

PERANCANGAN ARSITEKTUR ENTERPRISE UNTUK Mendukung TATA KELOLA SISTEM INFORMASI PEMERINTAHAN DESA PAKUHAJI MENGGUNAKAN TOGAF

Jaja¹, Karismawati^{2,3}, Santi Purwanti³
ILMU KOMPUTER, UNIVERSITAS SUBANG^{1,2,3}

Alamat email
jaja@unsub.ac.id

Abstrak

Transformasi digital menjadi kebutuhan penting bagi pemerintahan desa dalam meningkatkan kualitas pelayanan publik dan tata kelola pemerintahan yang efektif. Namun, keterbatasan integrasi sistem informasi dan pengelolaan data yang belum terstruktur sering menjadi tantangan dalam implementasi digitalisasi di tingkat desa. Penelitian ini bertujuan untuk merancang arsitektur enterprise yang mendukung tata kelola sistem informasi Pemerintahan Desa Pakuhaji menggunakan pendekatan The Open Group Architecture Framework (TOGAF) dengan metode Architecture Development Method (ADM). Metode penelitian dilakukan melalui tahapan TOGAF ADM yang mencakup *Preliminary Stage*, *Architecture Vision*, *Business Architecture*, *Information System Architecture*, dan *Technology Architecture*. Hasil penelitian berupa blueprint arsitektur enterprise yang menggambarkan keterpaduan antara proses bisnis, arsitektur data, aplikasi, dan teknologi. Pemodelan arsitektur data menggunakan ERD, menunjukkan bahwa data kependudukan menjadi entitas inti yang mengintegrasikan seluruh layanan administrasi desa. Selain itu, rancangan arsitektur aplikasi dan teknologi yang terpusat, aman, dan berskala menunjukkan kesiapan Desa Pakuhaji dalam mendukung transformasi menuju pemerintahan desa digital berbasis prinsip *good governance*. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pemerintah desa dalam mengembangkan sistem informasi terintegrasi yang efektif dan berkelanjutan

Keywords: *Arsitektur Enterprise; TOGAF ADM; Sistem Informasi Desa; Tata Kelola Pemerintahan; Transformasi Digital*

Pendahuluan

Pemerintahan desa merupakan garda terdepan dalam penyelenggaraan pelayanan publik di tingkat lokal. Seiring meningkatnya tuntutan transparansi, akuntabilitas, dan kualitas layanan, transformasi digital menjadi kebutuhan strategis dalam mewujudkan tata kelola pemerintahan yang baik (*good governance*). Pemanfaatan sistem informasi yang terencana dan terintegrasi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi administrasi, efektivitas pelayanan publik, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Desa Pakuhaji memiliki peran strategis dalam pengelolaan layanan administrasi kependudukan, keuangan desa, perencanaan pembangunan, dan pelayanan publik. Meningkatnya kompleksitas layanan lintas bidang membuka peluang untuk meningkatkan kualitas tata kelola sistem informasi melalui integrasi data dan proses bisnis. Pengembangan sistem informasi terintegrasi diharapkan mampu memperkuat koordinasi antarunit kerja serta mengoptimalkan pemanfaatan data dalam mendukung keputusan organisasi.

Untuk menjawab kebutuhan tersebut, diperlukan pendekatan perancangan sistem yang komprehensif dan terstruktur. Enterprise Architecture (EA) menjadi pendekatan yang relevan

Perancangan Arsitektur Enterprise Untuk Mendukung Tata Kelola Sistem Informasi Pemerintahan Desa Pakuhaji Menggunakan Togaf

Jaja, Karismawati, Santi Purwanti

karena mampu menyelaraskan strategi organisasi, proses bisnis, data, aplikasi, dan teknologi informasi secara terpadu. Dalam penelitian ini, The Open Group Architecture Framework (TOGAF) dengan metode Architecture Development Method (ADM) digunakan sebagai kerangka kerja perancangan arsitektur enterprise karena bersifat sistematis, iteratif, dan aplikatif bagi organisasi publik berskala desa. Penelitian ini bertujuan merancang arsitektur enterprise yang mendukung tata kelola sistem informasi Pemerintahan Desa Pakuhaji sebagai dasar pengembangan sistem informasi desa yang terintegrasi dan berkelanjutan.

Kajian Teori

Tata Kelola Sistem Informasi Pemerintahan

Tata kelola sistem informasi merupakan bagian dari tata kelola organisasi yang bertujuan memastikan pemanfaatan teknologi informasi selaras dengan tujuan strategis, memberikan nilai tambah, serta mendukung transparansi dan akuntabilitas organisasi. Dalam konteks pemerintahan, tata kelola sistem informasi berperan penting dalam meningkatkan kualitas pelayanan publik, efektivitas administrasi, serta pengambilan keputusan berbasis data [1].

