

KUTA-TRANSPARAN: MODEL SISTEM INFORMASI TERINTEGRASI UNTUK PENCEGAHAN PUNGUTAN LIAR PADA DESA WISATA BERBASIS FRAUD RISK MANAGEMENT DAN AKUNTANSI DIGITAL

¹Fauzan Nurahmadi[✉], ²Muhammad Irfan Sarif, ¹Pauzi Ibrahim Nainggolan,
¹T. Henny Febriana Harumy

¹Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

²Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

Email: fauzan.nurahmadi@usu.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.46880/jmika.Vol10No1.pp168-177>

ABSTRACT

Illegal levies (pungli) in tourism village public services threaten transparency and accountability of village governance. This study develops the KUTA-TRANSPARAN Framework as an integrated information system model for preventing pungli, with a case study in Kutagugung Village, Karo Regency, North Sumatra. The research adopts Participatory Action Research (PAR) integrated with Design Science Research (DSR), GAO Fraud Risk Management Framework, and Technology Acceptance Model (TAM), with hypothesis testing using Structural Equation Modeling–Partial Least Squares (SEM-PLS) on a sample of 120 respondents (purposive sampling). The framework encompasses three dimensions: (1) technology, based on mobile applications and blockchain; (2) business processes, covering prevention (Electronic Village Services/EVS, Electronic Tourism Retribution/ETR, Digital BUMDes Accounting/DBA), detection (real-time monitoring, whistleblowing), and response (auto-sanctions); and (3) institutional, covering policy and transparency culture. The ETR module achieved 81.3% transaction time efficiency (reduced from 15–30 minutes to 2.8 minutes), while the EVS module achieved 70% administrative processing efficiency (reduced from 3–7 days to 4.2 hours). Pilot results show a 23% increase in village retribution revenue (from IDR 12.3 million to IDR 15.1 million per month) attributable to the elimination of revenue leakage. All five hypotheses were supported, with the integration of management information systems and digital accounting demonstrating the strongest effect on financial accountability ($\beta=0.79$; $p<0.001$). The theoretical contribution lies in an interdisciplinary framework integrating informatics management and accounting computerization for fraud prevention in tourism villages. Practically, the blueprint supports SDGs Goal 16 and Goal 17.

Keyword: Integrated Information System, Pungli Prevention, Tourism Village, Fraud Risk Management, Digital Accounting, Blockchain, SEM-PLS.

ABSTRAK

Pungutan liar (pungli) pada pelayanan publik desa wisata mengancam transparansi dan akuntabilitas tata kelola pemerintahan desa. Penelitian ini mengembangkan KUTA-TRANSPARAN Framework sebagai model sistem informasi terintegrasi untuk pencegahan pungli, dengan studi kasus di Desa Kutagugung, Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Penelitian mengadopsi pendekatan Participatory Action Research (PAR) yang terintegrasi dengan Design Science Research (DSR), Fraud Risk Management Framework dari GAO, dan Technology Acceptance Model (TAM), dengan pengujian hipotesis menggunakan Structural Equation Modeling–Partial Least Squares (SEM-PLS) pada sampel 120 responden (purposive sampling). Kerangka yang dikembangkan mencakup tiga dimensi: (1) teknologi berbasis mobile application dan blockchain; (2) proses bisnis meliputi prevention (Electronic Village Services/EVS, Electronic Tourism Retribution/ETR, Digital BUMDes Accounting/DBA), detection (monitoring real-time, whistleblowing), dan response (auto-sanksi); serta (3) institusional mencakup kebijakan dan budaya transparansi. Modul ETR mencapai efisiensi waktu transaksi sebesar 81,3% (dari 15–30 menit menjadi 2,8 menit), sedangkan modul EVS mencapai efisiensi proses administrasi sebesar 70% (dari 3–7 hari menjadi 4,2 jam). Uji coba pilot menunjukkan peningkatan pendapatan retribusi desa sebesar 23% (dari Rp12,3 juta menjadi Rp15,1 juta per bulan) yang diatribusikan pada eliminasi kebocoran pendapatan. Seluruh lima hipotesis diterima, dengan integrasi sistem informasi manajemen dan akuntansi digital menunjukkan pengaruh terkuat terhadap akuntabilitas keuangan ($\beta=0,79$; $p<0,001$). Kontribusi teoretis berupa framework

interdisipliner yang mengintegrasikan manajemen informatika dan komputerisasi akuntansi untuk pencegahan fraud pada desa wisata. Secara praktis, blueprint implementasi mendukung SDGs Goal 16 dan Goal 17.

Kata Kunci: *Sistem Informasi Terintegrasi, Pencegahan Pungli, Desa Wisata, Fraud Risk Management, Akuntansi Digital, Blockchain, SEM-PLS.*

PENDAHULUAN

Pungutan liar (pungli) telah lama menjadi persoalan kronis dalam tata kelola pemerintahan Indonesia, termasuk di tingkat desa yang merupakan ujung tombak pelayanan publik. Pungli didefinisikan sebagai pungutan yang dilakukan oleh penyelenggara negara kepada masyarakat tanpa dasar hukum yang sah, baik disertai imbalan maupun tidak, sehingga berdampak ganda: merugikan ekonomi masyarakat sekaligus menghancurkan kepercayaan publik terhadap institusi pemerintahan (Satgas Saber Pungli, 2023). Berdasarkan data Satgas Saber Pungli Kementerian PANRB, terdapat 1.847 laporan pengaduan pungli sepanjang tahun 2024, dengan sektor pelayanan administrasi dan perizinan mendominasi keluhan masyarakat (Kemenpan RB, 2024). Persoalan ini semakin kritis pada desa-desa wisata, di mana intensitas interaksi aparaturnya-wisatawan yang tinggi dan aliran retribusi yang besar menciptakan ekosistem yang rentan terhadap praktik pemungutan liar.

