

TATA KELOLA MEDIA DIGITAL DALAM PEMBELAJARAN IPA SD: ANALISIS PELUANG DAN TANTANGAN ADMINISTRASI PENDIDIKAN

Akhmad Suyatno^{1*}, Romi Kurniawan², Dita Afianti³

^{1,2,3}Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia

¹akhmad.suyatno@lecturer.unpatti.ac.id, ²romi.kurniawan@lecturer.unpatti.ac.id,

³dita.afianti@lecturer.unpatti.ac.id

ABSTRACT

Digital media offers transformative potential for elementary science learning, but its implementation is severely hindered by immature educational administration governance. This study aims to comprehensively analyze the opportunities and challenges of digital media governance in elementary science from an educational administration perspective. A Systematic Literature Review adapted from the PRISMA protocol was conducted. Data were collected from Scopus, Web of Science, ERIC, and Sinta (2019-2024), yielding 27 eligible articles for thematic analysis based on educational administration functions. The findings reveal a paradox: while digital media significantly enhances abstract concept visualization and administrative efficiency, its sustainability is obstructed by a second-level digital divide. Major challenges include misaligned budget planning for maintenance, ambiguous digital asset organization, low teacher competence, and critical blind spots in student data privacy. The study concludes that shifting from mere infrastructure procurement to comprehensive digital lifecycle management is imperative for sustainable science education.

Keywords: Digital Governance, Elementary Science, Educational Administration

ABSTRAK

Media digital menawarkan potensi transformatif bagi pembelajaran IPA SD, namun implementasinya terhambat oleh tata kelola administrasi pendidikan yang belum matang. Penelitian ini bertujuan menganalisis peluang dan tantangan tata kelola media digital dalam pembelajaran IPA dari perspektif administrasi pendidikan. Studi Pustaka Sistematis diadaptasi dari protokol PRISMA. Data dikumpulkan dari Scopus, Web of Science, ERIC, dan Sinta (2019-2024), menghasilkan 27 artikel untuk analisis tematik berdasarkan fungsi administrasi pendidikan. Temuan mengungkap paradoks: meskipun media digital meningkatkan visualisasi konsep abstrak dan efisiensi administratif, keberlanjutannya terhambat oleh kesenjangan digital tingkat kedua. Tantangan utama meliputi perencanaan anggaran pemeliharaan yang tidak selaras, pengorganisasian aset digital yang ambigu, rendahnya kompetensi TPACK guru, dan titik buta dalam privasi data siswa.

Disimpulkan bahwa pergeseran dari sekadar pengadaan infrastruktur menuju manajemen siklus hidup digital yang komprehensif sangat penting.

Kata Kunci: Tata Kelola Digital, IPA SD, Administrasi Pendidikan

A. Pendahuluan

Paradigma pendidikan dasar saat ini sedang mengalami pergeseran fundamental yang didorong oleh percepatan transformasi digital dan implementasi Kurikulum Merdeka (Hamzah, 2025). Dalam konteks pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Dasar (SD), integrasi media digital seperti simulasi interaktif, *Augmented Reality* (AR), dan *Learning Management System* (LMS) bukan lagi sekadar pilihan pelengkap, melainkan kebutuhan pedagogis yang mendesak (Hidayatullah, 2025). Karakteristik kognitif siswa SD yang masih berada pada tahap operasional konkret membutuhkan visualisasi untuk memahami konsep-konsep IPA yang abstrak, mikroskopis, atau berskala makro, seperti struktur sel, tata surya, atau gaya magnet (Agustina, 2024).

Secara teoretis, pemanfaatan media digital yang tepat guna berpotensi meningkatkan motivasi belajar, memfasilitasi diferensiasi pembelajaran, dan mengembangkan

literasi digital siswa sejak dini (Mundzir & Laventia, 2025). Namun, di tengah optimisme terhadap potensi pedagogis tersebut, terdapat fenomena kritis yang sering kali terabaikan dalam diskursus pendidikan dasar, yakni disparitas antara kecepatan adopsi teknologi dengan kematangan tata kelola (*governance*) administrasinya (Akbar dkk., 2025).

Kondisi nyata di lapangan menunjukkan bahwa banyak sekolah dasar mengalami apa yang dapat dikategorikan sebagai "kegagalan administratif" dalam integrasi teknologi. Sekolah seringkali berhasil mengadakan perangkat keras dan perangkat lunak melalui berbagai program bantuan pemerintah maupun anggaran mandiri, namun gagal dalam memelihara, mengawasi, dan mengevaluasi penggunaannya secara berkelanjutan (Hanif, 2026).