Pada pemerintahan desa, tata kelola sistem informasi menjadi semakin penting seiring meningkatnya kebutuhan layanan digital dan integrasi data lintas bidang [2]. Penerapan tata kelola yang terstruktur memungkinkan pemerintah desa mengelola sistem informasi secara terarah, terintegrasi, dan berkelanjutan sehingga mendukung terwujudnya prinsip *good governance* [3].

Enterprise Architecture

Enterprise Architecture (EA) merupakan pendekatan strategis yang digunakan untuk menggambarkan struktur dan hubungan antara proses bisnis, data, aplikasi, serta teknologi dalam suatu organisasi. EA berfungsi sebagai cetak biru (*blueprint*) yang menggambarkan kondisi eksisting (*as-is*) dan kondisi target (*to-be*) organisasi, serta menjadi panduan dalam pengembangan sistem informasi yang terintegrasi dan selaras dengan tujuan organisasi [4].

Dalam sektor publik, penerapan EA telah banyak digunakan untuk mendukung transformasi digital dan peningkatan tata kelola sistem informasi. EA membantu organisasi pemerintahan dalam mengurangi duplikasi sistem, meningkatkan interoperabilitas, serta memastikan bahwa investasi teknologi informasi memberikan nilai tambah yang optimal bagi organisasi dan masyarakat [5].

The Open Group Architecture Framework (TOGAF)

The Open Group Architecture Framework (TOGAF) merupakan salah satu kerangka kerja Enterprise Architecture yang paling banyak digunakan secara global. TOGAF menyediakan pendekatan yang sistematis dan terstandarisasi dalam perancangan, pengembangan, serta pengelolaan arsitektur enterprise. Kerangka kerja ini bersifat fleksibel dan dapat disesuaikan dengan karakteristik serta kebutuhan organisasi, termasuk organisasi sektor publik [6].

Keunggulan TOGAF terletak pada kemampuannya untuk mengintegrasikan aspek bisnis dan teknologi informasi secara seimbang. TOGAF juga mendukung pendekatan iteratif

dan berkelanjutan, sehingga memungkinkan organisasi untuk melakukan pengembangan sistem informasi secara bertahap sesuai dengan kapasitas dan kebutuhan yang dimiliki[7].

Architecture Development Method (ADM)

Architecture Development Method (ADM) merupakan inti dari TOGAF yang menyediakan tahapan terstruktur dalam pengembangan arsitektur enterprise. Tahapan ADM meliputi *Preliminary Phase*, *Architecture Vision*, *Business Architecture*, *Information Systems Architecture*, *Technology Architecture*, serta fase pengelolaan implementasi dan perubahan arsitektur[8].

Pendekatan ADM memungkinkan organisasi untuk merancang arsitektur enterprise secara sistematis, mulai dari perumusan visi arsitektur hingga penyusunan *blueprint* teknologi. Dalam konteks pemerintahan desa, ADM dinilai sesuai karena bersifat adaptif, realistis, dan dapat diterapkan secara bertahap sesuai dengan keterbatasan sumber daya yang dimiliki[9].

Enterprise Architecture dalam Tata Kelola Sistem Informasi Pemerintahan Desa

Penerapan Enterprise Architecture menggunakan TOGAF ADM dalam pemerintahan desa diharapkan mampu mendukung peningkatan tata kelola sistem informasi secara menyeluruh. EA berperan sebagai kerangka strategis yang menyelaraskan kebutuhan layanan publik, proses bisnis pemerintahan desa, serta pemanfaatan teknologi informasi yang terintegrasi[10].

Melalui perancangan arsitektur enterprise, pemerintahan desa dapat memiliki panduan yang jelas dalam pengembangan sistem informasi, mengoptimalkan pemanfaatan data lintas bidang, serta mendukung pengambilan keputusan yang berbasis bukti. Dengan demikian, EA tidak hanya berfungsi sebagai dokumentasi teknis, tetapi juga sebagai instrumen strategis dalam mewujudkan tata kelola sistem informasi pemerintahan desa yang efektif dan berkelanjutan

Metode

Metode perancangan arsitektur enterprise pada penelitian ini menggunakan The Open Group Architecture Framework (TOGAF) dengan Architecture Development Method (ADM). Pemilihan metode ini didasarkan pada kemampuannya dalam menyediakan tahapan perancangan yang sistematis, fleksibel, dan adaptif terhadap karakteristik organisasi publik berskala kecil hingga menengah.

Tahapan TOGAF ADM yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

Preliminary Phase Tahap ini bertujuan untuk menetapkan prinsip-prinsip arsitektur, ruang lingkup penelitian, serta komitmen organisasi terhadap penerapan arsitektur enterprise.