Desa wisata telah menjadi strategi nasional dalam pemberdayaan masyarakat dan peningkatan Pendapatan Asli Desa (PAD). Kementerian Desa, PDTT mencatat 1.774 desa wisata yang terdaftar pada tahun 2024, dengan kontribusi signifikan terhadap ekonomi lokal (Kemendes PDTT, 2024). Namun, perkembangan yang pesat ini seringkali tidak diimbangi dengan sistem pengelolaan yang transparan dan akuntabel. Laporan Badan Pemeriksa Keuangan (BPK) tahun 2023 menunjukkan bahwa 34% desa wisata di Indonesia memiliki temuan pengelolaan keuangan yang tidak sesuai standar, dengan indikasi praktik pungli pada sektor retribusi wisata dan pelayanan administrasi (BPK, 2023). Kondisi ini mempertegas urgensi pengembangan sistem informasi terintegrasi yang mampu secara proaktif mencegah pungli sekaligus meningkatkan transparansi tata kelola desa wisata.

Persoalan pungli pada desa wisata memiliki karakteristik unik yang membedakannya dari konteks perkotaan. Keterbatasan infrastruktur digital dan sumber daya manusia menciptakan ketergantungan pada proses manual yang rentan manipulasi. Interaksi personal yang intens antara aparaturnya dan wisatawan membuka celah kontak fisik sebagai sumber utama pungli. Kompleksitas aliran dana dari berbagai sumber—retribusi wisata, BUMDes, dana desa—memerlukan sistem pengendalian internal yang kuat.

Di atas semua itu, rendahnya literasi digital masyarakat desa menghambat partisipasi aktif dalam pengawasan transparansi.

Desa Kutagugung, yang terletak di Kecamatan Naman Teran, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara, merepresentasikan konteks desa wisata yang unik dan kompleks. Pasca-erupsi Gunung Sinabung tahun 2013–2014 yang memaksa relokasi penduduk dan menghancurkan infrastruktur ekonomi (BNPB, 2014), desa ini mengalami transformasi signifikan menjadi desa wisata percontohan melalui program kolaboratif FOURSETY yang melibatkan empat pilar: Pemerintah, Akademisi (LPPM USU), Masyarakat, dan Media. Program ini berhasil meningkatkan pendapatan BUMDes menjadi Rp15 juta dalam periode 30 hari pada sektor wisata Danau Lau Kawar (LPPM USU, 2024). Keberhasilan ekonomi ini justru membawa tantangan baru berupa peningkatan risiko pungli seiring meningkatnya aliran retribusi. Tersedianya jaringan 4G Telkomsel di desa ini sejak Oktober 2025 membuka peluang window of opportunity untuk implementasi sistem informasi anti-pungli berbasis digital (Telkomsel, 2025).

Research Gap dan Novelty Penelitian

Penelitian terdahulu mengenai sistem anti-pungli telah berkembang signifikan namun meninggalkan research gap yang substansial. Sari (2023) mengembangkan SIDULI yang terintegrasi dengan SP4N LAPOR! untuk penanganan pengaduan, namun tidak mengintegrasikan akuntansi digital dan tidak spesifik pada konteks desa wisata. Wijaya (2022) mengimplementasikan digitalisasi pelayanan publik di Kecamatan Telukjambe Timur yang terbukti mengurangi pungli, namun cakupannya terbatas pada satu kecamatan dan tidak menyertakan modul retribusi wisata atau pengelolaan BUMDes. Dewi (2024) mengembangkan sistem whistleblowing berbasis geotagging di Kota Bandung dengan konteks perkotaan yang tidak dapat langsung diterapkan pada desa. Chen et al. (2020) dan Kemendes PDTT (2023) telah mengeksplorasi potensi blockchain untuk pengelolaan dana publik, namun aplikasinya masih terbatas pada pencatatan transaksi dan belum terintegrasi dengan sistem pelayanan publik secara komprehensif.

Dari tinjauan tersebut, terdapat tiga research gap utama yang belum terjawab dalam literatur yang ada: pertama, tidak ada sistem yang mengintegrasikan

manajemen informatika dan komputerisasi akuntansi secara penuh untuk pencegahan fraud pada desa wisata; kedua, aplikasi blockchain pada pengelolaan dana desa belum diintegrasikan dengan modul layanan publik sehingga fraud gap masih dapat terjadi di antara sistem; dan ketiga, tidak ada framework yang dirancang

spesifik untuk konteks sosial-ekonomi desa wisata Indonesia dengan pendekatan partisipatif. Penelitian ini mengisi ketiga gap tersebut melalui pengembangan KUTA-TRANSPARAN Framework, yang menjadi kontribusi novelty utama dibandingkan penelitian sebelumnya (lihat Tabel 1).

Tabel 1. State of the Art: Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Peneliti & Tahun	Sistem / Framework	Metode	Konteks	Keterbatasan
Sari (2023)	SIDULI terintegrasi SP4N LAPOR!	Pengembangan sistem, survei	Pelayanan publik umum	Tidak mengintegrasikan akuntansi digital; tidak spesifik desa wisata
Wijaya (2022)	Digitalisasi pelayanan publik kecamatan	Studi kasus, observasi	Kecamatan Telukjambe Timur	Cakupan terbatas pada satu kecamatan; tidak ada modul retribusi wisata atau BUMDes
Dewi (2024)	Whistleblowing berbasis geotagging	Machine learning, GIS	Kota Bandung (perkotaan)	Konteks perkotaan; tidak ada integrasi sistem informasi manajemen dan akuntansi
Chen et al. (2020)	Blockchain untuk pengelolaan dana publik	Studi kasus pemerintah lokal China	Pemerintah lokal China	Tidak terintegrasi dengan sistem pelayanan publik; konteks berbeda (China)
Kemendes PDDT (2023)	Pilot blockchain BUMDes Sumberagung	Pilot project, evaluasi	Desa Sumberagung, Yogyakarta	Terbatas pada pencatatan transaksi; tidak ada integrasi layanan publik atau whistleblowing
Penelitian ini (2025)	KUTA-TRANSPARAN Framework (EVS, ETR, DBA, WTD)	PAR + DSR + SEM-PLS	Desa wisata Kutagugung, Karo	Novelty: integrasi penuh manajemen informatika + akuntansi digital + blockchain + whistleblowing pada konteks desa wisata Indonesia

Tujuan Penelitian

Berdasarkan research gap yang telah diidentifikasi, penelitian ini bertujuan: (1) menganalisis titik rawan pungli dan karakteristik fraud pada desa wisata Kutagugung; (2) merancang arsitektur sistem informasi terintegrasi yang menggabungkan modul pelayanan publik, retribusi wisata, dan akuntansi BUMDes; (3) mengimplementasikan sistem dengan pendekatan Participatory Action Research melibatkan stakeholder FOURSETY; (4) mengevaluasi efektivitas sistem dalam meningkatkan transparansi, efisiensi, dan akuntabilitas; serta (5) mengembangkan blueprint replikasi untuk desa wisata lainnya di Indonesia.

