayat Pelayanan, Manajemen Menu Kirim/Masuk Aduan Masyarakat, Manajemen Menu Profil Edit (Warga), Manajemen Menu Data Kependudukan (Admin), serta Manajemen Menu Konten Informasi, Berita & Transparansi APBDes (Admin).

2. Perancangan Arsitektur Sistem Informasi (*Information Systems Architecture - Phase C*)

Pada tahap ini, kebutuhan fungsional organisasi diterjemahkan ke dalam rancangan logis cetak biru sistem, yang diwakili oleh dua komponen arsitektur utama:

- **Arsitektur Aplikasi (*Application Architecture*):** Memodelkan interaksi pengguna dan hak akses sistem menggunakan **Use Case Diagram menyamping (horizontal)** untuk memisahkan otoritas fungsional antara level aktor Warga (Member) dan level Perangkat Desa (Admin).
- **Arsitektur Data (*Data Architecture*):** Merancang skema hubungan antar-data kependudukan menggunakan **Entity Relationship Diagram (ERD)**. Struktur pangkalan data digital ini mengintegrasikan empat entitas tabel pokok secara relasional—yaitu tabel warga, surat, berita, dan aduan—untuk menjamin aliran informasi yang konsisten tanpa adanya redundansi data.

SPESIFIKASI ARTEFAK TEKNOLOGI (TOGAF Phase D)

Artefak yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa cetak biru (*blueprint*) dan sistem purwarupa **Sistem Informasi Website Desa Nazolu Alo'oa**, yang dirancang untuk mengatasi hambatan pelayanan manual, risiko hilangnya arsip berkas, serta terbatasnya akses transparansi

anggaran desa publik.

Merujuk pada **Phase D: Arsitektur Teknologi (Technology Architecture)** di dalam TOGAF ADM, spesifikasi komponen pembentuk infrastruktur fisik sistem dikonstruksikan ke dalam tiga lapisan teknologi terintegrasi (*technology layers*) berikut:

- **Komponen Antarmuka (*Presentation Technology Layer*):** Menggunakan kombinasi HTML, CSS, dan framework Bootstrap yang diakses melalui *web browser*, guna menyajikan tampilan halaman informasi publik serta dasbor kontrol yang interaktif, dinamis, dan responsif bagi masyarakat.
- **Komponen Logika Bisnis (*Application Technology Layer*):** Dieksekusi menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis framework Laravel untuk menjalankan fungsi otomatisasi pemeriksaan berkas masuk, validasi data input formulir digital, serta mengamankan hak akses data birokrasi multi-level pengguna.
- **Komponen Penyimpanan (*Database Technology Layer*):** Memanfaatkan MySQL sebagai *Database Management System* (DBMS) untuk mengamankan data elektronik kependudukan dan mengintegrasikan seluruh relasi *query* data tabel sistem informasi desa.

Dengan spesifikasi arsitektur teknologi tersebut, artefak ini bekerja secara otomatis untuk memproses validasi oleh perangkat desa yang secara instan mereduksi rantai birokrasi manual. Hasil akhirnya adalah ekosistem sistem administrasi desa yang bersih, terstruktur, serta aktual (*real-time*), sehingga aparat desa dan masyarakat dapat menyelaraskan jalannya aktivitas pelayanan publik secara cepat dan tepat.

SPESIFIKASI ARTEFAK

Artefak yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa cetak biru (*blueprint*) dan sistem purwarupa **Sistem Informasi Website Desa Nazolu Alo'oa**, yang dirancang untuk mengatasi hambatan birokrasi manual, risiko hilangnya arsip berkas fisik kependudukan, serta terbatasnya akses transparansi anggaran publik bagi masyarakat.