Architecture Vision Pada tahap ini dirumuskan visi arsitektur enterprise yang selaras dengan tujuan dan kebutuhan tata kelola sistem informasi pemerintahan desa.

Business Architecture Tahap ini menghasilkan pemodelan proses bisnis pemerintahan desa yang mendukung pelayanan publik dan tata kelola administrasi

Information Systems Architecture Tahap ini mencakup perancangan arsitektur data dan arsitektur aplikasi yang mendukung integrasi sistem informasi antarbidang.

Technology Architecture Pada tahap ini dirancang arsitektur teknologi yang meliputi infrastruktur perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan sebagai pendukung sistem informasi terintegrasi.

Tahapan ADM selanjutnya seperti *Implementation Governance* dan *Architecture Change Management* tidak dibahas secara mendalam, karena fokus penelitian ini adalah pada perancangan arsitektur enterprise (*blueprint*), bukan pada tahap implementasi sistem.

Hasil dan Pembahasan

Preliminary Phase

Tahap *Preliminary Stage* merupakan fondasi awal dalam perancangan arsitektur enterprise yang bertujuan untuk menetapkan arah penelitian, ruang lingkup arsitektur, pihak-pihak yang terlibat, serta prinsip dasar pengembangan sistem informasi. Tahap ini memastikan bahwa perancangan arsitektur enterprise tetap terfokus dan selaras dengan kebutuhan tata kelola sistem informasi pemerintahan desa.

Ruang lingkup penelitian difokuskan pada aktivitas inti penyelenggaraan pemerintahan Desa Pakuhaji yang berkaitan langsung dengan pelayanan publik dan administrasi desa.

Tabel 1. Ruang Lingkup Arsitektur Enterprise

Bidang	Ruang Lingkup
Administrasi Kependudukan	Pengelolaan data penduduk dan peristiwa kependudukan
Administrasi Umum	Persuratan dan pengarsipan desa
Administrasi Keuangan	Pengelolaan APBDes dan pelaporan keuangan
Administrasi Pembangunan	Perencanaan dan pelaporan pembangunan
Pelayanan Publik	Penerbitan surat dan layanan administratif
Pembinaan Masyarakat	Kegiatan pemberdayaan masyarakat

Stakeholder dalam perancangan arsitektur enterprise mencakup pihak internal desa, masyarakat, serta lembaga pendukung eksternal.

Tabel 2. Stakeholder Utama

Stakeholder	Peran
Kepala Desa	Pengambil kebijakan
Perangkat Desa	Pengelola dan pengguna sistem
Kepala Dusun	Penghubung desa dan masyarakat
Masyarakat	Penerima layanan
Lembaga Desa & Pemerintah Daerah	Pengawasan dan sinkronisasi data

Prinsip-prinsip arsitektur dirumuskan sebagai pedoman dasar dalam perancangan sistem informasi desa agar arsitektur yang dihasilkan konsisten, terarah, dan selaras dengan prinsip tata kelola pemerintahan yang baik.

Tabel 3. Prinsip Arsitektur

Prinsip	Deskripsi
Transparansi	Layanan dapat dipantau
Efisiensi	Proses lebih cepat dan sederhana
Integrasi	Data dan aplikasi terhubung
Responsivitas	Layanan cepat dan tepat
Akuntabilitas	Aktivitas tercatat dan dapat diaudit

Tahap *Preliminary Stage* menetapkan ruang lingkup, stakeholder, dan prinsip arsitektur sebagai dasar perancangan arsitektur enterprise yang mendukung tata kelola sistem informasi pemerintahan desa secara terarah dan berkelanjutan

Architecture Vision

Tahap *Architecture Vision* bertujuan untuk merumuskan arah strategis dan gambaran umum arsitektur enterprise yang ingin dicapai oleh Pemerintahan Desa Pakuhaji. Tahap ini memastikan bahwa rancangan arsitektur enterprise selaras dengan kebutuhan organisasi desa, harapan masyarakat, serta prinsip tata kelola pemerintahan yang baik. Dalam penelitian ini, visi arsitektur difokuskan pada penguatan layanan publik melalui pemanfaatan sistem informasi desa yang terintegrasi, efisien, dan berorientasi pada pelayanan masyarakat.

Visi arsitektur enterprise yang ditetapkan adalah: “Mewujudkan sistem pelayanan desa yang cepat, transparan, efisien, dan terintegrasi untuk meningkatkan kualitas pelayanan publik di Desa Pakuhaji.” Visi ini menjadi acuan dalam perancangan arsitektur enterprise agar pengembangan sistem informasi desa mampu mendukung transformasi layanan menuju sistem digital yang lebih responsif, akurat, dan berkelanjutan.

Untuk mewujudkan visi arsitektur tersebut, ditetapkan tujuan strategis yang menjadi fokus pengembangan sistem informasi desa.