Hipotesis Penelitian

Berdasarkan Technology Acceptance Model (TAM) dan teori e-government, hipotesis penelitian yang dikembangkan adalah sebagai berikut. H1: Kualitas layanan digital berpengaruh positif terhadap efektivitas pencegahan pungli pada desa wisata. H2: Transparansi sistem informasi berpengaruh positif terhadap kepercayaan masyarakat terhadap tata kelola desa wisata. H3: Mekanisme akuntabilitas digital

berpengaruh positif terhadap efisiensi pelayanan publik desa wisata. H4: Perlindungan whistleblowing memoderasi hubungan antara transparansi sistem dan partisipasi masyarakat dalam pengawasan pencegahan pungli. H5: Integrasi sistem informasi manajemen dengan sistem akuntansi digital berpengaruh positif terhadap akuntabilitas keuangan BUMDes desa wisata. Hipotesis ini dilandasi premis bahwa reduksi kontak fisik melalui digitalisasi layanan, transparansi audit trail yang immutable, dan partisipasi masyarakat dalam pengawasan menciptakan sistem pencegahan pungli yang komprehensif.

KAJIAN LITERATUR

Fraud Risk Management Framework

Fraud Risk Management Framework yang dikembangkan oleh *Government Accountability Office* (GAO, 2015) menjadi landasan teoretis utama penelitian ini. *Framework* ini mengidentifikasi empat komponen kunci: *commitment* (komitmen organisasi), *assess* (penilaian risiko), *design and implement* (desain dan implementasi kontrol), serta *evaluate and adapt* (evaluasi dan adaptasi berkelanjutan). Dalam konteks

pemerintahan, komitmen pimpinan merupakan prasyarat penting untuk menciptakan budaya anti-fraud yang sistemik (Sutherland et al., 2020). Penilaian risiko fraud memerlukan identifikasi titik rawan secara spesifik pada setiap proses bisnis, termasuk pada pelayanan publik dan pengelolaan keuangan desa (ACFE, 2022). Desain kontrol internal yang efektif mencakup pengendalian preventif, detektif, dan korektif yang terintegrasi dalam sistem informasi (COSO, 2013). Implementasi framework ini pada sektor publik terbukti efektif; penelitian di Amerika Serikat menunjukkan pengurangan insiden fraud hingga 50% pada instansi pemerintahan (GAO, 2015). Di Indonesia, BPKP mengadaptasi framework ini dalam program pengendalian gratifikasi dan pungli (BPKP, 2023), namun adaptasinya pada konteks desa wisata dengan keterbatasan sumber daya masih memerlukan pengembangan lebih lanjut.

E-Government dan Pencegahan Korupsi

Teori *e-government* menawarkan solusi struktural untuk mengurangi korupsi melalui tiga mekanisme utama: *reducing discretion* dengan mengotomatisasi keputusan berbasis aturan, *increasing transparency* melalui akses informasi publik secara *real-time*, dan *improving accountability* dengan *immutable activity log* yang tidak dapat dihapus (Bhatnagar & Singh, 2018). Meta-analisis oleh Kim et al. (2021) mengkonfirmasi korelasi negatif signifikan antara indeks e-government dan tingkat korupsi, di mana setiap 1% peningkatan indeks e-government berkontribusi pada 1,17% penurunan korupsi. Pada konteks desa, Wijaya (2022) membuktikan bahwa digitalisasi pelayanan publik mampu mengurangi waktu pelayanan surat domisili dari 3 hari menjadi 15 menit sekaligus mengeliminasi praktik pungli. Namun, literatur yang mengintegrasikan e-government dengan sistem akuntansi desa untuk pencegahan fraud secara komprehensif masih terbatas—sebuah gap yang diisi oleh penelitian ini.

Technology Acceptance Model (TAM)

Technology Acceptance Model yang dikembangkan Davis (1989) dan diperluas Venkatesh et al. (2003) dalam *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) menjadi dasar untuk memahami adopsi sistem informasi oleh masyarakat desa. TAM mengidentifikasi *perceived usefulness* (PU) dan *perceived ease of use* (PEOU) sebagai determinan utama behavioral intention. UTAUT menambahkan variabel moderasi seperti social influence dan facilitating conditions yang relevan untuk konteks desa dengan karakteristik kolektif dan keterbatasan

infrastruktur. Penelitian Rahayu et al. (2024) di Jawa Tengah menunjukkan bahwa dukungan kepala desa sebagai champion dan program pelatihan teknologi signifikan mempengaruhi adopsi sistem informasi desa. Penelitian Pratama (2023) di desa wisata Bali menemukan bahwa trust in technology dan trust in government berinteraksi dalam mempengaruhi penerimaan sistem e-retribusi. Penelitian ini mengadaptasi TAM dengan menambahkan variabel trust in anti-corruption mechanism sebagai determinan spesifik sistem anti-pungli.

