

PENGEMBANGAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE PADA WEBSITE SP4N LAPOR DALAM MEMPERMUDAH PENGADUAN

Muhammad Hafidhul Anwar¹, Susi Ratnawati², Diana Rahmawati³

^{1,2,3}Universitas Bhayangkara Surabaya, Indonesia

¹mhafidqu@gmail.com ²susiratna11@gmail.com ³diana.r@ubhara.ac.id

* Corresponding Author

Received: 27-05-2026

Revised: 15-06-2026

Approved: 20-06-2026

ABSTRACT

Perkembangan kecerdasan buatan (AI) telah membawa transformasi signifikan dalam tata kelola pemerintahan dan pelayanan publik. Penelitian ini menganalisis efektivitas pemanfaatan AI dalam implementasi kebijakan publik melalui studi kasus integrasi platform Traffy Fondue oleh Bangkok Metropolitan Administration (BMA) dan Diella di Albania. Analisis menggunakan kerangka teori implementasi kebijakan publik George C. Edwards III dan Merilee S. Grindle. Temuan menunjukkan bahwa penggunaan chatbot berbasis AI secara signifikan mengoptimalkan komunikasi antar-aktor implementasi, efisiensi sumber daya, serta memperkuat lingkungan implementasi melalui peningkatan responsivitas dan transparansi birokrasi. Dampaknya terlihat pada pemangkasan waktu penyelesaian masalah, tingkat kepuasan warga yang tinggi, dan penghematan anggaran. Penelitian ini tidak hanya melakukan benchmarking, tetapi juga merumuskan strategi konseptual pengembangan SP4N LAPOR berbasis Natural Language Processing (NLP), meliputi prapemrosesan dan klasifikasi otomatis aduan, smart routing lintas-instansi, deteksi duplikasi dan prioritasasi risiko, serta penerapan prinsip human-in-the-loop untuk verifikasi kasus bernilai tinggi. Integrasi dengan kanal populer seperti WhatsApp dan Telegram serta dashboard kinerja real-time diharapkan mampu memperkuat kapasitas birokrasi dalam mewujudkan pelayanan publik yang responsif, adaptif, dan transparan.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan, Pelayanan Publik, e-Government, SP4N LAPOR.

Abstract

The development of artificial intelligence (AI) has significantly transformed public governance and service delivery. This study analyzes the effectiveness of AI in public policy implementation through a case study of Traffy Fondue integrated by the Bangkok Metropolitan Administration (BMA). The analysis applies George C. Edwards III's and Merilee S. Grindle's implementation frameworks. Findings indicate that AI-driven chatbots substantially optimize communication and resource efficiency while strengthening the implementation environment via enhanced responsiveness and bureaucratic transparency, evidenced by shorter resolution times, higher citizen satisfaction, and public sector cost savings. Importantly, AI remains a technical-operational instrument rather than a legally authorized decision-maker. The paper proposes a blueprint to enhance Indonesia's SP4N LAPOR with NLP: (1) automated pre-processing and complaint classification, (2) ontology-based smart routing across agencies, (3) duplicate detection and risk-based prioritization, and (4) human-in-the-loop verification for high-stakes cases, integrated with popular channels (WhatsApp/Telegram) and real-time performance dashboards.

Keywords: Artificial Intelligence, Public Service, e-Government, SP4N LAPOR

INTRODUCTION

Pelayanan publik yang prima di era modern bukan lagi sekadar kewajiban administratif, melainkan sebuah keharusan untuk menjawab ekspektasi masyarakat yang semakin tinggi terhadap nilai transparansi, akuntabilitas, dan

kecepatan layanan digital (Mozin et al., 2025). Dalam merespons ekspektasi tersebut, kualitas pelayanan sangat ditentukan oleh dimensi daya tanggap (*responsiveness*) dan keandalan (*reliability*) pemerintah dalam menangani kebutuhan warga (Putri et al., 2025). Sebagai wujud nyata dari adaptasi teknologi dan peningkatan keterlibatan publik, Indonesia saat ini terus mengoptimalkan sistem pengaduan terpusat melalui portal SP4N-LAPOR! (Ardiansah et al., 2024).