Dari perspektif administrasi pendidikan, teknologi hanyalah instrumen; keberhasilannya sangat bergantung pada fungsi manajerial yang mencakup perencanaan

(*planning*), pengorganisasian (*organizing*), pelaksanaan (*actuating*), dan pengawasan (*controlling*) (Albaqih dkk., 2024). Fakta menunjukkan bahwa minimnya Standar Operasional Prosedur (SOP) penggunaan media digital, lemahnya kepemimpinan digital (*digital leadership*) kepala sekolah, hingga ketiadaan skema pemeliharaan infrastruktur, menyebabkan media digital hanya dimanfaatkan secara sporadis dan tidak terintegrasi dengan perencanaan pembelajaran (Silviya & Tanzeh, 2026). Lebih jauh lagi, aspek administratif terkait etika digital, keamanan data pribadi siswa (mengingat subjeknya adalah anak di bawah umur), dan manajemen anggaran pemeliharaan teknologi masih menjadi titik buta (*blind spot*) dalam kebijakan sekolah (Mulyani & Suryaman, 2025).

Permasalahan tata kelola ini menjadi semakin kompleks ketika dikontekstualisasikan secara spesifik pada pembelajaran IPA SD (Tarigan dkk., 2026). Berbeda dengan mata pelajaran lain, administrasi media pembelajaran IPA menuntut pengelolaan yang lebih spesifik, seperti pembaruan lisensi *software* simulasi sains secara berkala,

manajemen ruang laboratorium digital, serta pendampingan guru dalam mengadaptasi konten digital ke dalam Modul Ajar (Wally & Satyawati, 2025).

Data dan laporan evaluasi pendidikan dalam beberapa tahun terakhir secara konsisten menyoroti bahwa kesenjangan digital (*digital divide*) di Indonesia tidak lagi semata-mata berkaitan dengan ketiadaan akses internet, melainkan kesenjangan dalam kapasitas manajerial dan pedagogis guru serta tenaga kependidikan (Jannah dkk., 2025). Ketidaksiapan administrasi pendidikan ini berimplikasi langsung pada tidak optimalnya investasi teknologi yang telah dikeluarkan, yang pada akhirnya bermuara pada stagnasi peningkatan kualitas pembelajaran IPA di tingkat dasar (Mahdalena dkk., 2025).

Berangkat dari kesenjangan antara potensi transformatif media digital dan realitas kelemahan tata kelola administratif tersebut, penelitian ini hadir untuk mengisi kekosongan literatur yang selama ini lebih banyak berfokus pada efektivitas pedagogis semata. Fokus utama penelitian ini adalah menganalisis secara komprehensif dinamika tata kelola

media digital dalam pembelajaran IPA SD ditinjau dari perspektif administrasi pendidikan. Secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi dan memetakan peluang strategis pemanfaatan media digital dalam pembelajaran IPA SD; (2) menganalisis tantangan multidimensi terkait tata kelola media digital dari aspek kebijakan, sumber daya manusia, infrastruktur, pembiayaan, dan evaluasi; serta (3) merumuskan rekomendasi strategi tata kelola yang adaptif dan berkelanjutan.

Manfaat teoretis dari penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khazanah keilmuan administrasi pendidikan, khususnya dalam mengembangkan kerangka konseptual tata kelola teknologi pendidikan (*edtech governance*) di tingkat dasar. Sementara itu, manfaat praktisnya ditujukan untuk memberikan landasan empiris bagi pembuat kebijakan di Dinas Pendidikan, serta menjadi panduan strategis bagi kepala sekolah dan guru dalam mengoptimalkan manajemen media digital guna mewujudkan ekosistem pembelajaran IPA SD yang efektif, inklusif, dan akuntabel.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan desain *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mensintesis dan menganalisis secara komprehensif literatur terkait tata kelola media digital dalam pembelajaran IPA di SD. Penggunaan metode SLR dipilih karena kemampuannya untuk memetakan state-of-the-art, mengidentifikasi kesenjangan empiris, dan merumuskan kerangka konseptual baru dari kumpulan bukti-bukti ilmiah yang tersebar. Untuk menjamin ketatan (*rigor*) dan transparansi metodologis, protokol penelusuran dan seleksi literatur dalam penelitian ini diadaptasi dari kerangka kerja *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA).