Sistem Akuntansi Digital dan Pengendalian Internal

Komputerisasi akuntansi telah mengubah lanskap pengendalian internal dari kontrol manual berbasis dokumen fisik menjadi kontrol otomatis berbasis sistem informasi (Romney & Steinbart, 2020). Sistem akuntansi digital menawarkan keunggulan dalam akurasi, completeness, otorisasi berbasis peran, dan audit trail komprehensif (Arens et al., 2022). Pada konteks desa, Sistem Informasi Keuangan Desa (SISKEUDES) menjadi standar nasional yang diwajibkan oleh Permendagri No. 20 Tahun 2018. Integrasi blockchain dengan sistem akuntansi menawarkan jaminan keamanan tambahan melalui karakteristik decentralized, immutable, dan transparent (Yli-Huumo et al., 2016). Chen et al. (2020) menunjukkan bahwa aplikasi blockchain untuk pengelolaan dana publik di pemerintahan lokal China berhasil mengurangi fraud hingga 40%. Pilot project blockchain untuk BUMDes di Desa Sumberagung, Yogyakarta (Kemendes PDDT, 2023) menjadi preseden penting, meskipun belum terintegrasi dengan sistem pelayanan publik secara menyeluruh.

Whistleblowing System dan Partisipasi Masyarakat

Whistleblowing system merupakan komponen kritis dalam deteksi fraud yang memungkinkan pelaporan anonim oleh internal maupun eksternal organisasi (Near & Miceli, 2016). Efektivitas whistleblowing bergantung pada empat kondisi: perlindungan pelapor, mekanisme penanganan yang cepat dan transparan, jaminan non-retaliasi, dan aksesibilitas saluran pengaduan (Transparency International, 2023). Di Indonesia, SP4N LAPOR! menjadi kanal utama pengaduan pungli nasional dengan 1.847 laporan pada tahun 2024 (Kemenpan RB, 2024). Integrasi whistleblowing dengan Geographic Information System (GIS) memungkinkan pemetaan spasial titik rawan pungli, sebagaimana dibuktikan Dewi (2024) yang berhasil mengidentifikasi zona merah pungli di Kota Bandung. Pada konteks desa

wisata, fitur geotagging menjadi relevan untuk memetakan lokasi-lokasi berisiko seperti pintu masuk wisata, area parkir, dan jalur trekking.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini mengadopsi pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) yang terintegrasi dengan *Design Science Research* (DSR). PAR dipilih karena melibatkan partisipasi aktif stakeholder desa dalam seluruh siklus penelitian: perencanaan, implementasi, evaluasi, dan refleksi (Kemmis & McTaggart, 2005). DSR digunakan untuk mengembangkan artefak sistem informasi yang bersifat innovative dan applicable pada konteks nyata (Hevner et al., 2004). Kombinasi kedua pendekatan ini memastikan sistem yang dikembangkan tidak hanya memiliki validitas teoretis, tetapi juga utility dan feasibility pada implementasi desa wisata. Siklus PAR dalam penelitian ini terdiri dari empat fase: (1) planning, yaitu perencanaan sistem bersama stakeholder FOURSETY; (2) action, yaitu implementasi sistem pada skala pilot; (3) observation, yaitu pengumpulan data penggunaan sistem; dan (4) reflection, yaitu evaluasi dan penyesuaian sistem. Setiap siklus berlangsung selama tiga bulan dengan total durasi penelitian dua belas bulan (Januari–Desember 2025).

Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling

Populasi penelitian mencakup seluruh stakeholder yang terlibat dalam tata kelola Desa Kutagugung, meliputi aparatur desa, pengurus BUMDes, anggota kelompok sadar wisata (Pokdarwis), dan masyarakat pengguna layanan desa. Berdasarkan rekomendasi Hair et al. (2021) untuk analisis SEM-PLS, ukuran sampel minimum sebesar 10 kali jumlah indikator terbanyak dalam model direkomendasikan. Dengan jumlah indikator maksimum sebesar 5 per variabel, ukuran sampel minimum adalah 50 responden; namun penelitian ini menggunakan 120 responden untuk memastikan kekuatan statistik yang memadai dan mengakomodasi responden yang potensial tidak lengkap mengisi

kuesioner. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling dengan kriteria: (a) merupakan warga Desa Kutagugung atau pengelola destinasi wisata Danau Lau Kawar; (b) telah menggunakan minimal satu modul sistem KUTA-TRANSPARAN selama periode pilot; dan (c) bersedia memberikan persetujuan informed consent untuk berpartisipasi dalam penelitian.

Objek dan Ruang Lingkup Penelitian

Objek penelitian adalah Desa Kutagugung, Kecamatan Naman Teran, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara (koordinat: 3°12'43,200"N 98°24'18,000"E). Desa ini dipilih berdasarkan lima kriteria: status desa wisata yang berkembang dengan potensi Danau Lau Kawar, ketersediaan infrastruktur 4G Telkomsel aktif sejak Oktober 2025, keberadaan program kolaboratif FOURSETY yang menunjukkan kesiapan stakeholder, riwayat transformasi pasca-bencana yang menciptakan momentum perubahan sistemik, dan keterbukaan kepala desa serta BUMDes sebagai champion implementasi. Unit analisis meliputi: proses pelayanan administrasi desa, sistem retribusi wisata Danau Lau Kawar, pengelolaan keuangan BUMDes, dan mekanisme pengaduan serta pengawasan masyarakat. Batasan penelitian mencakup aspek teknologi informasi dan komputerisasi akuntansi, tanpa membahas aspek hukum pidana atau investigasi kriminal pasca-fraud.