Meskipun SP4N-LAPOR! telah menyediakan berbagai kanal pelaporan seperti situs web, SMS 1708, hingga media sosial Twitter melalui akun @lapor1708, efektivitas operasionalnya masih dihadapkan pada kendala teknis dan administratif. Sebagai representasi empiris, Laporan Kinerja SP4N-LAPOR Pemerintah Kota Palangka Raya Tahun 2025 menunjukkan bahwa meskipun rata-rata penyelesaian aduan tergolong sangat cepat yakni 1,5 hari kerja, proses pengelolaan di balik layar tetap menuntut verifikasi berlapis. Tercatat dari 2.621 laporan yang diteruskan ke tingkat daerah, puluhan di antaranya terpaksa diarsipkan oleh admin atau ditutup oleh sistem akibat ketidakjelasan konteks. Dokumen evaluasi tersebut menegaskan bahwa kendala eksternal tertinggi bersumber dari rendahnya kualitas informasi warga yang tidak memadai. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian terdahulu bahwa adopsi platform pelaporan berbasis teks sering kali terhambat oleh format tata bahasa masyarakat yang tidak terstruktur, sehingga laporan menjadi tidak lengkap atau salah sasaran (Ningsih, 2023). Kondisi stagnan ini menjadi semakin jelas jika dianalisis menggunakan teori implementasi kebijakan dari George C. Edward III. Kendala utama operasional SP4N-LAPOR! sangat kental pada aspek struktur birokrasi yang berlapis untuk menyortir laporan manual, lambatnya disposisi lintas-instansi daerah yang diakibatkan oleh aduan yang kompleks, serta keterbatasan komunikasi dalam memberikan umpan balik (*feedback*) kepada pelapor secara instan (Dinas Komunikasi, Informatika, 2026).

Berdasarkan kesenjangan (*gap*) pelayanan tersebut, permasalahan utama dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang strategi pengembangan Artificial Intelligence (AI) pada ekosistem SP4N-LAPOR! agar tidak hanya berfungsi sebagai sistem tanya-jawab pasif, tetapi mampu memangkas hambatan birokrasi prosedural. Oleh karena itu, penelitian ini Berdasarkan kesenjangan (*gap*) pelayanan tersebut, permasalahan utama dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang strategi pengembangan *Artificial Intelligence* (AI) pada ekosistem SP4N-LAPOR! agar tidak hanya berfungsi sebagai sistem tanya-jawab pasif, tetapi mampu memangkas hambatan birokrasi prosedural. Untuk mengatasi kebuntuan administratif ini, teknologi AI melalui *Natural Language Processing* (NLP) menawarkan solusi otomatisasi yang mampu membaca konteks keluhan, mengekstrak niat pelapor, dan menyortir aduan ke instansi yang tepat secara *real-time* tanpa harus melewati tahap verifikasi manual. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengonseptualisasikan sistem pengaduan publik terintegrasi AI yang memadukan *Natural Language Processing* (NLP) dengan platform populer di masyarakat. Konseptualisasi ini dirancang untuk mengatasi masalah disposisi manual, mempercepat klasifikasi laporan, dan pada akhirnya mewujudkan tata kelola pemerintahan cerdas (*smart government*) yang berorientasi pada transparansi.