Strategi penelusuran data dilakukan secara sistematis pada pangkalan data bereputasi yang mencakup Scopus, Web of Science, ERIC (*Education Resources Information Center*), dan Sinta (*Science and Technology Index*) untuk menangkap konteks nasional. Penelusuran dilakukan pada rentang waktu publikasi 2019 hingga 2024 untuk memastikan relevansi temuan

dengan lanskap teknologi pendidikan terkini dan implementasi kurikulum kontemporer. Kata kunci yang digunakan dibangun melalui kombinasi tiga konsep utama menggunakan operator Boolean: (1) Media digital/teknologi pendidikan ("*digital media*" OR "*edtech*" OR "*learning management system*" OR "*interactive simulation*"); (2) Pembelajaran IPA tingkat dasar ("*elementary science*" OR "*science education*" OR "*IPA SD*" OR "*primary science*"); dan (3) Tata kelola/Administrasi ("*governance*" OR "*administration*" OR "*management*" OR "*educational policy*" OR "*digital leadership*").

Untuk memastikan homogenitas dan kedalaman analisis, penelitian ini menetapkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ketat. Kriteria inklusi meliputi: (a) artikel jurnal ilmiah yang telah melalui proses *peer-review*; (b) berfokus pada tingkat pendidikan dasar (SD/MI); (c) secara eksplisit mendiskusikan aspek tata kelola, kebijakan, atau administrasi pendidikan, bukan sekadar efektivitas pedagogis atau hasil belajar siswa; dan (d) tersedia dalam teks lengkap berbahasa Inggris atau Indonesia. Sebaliknya, kriteria eksklusi

diterapkan pada: (a) makalah konferensi, esai opini, atau laporan teknis yang tidak melalui *peer-review*; (b) studi yang berfokus pada pendidikan tinggi atau mata pelajaran non-IPA; dan (c) artikel yang hanya membahas aspek teknis pengembangan media tanpa menyinggung implikasi manajerial atau administrasinya.

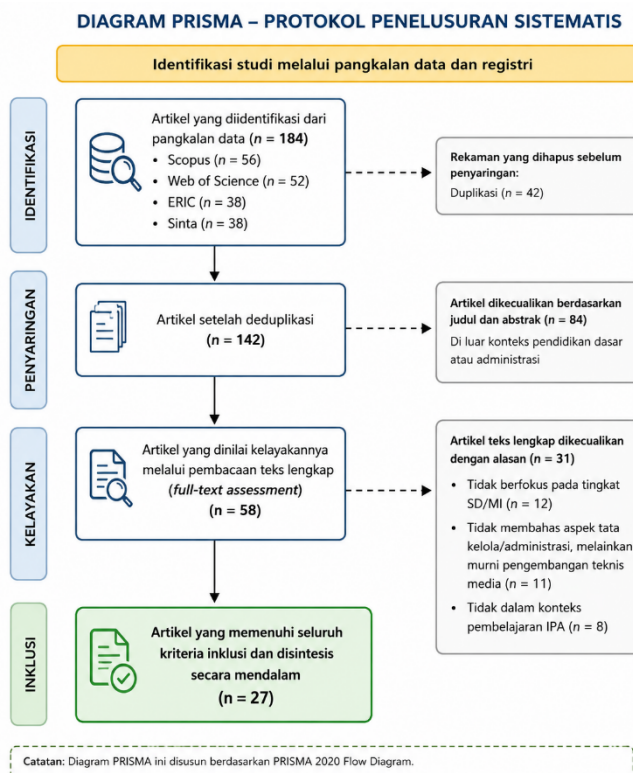
Proses seleksi literatur dilaksanakan dalam beberapa tahap. Pada tahap awal, penelusuran menggunakan kata kunci menghasilkan 184 artikel. Setelah proses deduplikasi menggunakan aplikasi manajer referensi (Mendeley), tersisa 142 artikel. Selanjutnya, penyaringan dilakukan berdasarkan pembacaan judul dan abstrak, yang menyisakan 58 artikel yang relevan. Tahap akhir adalah penilaian teks lengkap (*full-text assessment*) berdasarkan kesesuaian dengan kriteria inklusi dan eksklusi, yang akhirnya menghasilkan 27 artikel inti yang siap dianalisis. Untuk menjamin kualitas data, setiap artikel yang terpilih dilakukan penilaian kritikal (*critical appraisal*) menggunakan CASP (*Critical Appraisal Skills Programme*) checklist yang diadaptasi, untuk memastikan

metodologi dan kesimpulan dalam literatur primer memiliki kredibilitas yang memadai.