Tabel 4. Tujuan Strategis Arsitektur Enterprise

No	Tujuan Strategis	Deskripsi
1	Digitalisasi Administrasi	Mengalihkan proses administrasi desa ke sistem digital terintegrasi
2	Efisiensi dan Efektivitas	Mempercepat proses layanan dan menyederhanakan alur administrasi
3	Transparansi dan Akuntabilitas	Menyediakan informasi layanan yang jelas dan dapat dipertanggungjawabkan
4	Aksesibilitas Layanan	Memudahkan masyarakat dalam mengakses layanan desa
5	Integrasi Data	Menyatukan data administrasi dalam basis data terpusat

Tujuan strategis tersebut berfungsi sebagai pedoman agar rancangan arsitektur enterprise memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kualitas pelayanan publik desa.

Perumusan visi arsitektur enterprise juga mempertimbangkan kebutuhan masyarakat sebagai penerima layanan utama. Kebutuhan tersebut dirangkum sebagai berikut.

Tabel 5 Kebutuhan Masyarakat terhadap Sistem Pelayanan Desa

No	Kebutuhan	Deskripsi
1	Layanan Cepat dan Transparan	Proses pelayanan mudah dipahami dan dapat dipantau
2	Akses Layanan Praktis	Pengajuan dan pemantauan layanan secara daring
3	Keamanan Dokumen	Pengelolaan dokumen kependudukan secara digital dan aman
4	Kenyamanan Pelayanan	Layanan profesional, adil, dan berorientasi kepuasan masyarakat

Pemahaman terhadap kebutuhan masyarakat ini memastikan bahwa perancangan arsitektur enterprise tidak hanya berorientasi pada aspek teknologi, tetapi juga memberikan nilai langsung bagi peningkatan kualitas pelayanan publik di Desa Pakuhaji.

Business Architecture

Tahap *Business Architecture* bertujuan untuk memodelkan proses bisnis pemerintahan desa yang berkaitan dengan pelayanan publik dan administrasi pemerintahan, baik pada kondisi saat ini (*as-is*) maupun kondisi yang diharapkan (*to-be*). Pemodelan ini dilakukan untuk memastikan bahwa rancangan arsitektur enterprise mampu mendukung peningkatan efisiensi, transparansi, dan kualitas layanan melalui pemanfaatan sistem informasi terintegrasi.

Proses Bisnis Eksisting (*As-Is*), Proses bisnis pemerintahan Desa Pakuhaji saat ini mencakup lima domain utama, yaitu administrasi kependudukan, administrasi umum,

administrasi keuangan, administrasi pembangunan, dan pelayanan publik. Secara umum, proses-proses tersebut masih didominasi oleh aktivitas manual, penggunaan dokumen fisik, serta pencatatan terpisah antarbidang. Kondisi ini menyebabkan alur pelayanan bergantung pada kehadiran fisik pemohon, arsip belum terdigitalisasi secara menyeluruh, dan keterbatasan integrasi data lintas layanan.

Tabel 6. Ringkasan Proses Bisnis Eksisting (As-Is)

Domain	Karakteristik Proses
Administrasi Kependudukan	Pengajuan manual, dokumen fisik, surat pengantar ke Dukcapil
Administrasi Umum	Pencatatan surat dan arsip berbasis buku register
Administrasi Keuangan	Buku kas manual dan rekap Excel sederhana
Administrasi Pembangunan	Perencanaan dan laporan berbasis dokumen fisik
Pelayanan Publik	Pengajuan langsung ke kantor desa dan arsip ordner

Proses Bisnis Target (To-Be), Proses bisnis yang diharapkan (*to-be*) dirancang berbasis sistem informasi desa terintegrasi. Seluruh layanan administrasi dan pelayanan publik diarahkan untuk mendukung pengajuan layanan secara digital, verifikasi dokumen melalui sistem, pengelolaan data terpusat, serta penggunaan tanda tangan elektronik. Proses ini memungkinkan pelayanan dilakukan secara lebih cepat, terdokumentasi, dan dapat dipantau statusnya oleh masyarakat.

Tabel 7. Ringkasan Proses Bisnis Target (To-Be)

Domain	Karakteristik Proses
Administrasi Kependudukan	Pendaftaran online, arsip digital, surat otomatis
Administrasi Umum	Manajemen surat dan arsip digital terintegrasi
Administrasi Keuangan	Pencatatan real-time dan laporan otomatis
Administrasi Pembangunan	Perencanaan, monitoring, dan pelaporan digital
Pelayanan Publik	Layanan hybrid (online-offline) dengan dokumen digital

Analisis Kesenjangan (Gap Analysis), Analisis kesenjangan dilakukan dengan membandingkan proses bisnis *as-is* dan *to-be* untuk mengidentifikasi kebutuhan transformasi bisnis yang harus didukung oleh arsitektur enterprise. Hasil analisis menunjukkan adanya kebutuhan peningkatan pada aspek digitalisasi proses, integrasi data, serta transparansi layanan.