Dengan karakter aduan warga yang tidak terstruktur dan bervariasi antar-kanal, kelemahan disposisi manual berujung pada beban sortir berulang dan

bottleneck lintas-instansi. Teknologi AI, khususnya Natural Language Processing (NLP), mampu menormalkan bahasa alami pelapor menjadi label kasus terstandar serta mengekstraksi entitas kunci (lokasi, unit layanan, jenis masalah) untuk menyortir data secara otomatis sebelum tahap verifikasi, sehingga mengurangi siklus antrean administratif

tabel 1. Perbandingan teori George C. Edwards III dan Merilee S. Grindle

Aspek	George C. Edwards III	Merilee S. Grindle	Relevansi SP4N LAPOR
Struktur Birokrasi	Menekankan hambatan dari prosedur berlapis dan disposisi manual	Fokus pada kapasitas kelembagaan dan aturan formal	SP4N LAPOR masih menghadapi bottleneck verifikasi manual lintas instansi
Komunikasi	Pentingnya arus informasi jelas antar aktor implementasi	Transparansi dan partisipasi publik sebagai faktor lingkungan	Kendala komunikasi dengan pelapor (feedback lambat) dan kualitas laporan rendah
Sumber Daya	Efisiensi penggunaan tenaga, waktu, dan anggaran	Ketersediaan teknologi, SDM, dan dukungan politik	AI dapat memangkas beban administratif dan menghemat anggaran
Disposisi	Sikap dan komitmen pelaksana kebijakan	Lingkungan politik, sosial, dan ekonomi memengaruhi hasil	Aparatur perlu tetap memegang diskresi hukum, AI hanya instrumen teknis

RESEARCH METHODS

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kepustakaan (*library research*) (Zed, 2014) Ruang lingkup penelitian difokuskan pada perancangan konseptual strategi pengembangan sistem pengaduan SP4N-LAPOR! berbasis *Artificial Intelligence* (AI) melalui integrasi *Natural Language Processing* (NLP). Jenis data yang digunakan seluruhnya merupakan data sekunder yang dikumpulkan melalui teknik dokumentasi, bersumber dari literatur primer seperti artikel jurnal ilmiah, prosiding konferensi, serta dokumen evaluasi resmi pemerintah yang diterbitkan dalam kurun waktu lima tahun terakhir.

Pemilihan Traffy Fondue (Thailand) dan Diella (Albania) didasarkan pada variasi konteks dan fungsi yang komplementer. Traffy Fondue merepresentasikan integrasi AI-NLP pada pengaduan publik perkotaan ber-volume tinggi dengan kanal percakapan populer, relevan dengan kebutuhan SP4N-LAPOR dalam klasifikasi, rute otomatis, dan peningkatan partisipasi warga. Diella merepresentasikan penerapan AI pada domain berisiko tinggi (pengaduan publik) dengan fokus kepatuhan, verifikasi dokumen, dan auditabilitas—memberi pelajaran tentang tata kelola, jejak audit, dan kontrol risiko yang dapat ditransfer ke pengelolaan aduan bernilai tinggi. PT KAI dipilih sebagai pembanding domestik karena kapabilitas respons real-time pada keluhan pelanggan berbasis media sosial, yang paralel dengan kebutuhan responsivitas kanal SP4N-LAPOR lintas platform di Indonesia.

Teknik analisis data menggunakan pendekatan deskriptif-komparatif yang dilakukan secara sistematis melalui empat tahapan utama. Pertama, melakukan pemetaan permasalahan operasional (*baseline*) pada SP4N-LAPOR! saat ini. Kedua, membedah efektivitas mekanisme alur kerja AI pada *Traffy Fondue* dan *Diella*. Ketiga, mengevaluasi proses komparasi tersebut melalui lensa teori implementasi kebijakan dari George C. Edward III—dengan menganalisis variabel struktur birokrasi, disposisi, komunikasi, dan sumber daya—(Edwards, 1980). serta

pendekatan lingkungan implementasi dari Merilee S. Grindle (Grindle, 2017). Keempat, hasil komparasi tersebut disintesis untuk merumuskan cetak biru (*blueprint*) dan rekomendasi teknis pengembangan integrasi AI yang mampu memangkas hambatan prosedural di Indonesia.