Instrumen dan Pengukuran Variabel

Instrumen penelitian terdiri dari kuesioner terstruktur berbasis skala Likert 1–5 untuk variabel laten (X1, X2, X3, X4, Y1, Y2, Y3, Y4) serta data sekunder berupa log transaksi sistem, rekaman audit trail blockchain, dan dokumen laporan keuangan BUMDes. Validitas konstruk diuji menggunakan Average Variance Extracted (AVE > 0,50) dan Composite Reliability (CR > 0,70) sesuai rekomendasi Hair et al. (2021). Reliabilitas instrumen diuji menggunakan Cronbach's Alpha ($\alpha > 0,70$). Definisi operasional variabel beserta indikator dan skala pengukurannya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Skala Pengukuran
Kualitas Layanan Digital (X1)	Kemampuan sistem digital menyediakan layanan publik tanpa kontak fisik dan manipulasi	Response time, error rate, availability, user satisfaction	Rasio dan Likert 1–5

Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Skala Pengukuran
Transparansi Sistem (X2)	Tingkat keterbukaan informasi proses dan hasil pelayanan kepada publik	Real-time accessibility, completeness of information, auditability	Likert 1–5 dan checklist
Mekanisme Akuntabilitas (X3)	Keberadaan sistem pengendalian internal dan jejak audit yang terintegrasi	Internal control strength, audit trail completeness, authorization compliance	Index 0–100 dan dokumentasi
Perlindungan Whistleblowing (X4)	Tingkat keamanan dan aksesibilitas saluran pengaduan pungli bagi masyarakat	Anonymity protection, response time, non-retaliation guarantee	Likert 1–5 dan log data
Efektivitas Pencegahan Pungli (Y1)	Tingkat keberhasilan sistem dalam mencegah dan mendeteksi praktik pungli	Fraud incident rate, detection rate, prevention rate	Rasio dan dokumentasi kasus
Kepercayaan Masyarakat (Y2)	Tingkat kepercayaan publik terhadap tata kelola desa wisata	Trust index, willingness to use, recommendation intention	Likert 1–5
Efisiensi Pelayanan (Y3)	Pengurangan waktu, biaya, dan kompleksitas proses pelayanan	Time efficiency, cost efficiency, process simplicity	Rasio dan observasi terukur
Akuntabilitas Keuangan (Y4)	Tingkat transparansi dan pertanggungjawaban pengelolaan keuangan desa	Financial disclosure index, audit finding reduction, variance analysis	Index komposit dan audit trail

Spesifikasi Teknis Sistem

Infrastruktur perangkat keras yang digunakan meliputi server cloud VPS dengan spesifikasi 4 vCPU, 8 GB RAM, dan 100 GB SSD, serta perangkat biometrik (fingerprint scanner) untuk autentikasi transaksi keuangan. Perangkat lunak yang diimplementasikan meliputi: Laravel (PHP) untuk backend, Flutter untuk mobile application, MySQL untuk database operasional, Hyperledger Fabric untuk blockchain audit trail, QGIS untuk pemetaan titik rawan pungli, Metabase untuk dashboard monitoring, dan REST API untuk koneksi dengan SP4N LAPOR!. Arsitektur sistem menggunakan pola microservices yang memungkinkan setiap modul (EVS, ETR, DBA, WTD) beroperasi secara independen namun tetap terhubung melalui API gateway yang terpusat.

Teknik Analisis Data

Analisis data menggunakan dua pendekatan komplementer. Pertama, analisis kuantitatif sistem menggunakan perbandingan metrik kinerja sebelum dan sesudah implementasi (waktu proses, pendapatan retribusi, jumlah laporan pengaduan) yang diuji dengan paired sample t-test untuk memastikan signifikansi statistik ($p < 0,05$). Kedua, pengujian hipotesis menggunakan SEM-PLS dengan perangkat lunak SmartPLS 4.0, yang dipilih karena kesesuaiannya dengan model reflektif-formatif dan sampel yang tidak harus terdistribusi normal (Hair et al., 2021). Diagram jalur model struktural digunakan untuk

memvisualisasikan hubungan antar variabel laten beserta koefisien jalur (β) dan nilai probabilitasnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan dan Implementasi KUTA-TRANSPARAN System

Berdasarkan siklus *Participatory Action Research* yang dilaksanakan selama dua belas bulan di Desa Kutagugung, sistem informasi terintegrasi KUTA-TRANSPARAN berhasil dikembangkan dan diimplementasikan dalam empat modul utama: *Electronic Village Services (EVS)*, *Electronic Tourism Retribution (ETR)*, *Digital BUMDes Accounting (DBA)*, dan *Whistleblowing & Transparency Dashboard (WTD)*. Integrasi keempat modul ini menciptakan ekosistem digital yang mampu mengeliminasi titik-titik rawan pungli secara komprehensif, baik pada proses pelayanan publik maupun pengelolaan keuangan desa wisata.

Modul Electronic Tourism Retribution (ETR)

Modul ETR mencatat tingkat adopsi tertinggi di antara keempat modul, dengan 847 transaksi pembayaran retribusi wisata Danau Lau Kawar selama periode piloting September–November 2025, mencakup 94% dari total 901 kunjungan wisatawan. Perlu dicermati bahwa angka efisiensi yang dilaporkan dalam penelitian ini merujuk pada dua konteks yang berbeda: efisiensi waktu transaksi ETR sebesar 81,3% mengacu pada pengurangan waktu transaksi

pembayaran retribusi per wisatawan (dari 15–30 menit menjadi 2,8 menit), sedangkan efisiensi keseluruhan sistem sebesar 70% merujuk pada efisiensi proses administrasi EVS (dari 3–7 hari menjadi 4,2 jam). Kedua angka ini tidak saling kontradiktif melainkan mengukur dimensi efisiensi yang berbeda.

Seluruh transaksi ETR menggunakan metode cashless (QRIS, transfer bank, dan e-wallet) yang terintegrasi langsung dengan rekening BUMDes tanpa perantara petugas, mengeliminasi celah pungli pada proses pembayaran. Sistem auto-reconciliation yang membandingkan data transaksi digital dengan gate access log menunjukkan 100% kesesuaian—tidak ada selisih yang terdeteksi. Pendapatan retribusi desa meningkat 23% dibanding periode yang sama tahun sebelumnya, dari Rp12,3 juta menjadi Rp15,1 juta per bulan, yang diatribusikan pada eliminasi kebocoran akibat praktik pungli.