Tabel 8. Analisis Gap Proses Bisnis

Aspek	As-Is	To-Be	Gap Utama
Proses Layanan	Manual & tatap muka	Digital & terintegrasi	Waktu layanan dan efisiensi
Pengelolaan Data	Terpisah & fisik	Terpusat & digital	Konsistensi dan akurasi data
Arsip	Ordner & buku register	Arsip digital	Risiko kehilangan & pencarian
Transparansi	Terbatas	Dapat dipantau	Akuntabilitas layanan
Monitoring	Manual	Dashboard digital	Kontrol dan evaluasi

Hasil analisis gap menunjukkan bahwa perancangan arsitektur enterprise diperlukan untuk mendukung transformasi proses bisnis pemerintahan desa menuju sistem yang lebih terintegrasi, efisien, dan transparan. Business Architecture yang dirancang menjadi dasar bagi pengembangan arsitektur sistem informasi dan teknologi pada tahap selanjutnya.

Tahap *Business Architecture* menghasilkan pemetaan proses bisnis utama pemerintahan desa pada kondisi eksisting dan target. Pemetaan ini menegaskan perlunya transformasi proses bisnis berbasis sistem informasi terintegrasi sebagai landasan peningkatan tata kelola sistem informasi pemerintahan Desa Pakuhaji.

Information Systems Architecture

Tahap *Information System Architecture* bertujuan untuk mendefinisikan arsitektur data dan arsitektur aplikasi yang mendukung proses bisnis pemerintahan Desa Pakuhaji. Arsitektur ini dirancang untuk memastikan keterpaduan data, menghindari duplikasi, serta mendukung pelayanan publik dan administrasi desa berbasis sistem informasi terintegrasi.

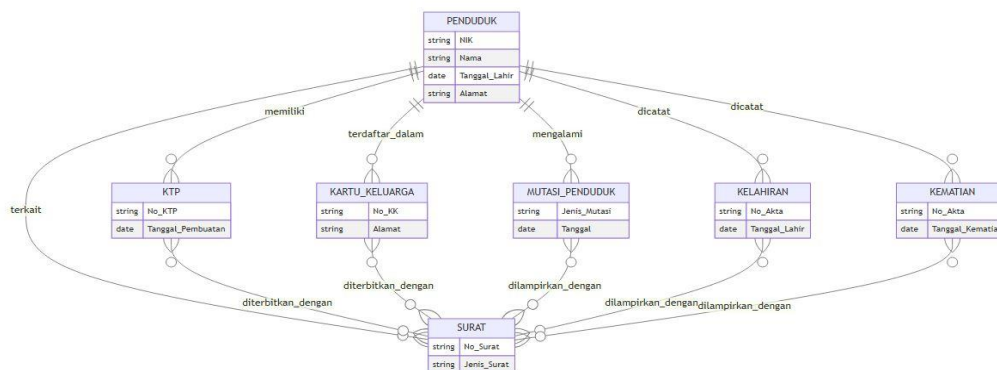
Arsitektur Data, Arsitektur data dirancang dengan pendekatan basis data terpusat (*single source of truth*) yang mengintegrasikan seluruh data lintas bidang pemerintahan desa. Data kependudukan menjadi entitas inti yang digunakan bersama oleh seluruh layanan administrasi dan pelayanan publik.

Tabel 9 Ringkasan Entitas Data Berdasarkan Ruang Lingkup

Ruang Lingkup	Entitas Data Utama
Administrasi Kependudukan	Penduduk, Kartu_Keluarga, KTP, Mutasi_Penduduk, Kelahiran, Kematian
Administrasi Umum	Surat_Masuk, Surat_Keluar, Disposisi, Arsip_Digital
Administrasi Keuangan	APBDES, APBDES_Rincian, Keuangan_Transaksi
Administrasi Pembangunan	Pembangunan_Kegiatan, Pembangunan_Progres

Arsitektur data ini memastikan bahwa setiap proses bisnis mengacu pada entitas data yang sama sehingga konsistensi dan akurasi data dapat terjaga.

Relasi Data (ERD Konseptual), Model *Entity Relationship Diagram* (ERD) dikembangkan secara konseptual untuk menggambarkan keterkaitan antar entitas data utama. ERD menunjukkan bahwa entitas Penduduk menjadi pusat relasi, yang terhubung dengan entitas surat layanan, keuangan, pembangunan, dan bantuan sosial. Pendekatan ini mendukung pengelolaan data kependudukan yang terintegrasi serta memudahkan pelacakan data lintas layanan.