Data diekstraksi menggunakan instrumen matriks sintesis yang mencatat informasi utama: penulis, tahun, negara, konteks spesifik IPA, dan fokus aspek administrasi. Analisis data dilakukan menggunakan analisis tematik (*thematic analysis*) dengan pendekatan induktif-deduktif. Secara deduktif, data dikodekan ke dalam fungsi dasar administrasi pendidikan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan). Secara induktif, kode-kode tersebut dikategorikan lebih lanjut ke dalam

tema-tema besar, yaitu: (1) peluang transformatif media digital bagi administrasi IPA; (2) tantangan struktural dan kultural dalam tata kelola; dan (3) model strategi mitigasi. Triangulasi sumber dan diskusi antar-peneliti (jika penelitian dilakukan secara tim) atau *self-reflexivity* (jika peneliti tunggal) dilakukan selama proses pengkodean untuk meminimalkan bias interpretasi dan memastikan bahwa temuan yang dihasilkan benar-benar berakar pada bukti literatur yang terpilih.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan



Gambar 1. Diagram Alir PRISMA

Berdasarkan protokol penelusuran sistematis, tahap identifikasi awal pada pangkalan data Scopus, Web of Science, ERIC, dan Sinta menghasilkan total 184 artikel. Setelah proses deduplikasi, tersisa 142 artikel unik. Melalui penyaringan judul dan abstrak, 84 artikel dikecualikan karena berada di luar konteks pendidikan dasar atau administrasi. Selanjutnya, 58 artikel dinilai kelayakannya melalui pembacaan teks lengkap (*full-text assessment*). Pada tahap ini, 31 artikel dieliminasi dengan alasan spesifik: tidak berfokus pada tingkat SD/MI (n=12), tidak membahas aspek tata kelola/administrasi melainkan murni pengembangan teknis media (n=11), dan tidak dalam konteks pembelajaran IPA (n=8). Akhirnya, 27

artikel ilmiah memenuhi seluruh kriteria inklusi dan disintesis secara mendalam.

Tinjauan bibliometrik terhadap 27 artikel terpilih menunjukkan dominasi publikasi pada rentang waktu 2021–2024 (78%), merefleksikan percepatan penelitian pasca-pandemi. Secara geografis, 65% studi dilakukan di negara berkembang dengan konteks infrastruktur yang beragam, khususnya Indonesia. Mayoritas studi menggunakan pendekatan kualitatif dan campuran (*mixed-methods*), yang mengkonfirmasi bahwa isu tata kelola media digital lebih tepat dianalisis melalui eksplorasi kontekstual daripada sekadar pengukuran kuantitatif semata.

Peluang Transformatif Media Digital dalam Perspektif Administrasi IPA SD

Tabel 1. Sintesis Peluang Tata Kelola Media Digital dalam Pembelajaran IPA SD

Dimensi Peluang	Manifestasi dalam Pembelajaran IPA SD	Dampak Strategis terhadap Administrasi Pendidikan
Kualitas Pedagogis	Visualisasi konsep abstrak via <i>Virtual Lab</i> dan AR.	Mempermudah validasi Modul Ajar dan pencapaian Capaian Pembelajaran (CP).
Efisiensi Manajerial	Otomatisasi asesmen dan pelaporan via LMS.	Mereduksi beban administratif guru; mempercepat pelaporan ke dinas.
Pengembangan SDM	Akses ke Komunitas Praktisi (MGMP) dan pelatihan daring.	Mempercepat diseminasi inovasi pembelajaran IPA tanpa kendala geografis.
Ekuitas Akses	Implementasi konten luring (<i>offline</i>) dan <i>blended learning</i> .	Menjadi landasan empiris penyusunan kebijakan afirmatif untuk sekolah daerah 3T.

Sintesis literatur mengungkapkan bahwa media digital berfungsi sebagai katalisator yang merevolusi efisiensi dan efektivitas manajemen pembelajaran IPA. Peluang paling signifikan terletak pada visualisasi konsep abstrak. Pemanfaatan *Virtual Laboratory* dan *Augmented Reality* (AR) untuk materi mikroskopis (struktur sel) atau makroskopis (sistem tata surya) tidak hanya meningkatkan capaian kognitif siswa, tetapi dari sisi administrasi, meringankan beban sekolah dalam pengadaan, penyimpanan, dan penggantian alat peraga fisik yang berisiko rusak dan bernilai tinggi.