RESULTS AND DISCUSSION

Data Penerapan Ai Di Sektor Publik Luar Negeri

Benchmarking Penerapan AI di Sektor Publik Internasional

Implementasi Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence/AI*) di sektor publik telah menjadi tren global untuk mengakselerasi efisiensi birokrasi. Berbagai negara maju telah memanfaatkan teknologi ini secara masif, mulai dari pemanfaatan algoritma diagnostik pada *National Health Service* di Inggris, sistem pengatur lampu lalu lintas pintar di Dubai, hingga asisten virtual pemerintahan *Bürokratt* di Estonia yang melayani administrasi warga melalui perintah suara. Namun, dalam konteks digitalisasi pengaduan publik dan transparansi tata kelola di negara berkembang, aplikasi *Traffy Fondue* di Thailand dan sistem AI *Diella* di Albania memberikan *benchmark* (tolok ukur) empiris yang paling komprehensif untuk dianalisis.

Di Thailand, platform *Traffy Fondue* berhasil merevolusi penanganan masalah perkotaan melalui pendekatan *smart city* yang partisipatif. Berdasarkan data operasional terkini, sistem AI ini telah memproses lebih dari 1,33 juta laporan masyarakat dengan mengintegrasikan *chatbot* ke dalam aplikasi populer LINE. Begitu warga mengirimkan foto dan lokasi, teknologi *Natural Language Processing* (NLP) pada sistem secara instan membaca, mengategorikan (misal: infrastruktur rusak, penumpukan sampah), dan mendisposisikan keluhan tersebut ke instansi atau distrik yang tepat dalam hitungan detik. Kecepatan *smart routing* ini secara drastis memangkas waktu penyelesaian masalah di lapangan yang secara konvensional memakan waktu rata-rata satu bulan menjadi hanya dua hari kerja. Tingkat efisiensi ini dibuktikan dengan terselesaikannya 1,08 juta laporan (82% dari total keluhan masuk) dan menghasilkan tingkat kepuasan publik mencapai 81% (Hansen & Dahiya, 2025)

Keberhasilan *Traffy Fondue* menunjukkan bahwa integrasi kecerdasan buatan dengan platform komunikasi yang telah akrab digunakan masyarakat mampu meningkatkan efektivitas layanan publik. Sistem ini memanfaatkan teknologi *Natural Language Processing* (NLP), analisis citra, dan geolokasi untuk mengidentifikasi jenis permasalahan, menentukan prioritas penanganan, serta mendistribusikan laporan secara otomatis kepada instansi yang berwenang. Pendekatan tersebut tidak hanya mempercepat respons pemerintah terhadap keluhan masyarakat, tetapi juga memperkuat transparansi dan partisipasi publik dalam tata kelola perkotaan (National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC), 2026).

Di sisi lain, Pemerintah Albania mengadopsi AI secara lebih preskriptif melalui *Diella*, sebuah entitas asisten virtual yang secara resmi ditugaskan untuk mengawasi pengadaan publik (*public procurement*) (Elly, 2025). Sektor pengadaan tender negara secara historis sangat rentan terhadap praktik suap dan nepotisme. Dalam rangka memenuhi standar regulasi Uni Eropa dan mencapai target *zero corruption*, pemerintah Albania mendelegasikan pengawasan kepada *Diella* agar evaluasi dokumen dilakukan murni berdasarkan meritokrasi algoritma yang

transparan dan bebas dari intervensi emosional manusia (Albania: Positive progress in the field of public procurement, 2026).

Untuk memahami urgensi sistem pengawasan ini, kita dapat menilik kompleksitas lelang birokrasi konvensional di Albania. Dalam sebuah dokumen pengadaan bernilai kecil sekalipun—seperti lelang pembelian bahan bakar diesel untuk Pengadilan Tingkat Pertama Yurisdiksi Umum Saranda pada tahun 2026—operator ekonomi (penyedia barang) diwajibkan untuk memenuhi puluhan kriteria teknis yang sangat terperinci. Persyaratan ini mencakup penyerahan bukti uji laboratorium batas sulfur yang merujuk pada standar Eropa (S SH EN 590:2022), penyediaan sistem kartu elektronik, hingga sertifikat klirens bebas tunggakan pajak dan asuransi sosial dari otoritas pusat (Gjykata e Shkallës Së Parë Të Juridiksionit Të Përgjithshëm Sarandë, 2026).