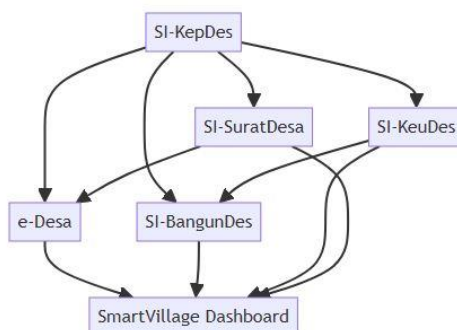
Gambar 1. ERD Administrasi Kependudukan

Arsitektur aplikasi, Arsitektur aplikasi dirancang menggunakan pendekatan modular dan terintegrasi, di mana setiap aplikasi mendukung satu domain utama pemerintahan desa, namun tetap berbagi data melalui basis data terpusat.

Tabel 10 Portofolio Aplikasi Utama

No	Aplikasi	Fungsi Utama
1	SI-KepDes	Pengelolaan data dan layanan kependudukan
2	SI-SuratDesa	Persuratan dan arsip digital desa
3	SI-KeuDes	Pengelolaan keuangan dan APBDes
4	SI-BangunDes	Perencanaan dan monitoring pembangunan
5	e-Desa	Layanan publik daring
6	SmartVillage Dashboard	Integrasi dan monitoring kinerja desa

Arsitektur aplikasi di Desa Pakuhaji dirancang dengan pendekatan integrasi horizontal antar sistem yang saling berbagi data melalui basis data terpusat. Setiap aplikasi memiliki fungsi spesifik namun tetap berkoordinasi melalui mekanisme pertukaran data (API) agar sistem dapat bekerja secara konsisten dan efisien.



Gambar 2. Hubungan Antar Aplikasi

Integrasi Antar Aplikasi, Seluruh aplikasi diintegrasikan melalui mekanisme pertukaran data (*Application Programming Interface / API*) dan basis data bersama. SI-KepDes berperan sebagai sumber data kependudukan, sementara SmartVillage Dashboard berfungsi sebagai pusat integrasi dan visualisasi data untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*).

Tabel 11 Hubungan Aplikasi dan Proses Bisnis

Ruang Lingkup	Aplikasi Pendukung
Administrasi Kependudukan	SI-KepDes
Administrasi Umum	SI-SuratDesa
Administrasi Keuangan	SI-KeuDes
Administrasi Pembangunan	SI-BangunDes
Pelayanan Publik	e-Desa
Integrasi & Monitoring	SmartVillage Dashboard

Arsitektur Sistem Informasi pada Pemerintahan Desa Pakuhaji dirancang sebagai ekosistem digital terpadu yang mengintegrasikan data, aplikasi, dan proses bisnis dalam satu platform. Pendekatan ini mendukung peningkatan efisiensi administrasi, transparansi layanan, serta tata kelola pemerintahan desa yang akuntabel dan berbasis data.

Technology Architecture

Tujuan Arsitektur Teknologi, Tahap *Technology Architecture* dalam TOGAF ADM bertujuan merancang infrastruktur teknologi yang mendukung implementasi arsitektur sistem informasi desa secara terintegrasi. Pada penelitian ini, arsitektur teknologi dirancang untuk menyediakan fondasi perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, serta mekanisme keamanan yang andal guna mendukung operasional aplikasi SI-KepDes, SI-SuratDesa, SI-KeuDes, SI-BangunDes, e-Desa, dan *SmartVillage Dashboard*.

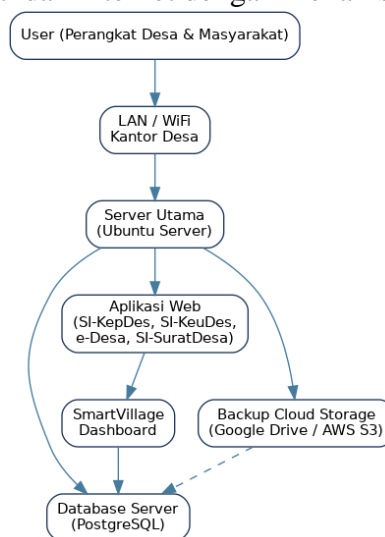
Tujuan utama arsitektur teknologi meliputi penyediaan infrastruktur yang efisien dan berkelanjutan, menjamin integrasi data antar aplikasi melalui basis data terpusat, serta memastikan aspek *availability*, *security*, dan *scalability* agar sistem dapat dikembangkan sesuai kebutuhan digitalisasi pemerintahan desa.

Komponen Utama Teknologi, Arsitektur teknologi Desa Pakuhaji disusun dalam beberapa lapisan utama yang saling terintegrasi, meliputi perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, keamanan, penyimpanan data, dan perangkat pengguna. Pendekatan berlapis ini

bertujuan memastikan keandalan layanan, keamanan data, serta kemudahan pemeliharaan sistem.