Merujuk pada **Phase D: Arsitektur Teknologi (Technology Architecture)** di dalam kerangka kerja TOGAF ADM, spesifikasi komponen infrastruktur sistem dikonstruksikan ke dalam tiga lapisan teknologi yang saling terintegrasi (*technology layers*) dengan rincian sebagai berikut:

- **Komponen Antarmuka (*Presentation Technology Layer*):** Memanfaatkan kombinasi instrumen HTML5, CSS3, dan *framework* Bootstrap 5 yang diakses melalui *web browser*. Komponen ini berfungsi menyajikan visualisasi halaman informasi publik, transparansi anggaran, serta dasbor kontrol yang interaktif, dinamis, dan responsif bagi masyarakat maupun perangkat desa.
- **Komponen Logika Bisnis (*Application Technology Layer*):** Dieksekusi menggunakan bahasa pemrograman PHP berbasis *framework* Laravel untuk menjalankan fungsi otomatisasi pemeriksaan berkas masuk, validasi data input formulir digital, serta mengamankan hak akses data birokrasi multi-level pengguna (*role-based access*).
- **Komponen Penyimpanan (*Database Technology***

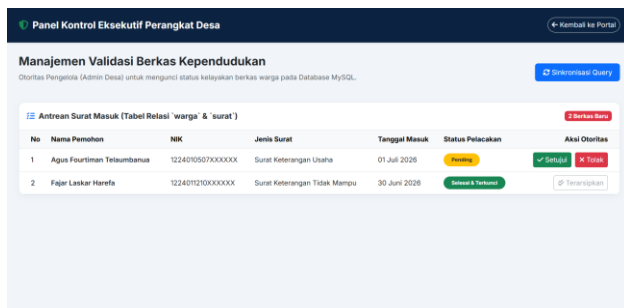


Layer): Memanfaatkan MySQL sebagai *Database Management System* (DBMS) relasional untuk mengamankan data elektronik kependudukan dan mengintegrasikan seluruh relasi *query* data tabel sistem informasi desa (meliputi tabel warga, surat, berita, dan aduan).

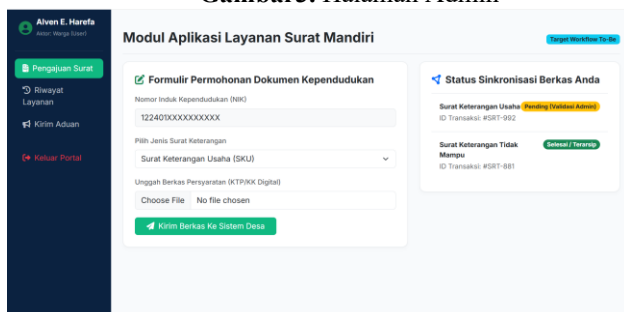
Dengan spesifikasi arsitektur teknologi tersebut, artefak ini bekerja secara otomatis untuk memproses tindakan validasi oleh perangkat desa yang secara instan mereduksi rantai birokrasi konvensional. Hasil akhirnya adalah ekosistem administrasi tata pamong desa yang bersih, terstruktur, serta aktual (*real-time*), sehingga aparat desa dan masyarakat dapat menyelaraskan jalannya aktivitas pelayanan publik secara cepat dan tepat. Representasi visual dari implementasi fisik sistem ini ditunjukkan pada visualisasi proyek di bawah ini.



Gambar 2. Halaman awal



Gambar 3. Halaman Admin



Gambar 4. halaman user

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan sebuah Sistem Informasi Reservasi dan Penjadwalan Lapangan Futsal Arton berbasis website yang diimplementasikan pada pangkalan data operasional Arton Futsal. Sebelum adanya

sistem ini, operasional tata kelola reservasi dan penjadwalan dilakukan secara konvensional menggunakan buku agenda fisik. Metode manual ini memicu tingginya risiko jadwal bentrok (*double-booking*), ketidakpastian status pembayaran, kerentanan terhadap kerusakan atau kehilangan dokumen transaksi, serta lambatnya proses rekapitulasi data sewa harian.

Sistem dikembangkan menggunakan model *Waterfall* dengan pendekatan *Project-Based Research* (PBR) dan dikonstruksikan menggunakan arsitektur tiga lapisan (*three-tier architecture*), yaitu *Presentation Layer* menggunakan HTML dan CSS, *Application Layer* menggunakan PHP, serta *Database Layer* menggunakan MySQL. Artefak teknologi yang berhasil dibangun memiliki spesifikasi fitur fungsional sebagai berikut:

1. **Fitur Login:** Bertindak sebagai manajemen autentikasi untuk memastikan keamanan dan pemisahan hak akses antara akun User (Member) dan Admin.
2. **Dashboard Utama:** Memberikan visualisasi cepat terkait status akun, ringkasan informasi, serta bilah navigasi utama secara *real-time*.
3. **Fitur Booking (User):** Menyediakan formulir interaktif untuk menginput pilihan lapangan, tanggal main, dan jam main, serta memproses pengguna langsung ke halaman pembayaran.
4. **Fitur Riwayat (User):** Menyajikan tabel rekaman log transaksi penyewaan lapangan beserta indikator status persetujuan yang transparan.
5. **Fitur Kirim Pesan (User) / Pesan Masuk (Admin):** Wadah komunikasi digital untuk mengirimkan dan menampung kritik, saran, maupun aduan operasional dari pelanggan ke basis data pengelola.
6. **Fitur Aksi Kontrol Admin (Booking, User, Fasilitas):** Menyajikan panel manajemen data di mana admin mengubah status lapangan menjadi disetujui, mengelola manifestasi akun pengguna, serta memodifikasi konten visual galeri dan fasilitas pada halaman utama secara dinamis melalui aksi CRUD.

Tahap pengujian fungsionalitas dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh logika bisnis, seperti validasi kecocokan kredensial pada menu login, pencegahan tumpang tindih slot jam bermain, serta pembaruan otomatis status lapangan oleh admin, dapat beroperasi secara akurat dan konsisten tanpa kendala *error*.

Pembahasan

Implementasi Sistem Informasi Reservasi dan Penjadwalan Lapangan Futsal Arton ini membawa dampak transformasi yang sangat signifikan terhadap efisiensi dan tata kelola operasional manajemen pangkalan olahraga. Berdasarkan evaluasi kualitas penggunaan (*usability*) yang diukur secara empiris menggunakan kuesioner *System Usability Scale* (SUS), sistem mendapatkan tingkat penerimaan pengguna yang sangat positif. Keberhasilan ini memperkuat teori *Technology Acceptance Model* (TAM), di mana sistem terbukti memenuhi aspek persepsi kemudahan penggunaan antarmuka dan persepsi kemanfaatan operasional.

komparatif antara kondisi sebelum (pra-intervensi) dan sesudah (pasca-intervensi) implementasi sistem menunjukkan peningkatan pada beberapa indikator kinerja



utama:

- **Efisiensi Waktu:** Waktu pemrosesan data booking dan verifikasi jadwal sewa menurun drastis. Proses pencarian slot jam kosong yang sebelumnya memakan waktu karena pengecekan manual di atas lembar kertas, kini menjadi hanya hitungan detik melalui otomatisasi penguncian sistem.
- **Akurasi Penjadwalan:** Risiko terjadinya jadwal bentrok (*double-booking*) menurun hingga mencapai titik nol karena setiap parameter waktu yang masuk divalidasi secara ketat oleh logika PHP, sehingga mengeliminasi celah pencatatan ganda.
- **Keamanan dan Aksesibilitas:** Rekaman log sewa dan manifestasi akun kini tersimpan aman dalam format digital di basis data MySQL, mengamankan aset data dari kerusakan fisik serta mempercepat pencarian data sewa lama.
- **Transparansi Proaktif:** Pengguna dapat langsung memantau kepastian ketersediaan lapangan secara *real-time* lewat menu riwayat, sementara admin dapat memantau produktivitas penyewaan melalui dasbor kontrol untuk mendukung proses pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*).

Di samping berbagai keunggulan tersebut, temuan lapangan juga mengidentifikasi beberapa keterbatasan artefak yang memerlukan pengembangan lanjutan. Keterbatasan tersebut antara lain belum optimalnya visualisasi antarmuka sistem jika diakses melalui layar *smartphone* (perangkat bergerak), serta perlunya masa adaptasi bagi pengguna untuk sepenuhnya beralih dari budaya pemesanan manual ke sistem digital. Meskipun demikian, inovasi digital terapan ini secara keseluruhan sukses memodernisasi cara kerja konvensional dan memberikan lompatan kualitas kinerja administrasi pengelolaan yang sangat nyata pada objek operasional Arton Futsal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan cetak biru (*blueprint*) arsitektur enterprise dan purwarupa Sistem Informasi Website Desa Nazolu Alo'oa yang diimplementasikan pada ekosistem pelayanan publik di lingkungan pemerintahan desa. Sebelum adanya intervensi arsitektur ini, tata pamong desa dan pengelolaan administrasi surat-menyurat dilakukan secara konvensional menggunakan buku agenda besar dan pengarsipan fisik. Metode manual tersebut memicu tingginya risiko kehilangan berkas persyaratan warga, ketidakpastian waktu penyelesaian dokumen, kerentanan data terhadap kerusakan fisik, serta lambatnya proses transparansi realisasi dana desa kepada masyarakat. Sistem ini dikembangkan dengan mengikuti siklus iteratif *Architecture Development Method* (ADM) pada kerangka kerja TOGAF, yang mentransformasikan kondisi tata kelola *Baseline Architecture* (As-Is) menjadi *Target Architecture* (To-Be). Berdasarkan fase perancangan arsitektur sistem informasi (*Phase C*) dan arsitektur teknologi (*Phase D*), artefak teknologi yang berhasil dibangun memiliki