Selain itu, terdapat peluang efisiensi manajerial melalui integrasi *Learning Management System* (LMS). Otomatisasi dalam asesmen formatif dan rekapitulasi nilai memungkinkan guru IPA mengalihkan beban administratif manual menjadi waktu untuk pendampingan pedagogis yang lebih intensif. Lebih jauh, literasi digital dan keterampilan abad 21 siswa terfasilitasi dengan baik, yang secara tidak langsung menjadi indikator kinerja utama dalam akreditasi sekolah. Peluang terakhir adalah ekuitas akses; model *blended learning* yang terkelola dengan baik terbukti menjadi strategi administratif yang *viable* untuk mempertahankan kontinuitas pembelajaran IPA di daerah terpencil.

Tantangan Multidimensi dalam Tata Kelola Administrasi (Perspektif POAC)

Tabel 2. Matriks Tantangan Tata Kelola Berdasarkan Fungsi Administrasi Pendidikan

Fungsi Administrasi	Tantangan Spesifik dalam Konteks IPA SD	Prevalensi dalam Literatur
Perencanaan (<i>Planning</i>)	Tidak adanya pos anggaran khusus untuk <i>maintenance</i> infrastruktur dan pembaruan lisensi <i>software</i> sains.	Tinggi (22/27)
Pengorganisasian (<i>Organizing</i>)	Absennya pembagian tugas (<i>job description</i>) yang jelas terkait manajemen dan perawatan aset digital sekolah.	Sedang-Tinggi (18/27)

Fungsi Administrasi	Tantangan Spesifik dalam Konteks IPA SD	Prevalensi dalam Literatur
Pelaksanaan (<i>Actuating</i>)	Rendahnya kompetensi TPACK guru IPA dan staf; resistensi terhadap transisi dari metode konvensional.	Sangat Tinggi (25/27)
Pengawasan (<i>Controlling</i>)	Ketiadaan instrumen Monev dampak teknologi; lemahnya protokol keamanan data dan etika digital siswa.	Tinggi (21/27)

Meskipun peluangnya transformatif, implementasi di lapangan terhambat oleh kegagalan tata kelola yang bersifat sistemik. Dengan memetakan temuan menggunakan kerangka fungsi administrasi (POAC), literatur mengungkap kerentanan di setiap dimensi manajerial.

Pada fungsi Perencanaan (*Planning*), tantangan terbesar adalah alih-alih merancang anggaran pemeliharaan (*maintenance*), sekolah cenderung hanya merencanakan pengadaan barang. Akibatnya, lisensi *software* simulasi IPA kedaluwarsa dan perangkat cepat usang. Pada fungsi Pengorganisasian (*Organizing*), terdapat kekosongan struktur; tidak ada deskripsi tugas yang jelas mengenai siapa yang bertanggung jawab atas aset digital (apakah guru IPA, operator sekolah, atau kepala sekolah), sehingga

troubleshooting dasar sering kali terabaikan.

Tantangan pada fungsi Pelaksanaan (*Actuating*) didominasi oleh rendahnya kompetensi TPACK guru dan resistensi terhadap perubahan. Sementara itu, pada fungsi Pengawasan (*Controlling*), yang merupakan titik terlemah, sekolah hampir tidak memiliki instrumen Monitoring dan Evaluasi (Monev) untuk mengukur efektivitas media terhadap literasi sains siswa. Lebih kritis lagi, mengingat subjeknya adalah anak di bawah umur, ketiadaan SOP mengenai proteksi data pribadi (sesuai UU PDP) dan penyaringan konten (*content filtering*) membuka celah risiko hukum dan etika yang serius bagi institusi.

Sintesis literatur dalam penelitian ini mengungkap sebuah realitas paradoksal dalam ekosistem pendidikan dasar di Indonesia: di tengah akselerasi adopsi teknologi

yang masif, kematangan tata kelola (*governance*) justru tertinggal jauh. Pembahasan ini akan menginterpretasikan temuan tersebut melalui tiga lensa utama: pergeseran paradigma kesenjangan digital, dekonstruksi fungsi administrasi (POAC) dalam konteks IPA, serta urgensi dimensi etika dan perlindungan data sebagai *blind spot* manajerial.