Secara umum, infrastruktur perangkat keras terdiri atas server utama, komputer operator, dan perangkat pendukung layanan publik. Perangkat lunak menggunakan kombinasi teknologi *open-source* dan *enterprise-ready*, seperti Ubuntu Server, PostgreSQL, serta framework web Laravel dan Node.js. Jaringan dirancang berbasis LAN dan internet dengan dukungan router terkelola dan VPN untuk akses aman dari luar kantor desa. Aspek keamanan diterapkan melalui mekanisme SSL/TLS, *role-based access control* (RBAC), audit log, serta sistem *backup* otomatis berbasis lokal dan cloud. Kombinasi komponen tersebut memungkinkan terbentuknya sistem informasi desa yang terintegrasi, aman, dan hemat biaya, sesuai dengan karakteristik organisasi pemerintahan desa.

Arsitektur Infrastruktur Teknologi, Arsitektur infrastruktur teknologi Desa Pakuhaji menggunakan model *centralized client-server*, di mana seluruh aplikasi dan basis data dikelola pada satu server utama. Perangkat klien, baik komputer kantor desa maupun perangkat mobile, mengakses sistem melalui jaringan lokal dan internet dengan mekanisme autentikasi berlapis.



Gambar 3.1 Arsitektur Infrastruktur Teknologi

Model ini memungkinkan konsistensi data antar aplikasi, memudahkan pengelolaan sistem, serta mendukung proses *backup* dan pemulihan data secara terpusat. Infrastruktur ini juga dirancang fleksibel agar dapat dikembangkan menuju arsitektur berbasis cloud secara bertahap sesuai roadmap teknologi desa.

Standar Teknologi (Technology Standards Catalog), Standar teknologi yang digunakan dalam arsitektur ini mencakup sistem operasi server berbasis Linux atau Windows Server edisi stabil, DBMS PostgreSQL/MySQL, web server Apache atau Nginx, serta framework aplikasi modern. Pada aspek keamanan, sistem mengacu pada praktik terbaik keamanan informasi dengan penerapan SSL/TLS, enkripsi data, dan RBAC yang selaras dengan prinsip ISO/IEC 27001.

Pemilihan standar teknologi ini mempertimbangkan faktor stabilitas, keamanan, interoperabilitas, dan keterjangkauan biaya, sehingga sesuai dengan kebutuhan dan kapasitas pemerintahan desa.

Integrasi Infrastruktur Teknologi, Integrasi antar komponen teknologi dilakukan melalui arsitektur terpusat dengan mekanisme API internal. Seluruh aplikasi desa berbagi basis data yang sama dan diintegrasikan melalui *SmartVillage Dashboard* sebagai antarmuka monitoring

dan pengambilan keputusan. Pendekatan ini memastikan sinkronisasi data lintas bidang tanpa duplikasi serta mendukung pengelolaan informasi desa secara *real-time* dan berbasis data.

Keamanan dan Pemeliharaan Sistem, Keamanan sistem diterapkan secara berlapis melalui autentikasi berbasis peran, enkripsi komunikasi data, audit aktivitas pengguna, serta mekanisme *backup* dan *recovery*. Pemeliharaan sistem dilakukan melalui pembaruan rutin perangkat lunak dan pemantauan kinerja server dan jaringan. Dengan pendekatan ini, sistem informasi desa memenuhi prinsip *Confidentiality, Integrity, and Availability* (CIA) sebagai dasar keamanan informasi.

Technology Roadmap, Pengembangan arsitektur teknologi direncanakan secara bertahap selama lima tahun dengan pendekatan *build-integrate-secure-expand-optimize*. Roadmap ini memungkinkan desa beradaptasi terhadap keterbatasan sumber daya sekaligus memastikan keberlanjutan transformasi digital menuju konsep *Smart Village*.

Tabel 12 Technology Roadmap

Tahun	Fokus Pengembangan	Keterangan / Target Capaian
2025	Implementasi server lokal dan jaringan LAN	Fase awal digitalisasi administrasi dan pelayanan surat desa
2026	Integrasi aplikasi SI-KepDes, SI-KeuDes, SI-BangunDes ke database terpusat	Data antar bidang dapat diakses dan disinkronkan otomatis
2027	Penguatan keamanan sistem (SSL, RBAC, Cloud Backup)	Penerapan standar ISO 27001 tingkat desa
2028	Pengembangan aplikasi mobile dan <i>cloud migration</i> sebagian modul	Akses layanan desa lebih fleksibel bagi masyarakat
2029	Optimalisasi performa dan evaluasi sistem	Pemeliharaan jaringan, peningkatan kapasitas server, dan audit sistem tahunan

Simpulan

Penelitian ini berhasil merancang arsitektur enterprise untuk mendukung tata kelola sistem informasi Pemerintahan Desa Pakuhaji menggunakan pendekatan TOGAF Architecture Development Method (ADM). Perancangan dilakukan secara sistematis mulai dari *Preliminary Stage* hingga *Technology Architecture*, sehingga menghasilkan blueprint arsitektur yang selaras antara kebutuhan organisasi, proses bisnis, pengelolaan data, aplikasi, dan infrastruktur teknologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data kependudukan berperan sebagai entitas inti yang mengintegrasikan seluruh layanan administrasi, keuangan, pembangunan, dan pelayanan publik dalam satu sistem terpusat.