spesifikasi kapabilitas fungsional sebagai berikut:

1. **Fitur Otentikasi Keamanan NIK:** Bertindak sebagai manajemen kendali akses (*role-based access control*) untuk memastikan keamanan data kependudukan dan pemisahan otoritas antara akun Warga (User) dan Perangkat Desa (Admin).
2. **Dasbor Manajemen Terintegrasi:** Menyajikan visualisasi ringkas terkait status pengajuan surat, berita desa teraktual, serta bilah navigasi utama secara *real-time*.
3. **Modul Pengajuan Surat Mandiri (Warga):** Menyediakan formulir elektronik interaktif bagi warga untuk menginput data permohonan, memilih jenis surat keterangan (SKU, SKTM, Domisili), serta mengunggah berkas lampiran persyaratan secara digital.
4. **Fitur Rekam Riwayat Pelayanan (Warga):** Menyajikan tabel transparansi pelacakan log pengajuan dokumen beserta indikator status validasi (*Pending, Diproses, Selesai*) yang dapat dipantau langsung oleh pemohon.
5. **Fitur Kotak Masuk Pengaduan Publik:** Wadah aspirasi digital yang menampung kritik, saran, maupun aduan operasional dari masyarakat untuk langsung masuk ke basis data desa demi mewujudkan tata kelola yang responsif.
6. **Panel Aksi Kontrol Eksekutif (Admin):** Menyajikan fungsi kontrol penuh bagi perangkat desa untuk memvalidasi berkas masuk, mengubah status dokumen, mengelola data kependudukan relasional, serta memperbarui grafik transparansi dana desa (APBDes) melalui aksi CRUD (*Create, Read, Update, Delete*).

Tahap pengujian fungsionalitas artefak dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*. Hasil pengujian membuktikan bahwa seluruh logika bisnis pada arsitektur aplikasi—seperti validasi kecocokan kredensial login, pemrosesan formulir digital, hingga sinkronisasi instan perubahan status surat oleh perangkat desa—dapat beroperasi secara akurat, konsisten, dan memenuhi spesifikasi arsitektur target tanpa kendala *error*.

Pembahasan

Implementasi arsitektur Sistem Informasi Website Desa Nazolu Alo'oa membawa dampak transformasi yang signifikan terhadap efisiensi, akuntabilitas, dan tata pamong operasional pemerintahan desa. Berdasarkan evaluasi fungsional, keselarasan antara Arsitektur Bisnis (*Phase B*), Arsitektur Sistem Informasi (*Phase C*), dan Arsitektur Teknologi (*Phase D*) terbukti mampu memotong rantai birokrasi konvensional yang sebelumnya rumit dan tidak terstruktur.

Analisis komparatif antara kondisi sebelum (pra-intervensi/ *Baseline*) dan sesudah (pasca-intervensi/ *Target*) penerapan arsitektur sistem menunjukkan lompatan kinerja pada beberapa indikator utama:

- **Efisiensi Waktu Birokrasi:** Waktu pemrosesan pengajuan berkas hingga verifikasi dokumen menurun drastis. Proses verifikasi kelayakan yang sebelumnya memakan waktu hari karena pencarian lembar fisik di lemari arsip, kini dapat diselesaikan dalam hitungan



menit melalui panel kontrol admin yang terotomatisasi.