Secara historis, proses verifikasi manual terhadap ratusan parameter teknis tersebut sangat memakan waktu dan berpotensi memunculkan celah manipulasi. Diella menjembatani persoalan ini dengan kemampuannya menganalisis *big data* dan mengekstraksi dokumen legal secara otomatis. Sistem ini tidak hanya memverifikasi keabsahan dokumen lelang, tetapi juga memetakan potensi kecurangan finansial seperti fluktuasi harga yang tidak wajar. Sepanjang operasionalnya, Diella tercatat telah menyelesaikan lebih dari 972.000 interaksi warga dan menerbitkan 36.000 dokumen resmi pemerintah dengan cap digital (*digital seal*), mengakselerasi proses birokrasi yang sebelumnya memakan waktu berminggu-minggu menjadi hanya hitungan menit (Albania: Positive progress in the field of public procurement, 2026)

Meskipun menunjukkan efektivitas yang revolusioner, penting untuk digarisbawahi bahwa AI dalam tata kelola pemerintahan di kedua negara tersebut beroperasi murni sebagai instrumen operasional. Sistem AI tidak memiliki kewenangan diskresi hukum layaknya pejabat eksekutif; tanggung jawab etis, alokasi anggaran, dan keputusan strategis tetap berada sepenuhnya di tangan pengambil kebijakan manusia.

Strategi konseptualitas pengembangan ai pada SP4N laporan

Pengembangan SP4N-LAPOR perlu diarahkan pada pemanfaatan teknologi Natural Language Processing (NLP) untuk mengotomatisasi proses klasifikasi dan disposisi laporan masyarakat. NLP memungkinkan data pengaduan berbentuk teks yang tidak terstruktur dikonversi menjadi informasi terstruktur sehingga dapat dikategorikan secara otomatis berdasarkan jenis permasalahan dan instansi tujuan (Suganthi et al., 2026). Tahapan prapemrosesan data mencakup tokenisasi, penghapusan stop words, normalisasi teks, dan lemmatisasi untuk meningkatkan akurasi klasifikasi (Shaukat & Saif, 2022)

Selain itu, sistem dapat dilengkapi dengan mekanisme deteksi duplikasi berbasis cosine similarity untuk mengidentifikasi laporan yang memiliki kesamaan semantik sehingga mengurangi redundansi pengaduan dan meningkatkan efisiensi penanganan. Pemanfaatan analitik prediktif juga memungkinkan pemerintah mengidentifikasi pola pengaduan yang berulang dan memprediksi potensi permasalahan pelayanan publik secara lebih proaktif (Suganthi et al., 2026)

Pengembangan fitur berbasis AI pada SP4N-LAPOR sejalan dengan arah kebijakan penguatan Sistem Pengelolaan Pengaduan Pelayanan Publik Nasional (SP4N) sebagaimana tertuang dalam Peta Jalan SP4N 2020–2024 (KOMDIGI RI,

2024). Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi menegaskan bahwa SP4N-LAPOR diharapkan menjadi sistem pengelolaan pengaduan yang memiliki tingkat kematangan memadai untuk mendukung perbaikan pelayanan publik melalui penyediaan respons dan solusi yang cepat, tepat, dan terpercaya. Selain itu, data pengaduan diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengambilan kebijakan pemerintah berbasis data (MENPANRB, 2026).