Penerapan arsitektur data melalui pemodelan ERD, mampu memperjelas struktur data, alur pengelolaan informasi, serta pembagian peran dan tanggung jawab antar aktor desa. Hal ini mendukung pengelolaan data yang konsisten, mengurangi duplikasi, dan meningkatkan akuntabilitas pelayanan publik. Pada sisi arsitektur aplikasi dan teknologi, rancangan sistem terintegrasi berbasis client-server dengan dukungan keamanan berlapis dan roadmap pengembangan bertahap menunjukkan kesiapan Desa Pakuhaji dalam menghadapi transformasi digital secara berkelanjutan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan kontribusi berupa model arsitektur enterprise yang dapat dijadikan acuan bagi pemerintahan desa dalam mengembangkan sistem informasi terintegrasi berbasis prinsip *good governance*. Rancangan arsitektur yang dihasilkan tidak hanya relevan untuk Desa Pakuhaji, tetapi juga berpotensi diterapkan pada desa lain dengan karakteristik serupa sebagai upaya mewujudkan pemerintahan desa digital yang efisien, transparan, dan berorientasi pada pelayanan masyarakat.

Daftar Pustaka

- [1] A. Khaerunisa, “PERANCANGAN ARSITEKTUR SISTEM PEMERINTAHAN BERBASIS ELEKTRONIK PADA URUSAN PEMERINTAHAN BIDANG TRANSPORTASI DI PEMERINTAH PROVINSI JAWA BARAT BERBASIS PADA KONSEP ENTERPRISE ARCHITECTURE MENGGUNAKAN KERANGKA KERJA TOGAF ADM,” vol. 7, no. 09, 2022, doi: 10.36418/syntax-literate.v7i9.13485.
- [2] H. S. F. Iis Zilfah Adnan¹, Zulkifli Adnan², Mochammad Iqbal Fadhlurrohman³, “Implementation of e-Government through System Village Information,” no. 2, pp. 106–121, 2024.
- [3] D. H. Otong Husni Taufiq, Dini Yuliani, “Tata Kelola Pemerintah Desa Berbasis E-Government Menuju Good Governance,” pp. 145–152, 2007.
- [4] M. L. Hakim and Y. H. Putra, “Perancangan Enterprise Architecture Planning sebagai Blue Print Sistem Informasi pada Badan Keuangan Daerah Kota Singkawang The Design of Enterprise Architecture Planning as a Blueprint for the Information System at the Regional Financial Agency of Singkawang City,” vol. 10, pp. 70–80, 2024.
- [5] D. I. S. Erni Juraida¹, “ENTERPRISE ARCHITECTURE AS AN ENABLER OF DIGITAL TRANSFORMATION IN THE GOVERNMENT SECTOR : SUCCESS FACTORS AND MATURITY,” vol. 4, no. 11, pp. 9821–9842, 2024.
- [6] M. R. Fanani, “Perancangan Enterprise Architecture menggunakan TOGAF ADM untuk Integrasi Teknologi Informasi,” vol. 17, no. 1, 2024.
- [7] F. R. Oktavia, E. Rasywir, and L. Aryani, “Perencanaan Arsitektur Sistem Informasi Menggunakan Togaf Adm Pada Kantor Desa Simpang Terusan Dengan Evaluasi Ea-Scorecard Jurnal Manajemen Teknologi dan Sistem Informasi (JMS),” vol. 4, pp. 667–679, 2024.
- [8] A. Naila, Q. Azisah, F. Azis, R. C. Ramli, F. Gian, and V. Zefanya, “Implementation of TOGAF ADM Architecture for Netflix Company in Designing Enterprise,” vol. 1, no. 2, pp. 58–66, 2024.
- [9] Z. Sukiman^{1*}, “Designing Enterprise Architecture Using TOGAF Architecture Development Model (Case Study : BLC Course Institutions),” vol. 3, no. 1, pp. 21–29, 2023.
- [10] M. Ilham, A. Amalia, and N. Fajrillah, “Enterprise Architecture : A Strategy to Achieve e-Government Dimension of Smart Village Using TOGAF ADM 9 . 2,” vol. 6, no. August, pp. 540–545, 2022.