- **Akurasi dan Integritas Data:** Risiko terjadinya data hilang atau berkas terselip menurun hingga mencapai titik nol. Setiap parameter input tervalidasi secara ketat oleh logika kode PHP pada *application layer*, memastikan dokumen pendukung terikat langsung dengan NIK pemohon secara akurat.
- **Keamanan dan Aksesibilitas Arsip:** Seluruh rekaman log pelayanan publik dan manifestasi data kependudukan tersimpan aman dalam format digital di basis data MySQL (*database layer*), melindungi aset data desa dari kerusakan fisik serta mempercepat penelusuran dokumen lama.
- **Transparansi Publik Proaktif:** Masyarakat dapat langsung memantau kepastian ketersediaan layanan dan kejelasan status berkas mereka secara *real-time*. Di sisi lain, visualisasi grafik anggaran APBDes memberikan keterbukaan informasi yang riil, mendukung terwujudnya pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*) di tingkat desa.

Di samping berbagai keunggulan tersebut, temuan pada fase implementasi (*Phase G*) juga mengidentifikasi beberapa keterbatasan artefak yang memerlukan pengembangan lanjutan. Keterbatasan tersebut antara lain perlunya optimasi berkelanjutan pada responsivitas antarmuka jika diakses pada perangkat seluler dengan spesifikasi rendah, serta diperlukannya masa adaptasi sosial bagi sebagian warga senior untuk sepenuhnya beralih dari budaya birokrasi tatap muka ke sistem digital mandiri.

Meskipun demikian, inovasi tata kelola enterprise berbasis TOGAF ADM ini secara keseluruhan sukses memodernisasi cara kerja konvensional dan memberikan lompatan kualitas kinerja pelayanan publik yang sangat nyata pada objek pemerintahan Desa Nazolu Alo'oa.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Fatih, M., & Setiawan, A. (2024). Perancangan Enterprise Architecture Sistem Informasi Pelayanan Publik Menggunakan TOGAF ADM. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 11(1), 142–155.
- Desamukti, A., & Ramadhani, S. (2023). Penerapan Metodologi TOGAF ADM dalam Pemodelan Cetak Biru Sistem Informasi Desa Mandiri. *Jurnal Arsitektur Enterprise*, 5(2), 89–101.
- Golian, R., Prasetyo, H., & Utomo, B. (2022). Pengujian Fungsional Aplikasi Berbasis Web Menggunakan Metode Black Box Testing Kategori Boundary Value Analysis. *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 4(2), 201–214.
- Gustinov, D., Wijaya, K., & Lestari, S. (2023). Analisis Pengalaman Pengguna pada Implementasi Antarmuka Sistem Informasi Berbasis Kerangka Kerja TOGAF ADM. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 7(3), 310–322.
- Harefa, K., & Gulo, T. (2024). Tantangan Digitalisasi Tata Pamong Pemerintah Daerah di Kepulauan Nias. *Jurnal Administrasi Publik Indonesia*, 8(2), 75–88.
- Hidayat, R., & Nugroho, E. (2023). Implementasi Arsitektur Teknologi Informasi Menggunakan TOGAF ADM Phase D pada Instansi Pemerintahan. *Jurnal Telekomunikasi dan Komputasi*, 14(1), 45–56.
- Nasution, H., & Siregar, M. (2025). Pengembangan Sistem Informasi Pengarsipan Surat dan Administrasi Kependudukan Desa Berbasis Web Framework Laravel. *Jurnal Teknologi Komputer*, 9(1), 12–25.
- Open Group. (2018). *The TOGAF® Standard, Version 9.2*. Evaluation Copy. USA: The Open Group.
- Pratama, I. G. A., & Buana, P. W. (2023). Perancangan Arsitektur Bisnis dan Arsitektur Data untuk Transformasi Digital Layanan Desa Berbasis TOGAF ADM. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 21(2), 115–126.
- Putra, Y. M., & Rahmawati, D. (2024). Integrasi Database Relasional MySQL pada Arsitektur Sistem Informasi Pelayanan Publik Satu Pintu. *Jurnal Sistem Data*, 6(3), 180–192.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryadi, E., & Fahmi, M. (2025). Pemodelan Use Case Diagram Menyamping untuk Pemisahan Otoritas Akses Multi-User pada Aplikasi Pemerintahan Desa. *Jurnal Computech*, 12(2), 94–105.
- Wahyudi, S., & Christian, R. (2023). Desain Tata Kelola Teknologi Informasi Desa Menggunakan Open Group Architecture Framework (TOGAF). *Jurnal Infotech*, 10(4), 412–424.