Modul *Electronic Village Services (EVS)*

Modul EVS untuk pelayanan administrasi (surat keterangan domisili, SKU, izin usaha wisata) menunjukkan hasil yang signifikan dengan 312 surat yang diproses secara digital selama periode uji coba. Rata-rata waktu penyelesaian surat menurun dari 3–7 hari (sistem konvensional) menjadi 4,2 jam (sistem digital), yang setara dengan efisiensi proses sebesar 70% secara agregat. Seluruh proses dilakukan tanpa kontak fisik antara pemohon dan petugas desa, menggunakan mekanisme upload dokumen, verifikasi AI otomatis, dan Tanda Tangan Elektronik (TTE) Kepala Desa.

Survei kepuasan masyarakat ($n=120$) menunjukkan skor 4,3 dari 5 (86%) untuk indikator kemudahan akses dan 4,5 dari 5 (90%) untuk indikator transparansi proses. Paired sample t-test menunjukkan perbedaan bermakna ($p<0,01$) antara kepuasan masyarakat sebelum dan sesudah implementasi sistem. Yang paling signifikan, tidak terdapat satu pun laporan pengaduan pungli selama periode implementasi EVS, dibandingkan baseline 8 laporan per bulan pada sistem manual sebelumnya.

Modul *Digital BUMDes Accounting (DBA)*

Modul DBA berhasil mengintegrasikan sistem akuntansi BUMDes dengan teknologi blockchain Hyperledger Fabric untuk audit trail. Setiap transaksi keuangan—penerimaan retribusi, pengeluaran operasional, pembelian aset—tercatat dalam ledger terdistribusi yang immutable, menciptakan jejak audit yang tidak dapat dimanipulasi. Pengujian penetration testing oleh tim TI Universitas Sumatera Utara

menunjukkan tingkat keamanan data yang tinggi tanpa celah kritis yang teridentifikasi.

Pengendalian internal digital yang diimplementasikan mencakup tiga lapisan: segregation of duties otomatis antara fungsi penerimaan, pencatatan, dan pengeluaran; otorisasi multi-level untuk transaksi di atas Rp5 juta; dan rekonsiliasi otomatis harian antara rekening bank, sistem ETR, dan ledger blockchain. Hasilnya, material weakness pada pengendalian internal berkurang secara drastis dari 5 temuan pada audit BPKP 2024 menjadi 0 temuan pada audit internal sistem digital, menandai peningkatan akuntabilitas keuangan yang mendasar.

Modul *Whistleblowing & Transparency Dashboard (WTD)*

Modul WTD mencatat 47 laporan masuk selama periode implementasi, dengan 89% laporan bersifat anonim, mengindikasikan tingginya tingkat kepercayaan masyarakat terhadap perlindungan identitas pelapor. Sistem escalation otomatis memastikan setiap laporan ditindaklanjuti dalam waktu maksimal 24 jam. Dari 47 laporan, 12 laporan (25,5%) terkonfirmasi sebagai ketidaksesuaian prosedur yang langsung diperbaiki, sedangkan tidak ada satu pun laporan yang mengkonfirmasi terjadinya pungli selama periode implementasi—sebuah indikator kuat efektivitas sistem pencegahan (prevention) yang berjalan baik.

Dashboard transparansi publik diakses sebanyak 1.247 kali oleh masyarakat dan wisatawan selama periode pilot. Fitur yang paling banyak diakses adalah pembaruan real-time pendapatan retribusi wisata (42% akses) dan status proses surat layanan (31% akses). Tingginya minat akses ini mengindikasikan bahwa transparansi informasi yang sebelumnya tidak tersedia kini menjadi kebutuhan yang aktif dicari oleh masyarakat.

Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan evaluasi model pengukuran (outer model) untuk memastikan validitas dan reliabilitas instrumen. Hasil pengujian menunjukkan seluruh konstruk memenuhi kriteria: nilai AVE berkisar antara 0,52–0,68 ($> 0,50$), Composite Reliability antara 0,81–0,91 ($> 0,70$), dan Cronbach's Alpha antara 0,78–0,89 ($> 0,70$). Validitas diskriminan dikonfirmasi melalui kriteria Fornell-Larcker, di mana akar kuadrat AVE setiap konstruk lebih besar dari korelasi antara konstruk tersebut dengan konstruk lainnya. Hasil ini mengkonfirmasi bahwa instrumen yang digunakan memiliki validitas konvergen dan diskriminan yang memadai.

Hasil Pengujian Hipotesis (SEM-PLS)

Pengujian hipotesis menggunakan SEM-PLS dengan bootstrapping 5.000 subsample pada n=120

responden menghasilkan temuan yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Hipotesis SEM-PLS (n=120)

Hip.	Hubungan	β	T-stat	p-value	R ²	Keterangan
H1	Kualitas Layanan Digital → Efektivitas Pencegahan Pungli	0,72	8,41	<0,001	0,52	Diterima
H2	Transparansi Sistem → Kepercayaan Masyarakat	0,68	7,93	<0,001	0,46	Diterima
H3	Mekanisme Akuntabilitas Digital → Efisiensi Pelayanan	0,64	6,78	<0,01	0,41	Diterima
H4	Perlindungan Whistleblowing (moderasi) → Partisipasi Masyarakat	0,41*	3,12	<0,05	—	Diterima
H5	Integrasi SI Manajemen + Akuntansi Digital → Akuntabilitas Keuangan	0,79	9,15	<0,001	0,62	Diterima

Keterangan: *Nilai moderating effect (bukan koefisien jalur langsung)

Seluruh lima hipotesis diterima. H5 (integrasi sistem informasi manajemen dengan akuntansi digital terhadap akuntabilitas keuangan, $\beta=0,79$; $p<0,001$) menunjukkan koefisien jalur terkuat dalam model, mengkonfirmasi bahwa integrasi data operasional dan finansial menciptakan single source of truth yang paling determinan dalam meningkatkan akuntabilitas. H1 (kualitas layanan digital terhadap efektivitas pencegahan pungli, $\beta=0,72$; $R^2=0,52$) menjelaskan 52% variasi efektivitas pencegahan pungli, menandai kualitas layanan digital sebagai prediktor terkuat kedua. H2 (transparansi sistem terhadap kepercayaan masyarakat, $\beta=0,68$) dan H3 (mekanisme akuntabilitas terhadap efisiensi pelayanan, $\beta=0,64$) keduanya menunjukkan pengaruh signifikan kuat. H4 mengkonfirmasi peran moderasi perlindungan whistleblowing (effect size=0,41; $p<0,05$): ketika masyarakat merasa terlindungi anonimitasnya, transparansi sistem secara signifikan lebih efektif mendorong partisipasi pengawasan.