Strategi pengembangan kecerdasan buatan pada SP4N LAPOR harus diarahkan pada integrasi teknologi Natural Language Processing (NLP) yang mampu mengotomatisasi proses klasifikasi dan disposisi laporan masyarakat. Dengan NLP, aduan yang tidak terstruktur dapat dikonversi menjadi informasi standar sehingga mempercepat proses rute otomatis ke instansi terkait. Selain itu, penerapan deteksi duplikasi berbasis kesamaan semantik akan mengurangi redundansi laporan, sementara analitik prediktif dapat membantu pemerintah mengantisipasi pola masalah berulang. Integrasi dengan kanal populer seperti WhatsApp dan Telegram akan memperluas aksesibilitas layanan, sebagaimana dibuktikan oleh keberhasilan Traffy Fondue di Thailand. Namun, prinsip *human-in-the-loop* tetap harus diterapkan agar AI berfungsi sebagai pendukung, bukan pengganti kewenangan diskresi aparatur. Dengan demikian, strategi ini tidak hanya mempercepat respons birokrasi, tetapi juga memperkuat transparansi dan partisipasi publik dalam tata kelola pemerintahan digital. Berdasarkan hasil benchmarking terhadap Traffy Fondue di Thailand dan Diella di Albania, integrasi SP4N-LAPOR dengan platform digital yang telah akrab digunakan masyarakat, seperti WhatsApp, Telegram, dan media sosial, juga perlu diprioritaskan untuk memperluas aksesibilitas layanan. Pengalaman Traffy Fondue menunjukkan bahwa integrasi sistem pengaduan dengan aplikasi komunikasi populer mampu meningkatkan partisipasi masyarakat dan mempercepat proses penyampaian laporan.

Meskipun demikian, implementasi AI pada SP4N-LAPOR perlu menerapkan prinsip *human-in-the-loop*, di mana kecerdasan buatan berfungsi sebagai instrumen pendukung pengambilan keputusan, sedangkan kewenangan diskresi, tanggung jawab etis, dan akuntabilitas pelayanan tetap berada pada aparatur pemerintah (Zuiderwijk et al., 2021). Dengan demikian, pemanfaatan AI tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran manusia, melainkan untuk memperkuat kapasitas birokrasi dalam mewujudkan pelayanan publik yang responsif, adaptif, dan transparan.

CONCLUSION

Berdasarkan analisis terhadap implementasi platform Traffy Fondue di Thailand dan Diella di Albania, dapat disimpulkan bahwa kecerdasan buatan (AI) terbukti menjadi instrumen inovatif yang efektif dalam merevolusi pelayanan publik dan tata kelola pemerintahan digital. Penggunaan teknologi ini mampu mengoptimalkan komunikasi, efisiensi sumber daya, serta menciptakan lingkungan implementasi kebijakan yang lebih transparan dan responsif. Namun demikian, AI berfungsi murni sebagai katalisator efisiensi birokrasi dan alat bantu operasional, bukan sebagai entitas pengambil keputusan dengan kewenangan hukum.

konteks Indonesia, strategi pengembangan SP4N LAPOR berbasis AI perlu diarahkan pada integrasi Natural Language Processing (NLP) untuk klasifikasi otomatis aduan, smart routing lintas-instansi, deteksi duplikasi, serta analitik prediktif guna mengantisipasi pola masalah berulang. Integrasi dengan kanal komunikasi populer seperti WhatsApp dan Telegram akan memperluas aksesibilitas layanan, sementara penerapan prinsip *human-in-the-loop* memastikan bahwa diskresi hukum dan tanggung jawab etis tetap berada pada aparatur pemerintah. Dengan demikian, inovasi AI tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran manusia, melainkan memperkuat kapasitas birokrasi dalam mewujudkan pelayanan publik yang cepat, tepat, dan transparan.