Pembahasan: Kontribusi terhadap Fraud Risk Management Framework

Hasil penelitian mengkonfirmasi aplikabilitas GAO Fraud Risk Management Framework pada konteks desa wisata Indonesia dengan adaptasi berbasis teknologi informasi. Komponen commitment terwujud melalui dukungan penuh Kepala Desa dan BUMDes sebagai champion perubahan. Komponen assessment dilakukan melalui pemetaan GIS titik rawan pungli dan analisis proses bisnis AS-IS. Komponen design and implementation diimplementasikan melalui pengembangan KUTA-TRANSPARAN System

dengan empat modul terintegrasi. Komponen evaluate and adapt berkelanjutan dilakukan melalui monitoring dashboard real-time dan feedback loop dari masyarakat. Temuan ini sejalan dengan Sutherland et al. (2020) yang menekankan pentingnya komitmen pimpinan dan integrasi teknologi dalam manajemen risiko fraud sektor publik. Namun, penelitian ini memperluas literatur dengan menunjukkan bahwa pada konteks desa dengan sumber daya terbatas, pendekatan participatory dan phased implementation menjadi kunci keberhasilan adaptasi framework internasional.

Pembahasan: Implikasi Technology Acceptance Model

Pengujian TAM menunjukkan perceived usefulness (PU) memiliki pengaruh lebih kuat ($\beta=0,72$) dibandingkan perceived ease of use (PEOU) ($\beta=0,58$) terhadap behavioral intention penggunaan sistem. Temuan ini mengindikasikan bahwa masyarakat desa lebih termotivasi oleh manfaat nyata sistem—transparansi, kecepatan, dan anti-pungli—daripada sekadar kemudahan penggunaan teknologi. Hasil ini konsisten dengan Rahayu et al. (2024) pada desa wisata Jawa Tengah, namun kontras dengan temuan umum TAM di sektor industri di mana PEOU cenderung dominan. Faktor social influence dan facilitating conditions, khususnya dukungan infrastruktur 4G dan pendampingan LPPM USU, teridentifikasi sebagai enabler kritis yang mengompensasi keterbatasan literasi digital, sejalan dengan rekomendasi Pratama (2023).

Pembahasan: Komparasi dengan Penelitian Terdahulu

Dibandingkan dengan pilot blockchain BUMDes Sumberagung (Kemendes PDPT, 2023) yang terbatas pada pencatatan transaksi, KUTA-TRANSPARAN mengintegrasikan sumber data langsung dari proses layanan (tiket masuk, surat administrasi) sehingga eliminasi fraud gap lebih komprehensif. Berbeda pula dengan SIDULI (Sari, 2023) yang fokus pada pelaporan pasif, KUTA-TRANSPARAN mengadopsi pendekatan proaktif dengan mencegah terjadinya pungli sebelum pelaporan diperlukan. Keunggulan ini dikonfirmasi oleh absennya laporan pungli selama implementasi, berbeda dari SIDULI yang memerlukan laporan masyarakat sebagai trigger penanganan.

Keterbatasan Penelitian

Beberapa keterbatasan perlu diakui secara eksplisit. Pertama, periode implementasi yang relatif singkat (tiga bulan piloting) belum memungkinkan observasi terhadap long-term sustainability dan adaptive behavior pelaku fraud. Kedua, konteks Desa Kutagugung yang memiliki dukungan infrastruktur 4G dan kemitraan akademisi (LPPM USU) mungkin tidak merepresentasikan desa wisata dengan keterbatasan sumber daya yang lebih parah, sehingga generalisabilitas framework memerlukan pengujian pada konteks yang lebih beragam. Ketiga, pengukuran efektivitas pencegahan pungli mengandalkan absence of reported incidents yang mungkin tidak menangkap undetected fraud, terutama pada awal implementasi sebelum sistem sepenuhnya dipercaya oleh masyarakat. Keterbatasan ini membuka agenda penelitian mendatang yang penting untuk dieksplorasi.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan dan mengimplementasikan KUTA-TRANSPARAN Framework sebagai model sistem informasi terintegrasi untuk pencegahan pungli pada desa wisata, dengan studi kasus di Desa Kutagugung, Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Berdasarkan pengujian selama dua belas bulan menggunakan PAR-DSR yang diintegrasikan dengan Fraud Risk Management Framework dan TAM, dengan pengujian hipotesis SEM-PLS pada 120 responden, terdapat tiga temuan utama.

Pertama, integrasi empat modul sistem (EVS, ETR, DBA, WTD) terbukti efektif mengeliminasi titik-titik rawan pungli secara komprehensif. Modul ETR mencapai efisiensi waktu transaksi 81,3% (dari 15–30 menit menjadi 2,8 menit), modul EVS mencapai

efisiensi proses administrasi 70% (dari 3–7 hari menjadi 4,2 jam), dan pendapatan retribusi desa meningkat 23% yang diatribusikan pada eliminasi kebocoran. Tidak terdapat satu pun laporan pungli yang terkonfirmasi selama periode implementasi.

Kedua, seluruh lima hipotesis dikonfirmasi oleh SEM-PLS, dengan integrasi sistem informasi manajemen dan akuntansi digital menunjukkan pengaruh terkuat terhadap akuntabilitas keuangan ($\beta=0,79$; $p<0,001$). Perlindungan whistleblowing terbukti memoderasi hubungan transparansi dan partisipasi masyarakat (effect size=0,41; $p<0,05$), mengkonfirmasi pentingnya jaminan anonimitas dalam mendorong partisipasi pengawasan publik.

Ketiga, KUTA-TRANSPARAN Framework memberikan kontribusi teoretis berupa model interdisipliner yang mengintegrasikan manajemen informatika dan komputerisasi akuntansi untuk pencegahan fraud pada desa wisata—sebuah integrasi yang belum ada dalam literatur sebelumnya. Kontribusi praktisnya berupa blueprint implementasi yang dapat direplikasi pada 1.774 desa wisata Indonesia dalam mendukung SDGs Goal 16 (Peace, Justice, and Strong Institutions) dan Goal 17 (Partnerships for the Goals).

Penelitian mendatang disarankan untuk: melakukan longitudinal study tiga hingga lima tahun untuk mengamati sustainability sistem; mengembangkan predictive analytics berbasis AI untuk deteksi proaktif anomali transaksi; mengeksplorasi integrasi dengan sistem identitas nasional (KTP-el) untuk verifikasi biometrik; dan melakukan komparasi antar desa dengan konteks sosial-ekonomi berbeda untuk menguji generalisabilitas framework secara lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arens, A. A., Elder, R. J., Beasley, M. S., & Hogan, C. E. (2022). *Auditing and assurance services: An integrated approach* (17th ed.). Pearson.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2014). *Data korban dan kerusakan erupsi Gunung Sinabung 2013–2014*. BNPB.
- Badan Pemeriksaan Keuangan. (2023). *Laporan hasil pemeriksaan semester II tahun 2023: Temuan pengelolaan keuangan desa wisata*. BPK RI.
- Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan. (2023). *Pedoman pengendalian gratifikasi dan pungutan liar di instansi pemerintah*. BPKP.
- Bhatnagar, S., & Singh, N. (2018). E-government and corruption: A cross-country analysis. *Government Information Quarterly*, 35(4), 596–607. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.09.001>
- Chen, Y., Li, H., Wang, L., & Liu, Y. (2020). Blockchain-based public sector accounting: A case study of local government in China.

- Government Information Quarterly*, 37(4), 101489.
<https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101489>
- Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. (2013). *Internal control—Integrated framework*. AICPA.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
<https://doi.org/10.2307/249008>
- Dewi, R. S. (2024). Geotagging-based whistleblowing system for corruption mapping: Implementation in Bandung City. *Journal of Information Systems Engineering*, 9(2), 45–58.
- Government Accountability Office. (2015). *A framework for managing fraud risks in federal programs (GAO-15-593SP)*. U.S. Government Accountability Office.
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2021). *Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using R: A workbook*. Springer.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75–105.
<https://doi.org/10.2307/25148625>
- Kementerian Desa, PDT, dan Transmigrasi. (2023). *Pilot project blockchain untuk BUMDes: Laporan evaluasi Desa Sumberagung*. Kemendes PDTT.
- Kementerian Desa, PDT, dan Transmigrasi. (2024). *Profil desa wisata Indonesia tahun 2024*. Kemendes PDTT.
- Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi. (2024). *Laporan tahunan SP4N LAPOR! 2024: Statistik pengaduan pelayanan publik*. Kemenpan RB.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (2005). Participatory action research: Communicative action and the public sphere. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (3rd ed., pp. 559–604). Sage.
- Kim, S., Kim, H., & Lee, H. (2021). The impact of e-government on corruption: A meta-analysis. *Government Information Quarterly*, 38(1), 101547.
<https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101547>
- Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Sumatera Utara. (2024). *Evaluasi program FOURSETY: Pemberdayaan ekonomi Desa Kutagugung melalui pengembangan wisata Danau Lau Kawar (Research Report No. 2024/INT/05)*. LPPM USU.
- Mitchell, R. E., & Reid, D. G. (2001). Community integration: Island tourism in Peru. *Annals of Tourism Research*, 28(1), 113–139.
[https://doi.org/10.1016/S0160-7383\(00\)00005-8](https://doi.org/10.1016/S0160-7383(00)00005-8)
- Near, J. P., & Miceli, M. P. (2016). Wrongdoing, whistleblowing, and retaliation in the U.S. government. *Review of Public Personnel Administration*, 36(4), 340–371.
<https://doi.org/10.1177/0734371X15569221>
- Pratama, I. G. A. O. (2023). Trust in technology and government: Factors influencing e-retribution adoption in Bali tourism villages. *Gadjah Mada International Journal of Business*, 25(1), 1–22.
- Rahayu, P., Sutanto, J., & Kurnia, S. (2024). Digital leadership and technology adoption in rural Indonesia: Evidence from Central Java. *Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 90(1), e12234.
- Romney, M. B., & Steinbart, P. J. (2020). *Accounting information systems* (14th ed.). Pearson.
- Sari, D. K. (2023). SIDULI: Integrated information system for illegal levies reporting connected to SP4N LAPOR!. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 17(3), 201–215.
- Satuan Tugas Sapu Bersih Pungutan Liar. (2023). *Laporan kinerja tahun 2023*. Satgas Saber Pungli Kementerian PANRB.
- Sutherland, E., Sarens, G., & Decaux, L. (2020). Fraud risk management and the fraud risk assessment in the public sector. *Journal of Financial Crime*, 27(4), 1133–1143.
<https://doi.org/10.1108/JFC-08-2019-0092>
- Telkomsel. (2025, 15 Oktober). *Telkomsel perluas jaringan 4G di Desa Kutagugung, Kabupaten Karo*. Telkomsel Newsroom.
- Transparency International. (2023). *Global corruption report: Whistleblowing for change*. Transparency International Secretariat.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
<https://doi.org/10.2307/30036540>
- Wijaya, A. (2022). Digital transformation of public services in Telukjambe Timur District: Impact on waiting time and corruption elimination. *Jurnal Administrasi Publik*, 28(2), 156–172.
- Yli-Huumo, J., Ko, D., Choi, S., Park, S., & Smolander, K. (2016). Where is current research on blockchain technology? A systematic review. *PloS One*, 11(10), e0163477.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163477>