REFERENCE

- Albania: Positive progress in the field of public procurement. (2026). *Albanian Government Council Minsither*. Albanian Government. <https://www.kryeministria.al/en/newsroom/shqiperia-ecuri-pozitive-ne-fushen-e-prokurimeve-publike/>
- Ardiansah, A. A., Fadli, Y., Chumeidi, A., & Hermawan, D. (2024). Analisis Efektivitas SP4N-Lapor! dalam Meningkatkan Pelayanan Publik di Kabupaten Tangerang. *Moderat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pemerintahan*, 10(4), 828–847.
- Dinas Komunikasi, Informatika, S. dan P. K. P. R. (2026). *Laporan SP4N-LAPOR Tahun 2025 Pemerintah Kota Palangka Raya*.
- Edwards, G. C. (1980). *Implementing public policy*. (No Title).
- Elly. (2025). *Diella: Virtual Artificial Intelligence yang Menjadi Menteri Pengadaan Publik di Albania*. FMIPA UNESA. <https://ai.fmipa.unesa.ac.id/post/diella-virtual-artificial-intelligence-yang-menjadi-menteri-pengadaan-publik-di-albania>
- Gjykata e Shkallës Së Parë Të Juridiksionit Të Përgjithshëm Sarandë. (2026). *Ftesë Për Ofertë dhe Proces Verbal: Blerje Karburanti (Gazoil 10 ppm)*.
- Grindle, M. S. (2017). *Politics and policy implementation in the Third World*.
- Hansen, M. M., & Dahiya, B. (2025). Traffy Fondue: a smart city citizen engagement. *Frontiers in Sustainable Cities*, 7, 1491621.
- KOMDIGI RI. (2024). *Transformasi Digital Bersama Kementerian Komdigi*. KOMDIGIRI. <https://www.komdigi.go.id/transformasi-digital>
- MENPANRB, H. (2026). *Tutup Tahun 2023, Kementerian PANRB Ajak Instansi Pemerintah Perkuat SP4N-LAPOR! Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara Dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia*. <https://www.menpan.go.id/site/berita-terkini/tutup-tahun-2023-kementerian-panrb-ajak-instansi-pemerintah-perkuat-sp4n-lapor>
- Mozin, S. Y., Abdullah, S., & Sawali, N. (2025). Pemanfaatan Teknologi Cerdas Untuk Pelayanan Publik: Study Tentang e-Government Dan Smart City Berbasis ICT Big Data Dan AI. *JPS: Journal of Publicness Studies*, 2(2), 117–130.
- National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC). (2026). *Mengatasi masalah perkotaan dan komunitas dengan platform Traffy Fondue - NECTEC_ Pusat Teknologi Elektronik dan Komputer Nasional(2)*. National Electronics and Computer Technology Center (NECTEC). <https://www.nectec.or.th/news/news-pr-news/traffy-fondue-2021.html>
- Ningsih, A. (2023). *Implementasi Sp4n-Lapor Dalam Pelayanan Pengaduan Masyarakat Di Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan*. IPDN.

- Putri, N. E., Santoso, D. P., Anwar, M. H., & Prameswari, S. N. (2025). Pelaksanaan Pelayanan Publik di Ekowisata Kebun Raya Mangrove Surabaya 1. *INTELEKTUAL (Jurnal Administrasi Publik Dan Ilmu Komunikasi)*, 12(1), 91–99.
- Shaukat, A., & Saif, U. (2022). Nlp based model for classification of complaints: Autonomous and intelligent system. *2022 2nd International Conference on Digital Futures and Transformative Technologies (ICoDT2)*, 1–6.
- Suganthi, C., Anusuya, S., Dhanusha, V., & Janani, M. (2026). AI Based Smart Civic Complaint Management System. *International Journal of Engineering & Extended Technologies Research (IJEETR)*, 8(2), 4269–4281.
- Zed, M. (2014). *Metode penelitian kepustakaan*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Zuiderwijk, A., Chen, Y.-C., & Salem, F. (2021). Implications of the use of artificial intelligence in public governance: A systematic literature review and a research agenda. *Government Information Quarterly*, 38(3), 101577.