Temuan penelitian ini secara tegas mengonfirmasi pergeseran makna kesenjangan digital (*digital divide*) di tingkat sekolah dasar. Literatur awal (2019–2020) cenderung berfokus pada *first-level divide*, yaitu ketiadaan akses fisik terhadap perangkat dan internet. Namun, literatur terkini (2021–2024) menunjukkan dominasi *second-level divide*, yakni ketimpangan dalam kapasitas manajerial dan pedagogis untuk memanfaatkan teknologi tersebut secara bermakna (Anatasia, 2024). Sekolah-sekolah yang berhasil mengintegrasikan media digital dalam pembelajaran IPA bukan sekadar yang memiliki anggaran terbesar, melainkan yang memiliki *digital leadership* (kepemimpinan digital) yang kuat dari kepala sekolah (Sugandi & Rodhiyah, 2024).

Kepala sekolah yang berperan sebagai *digital leader* tidak hanya memfasilitasi pengadaan, tetapi juga membangun budaya sekolah yang adaptif, mengalokasikan waktu untuk pengembangan profesi guru (KKG/MGMP), dan memastikan teknologi selaras dengan visi pembelajaran (Khoeriyah & Suryaman, 2025). Tanpa kepemimpinan ini, media digital berisiko menjadi "gajah putih" (*white elephant*)—aset mahal yang dianggarkan, dibeli, namun minim pemanfaatan dan perawatan, sebuah fenomena yang konsisten dilaporkan dalam berbagai studi kasus di daerah 3T (Suryaman & Sutinah, 2025).

Menggunakan lensa teori administrasi pendidikan, temuan ini mengungkap diskrepansi (kesenjangan) yang nyata antara perencanaan ideal dan realitas eksekusi di lapangan, khususnya dalam empat fungsi manajerial:

Pertama, pada fungsi Perencanaan (*Planning*), terdapat cacat logika dalam penyusunan Rencana Kerja dan Anggaran Sekolah (RKAS). Anggaran cenderung bersifat *capital expenditure* (belanja modal untuk pembelian alat) namun mengabaikan *operational expenditure*

(biaya pemeliharaan, langganan *software* simulasi IPA, atau pelatihan lanjutan). Akibatnya, perangkat menjadi usang dalam 1–2 tahun (Pare dkk., 2026).

Kedua, dalam fungsi Pengorganisasian (*Organizing*), struktur pembagian tugas di SD seringkali kabur. Tidak adanya *job description* yang eksplisit membuat perawatan aset digital (seperti laboratorium virtual atau tablet kelas) menjadi tanggung jawab "semua orang", yang pada praktiknya berarti "tidak ada yang bertanggung jawab" (Wahyuni & Prabawati, 2025).

Ketiga, pada fungsi Pelaksanaan (*Actuating*), rendahnya kerangka TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) guru IPA menjadi penghambat. Guru sering kali menggunakan media digital sekadar sebagai proyektor presentasi (substitusi), bukan sebagai alat untuk transformasi pembelajaran (seperti yang diamanatkan model SAMR), karena kurangnya pendampingan teknis yang berkelanjutan (Djalal, 2026).

Keempat, fungsi Pengawasan (*Controlling*) merupakan titik terlemah. Mayoritas sekolah tidak memiliki instrumen Monitoring dan Evaluasi

(Monev) yang terstandar untuk mengukur *Return on Investment* (ROI) teknologi terhadap literasi sains siswa. Tanpa data evaluasi yang valid, siklus perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) tidak dapat terjadi (Sulolipu dkk., 2023).

Aspek yang paling mengkhawatirkan dan sering diabaikan dalam literatur administrasi pendidikan adalah tata kelola etika dan keamanan data. Pembelajaran IPA SD yang menggunakan aplikasi interaktif atau platform LMS secara inheren mengumpulkan data perilaku dan kinerja siswa. Mengingat subjeknya adalah anak di bawah umur (minor), ketiadaan Standar Operasional Prosedur (SOP) mengenai persetujuan orang tua (*parental consent*), penyaringan konten (*content filtering*), dan protokol privasi data membuka celah kerentanan institusional (Ade, 2025).

Dalam konteks regulasi Indonesia yang semakin ketat (seperti UU Pelindungan Data Pribadi), kepala sekolah dan dinas pendidikan menghadapi risiko hukum jika terjadi kebocoran data atau paparan konten tidak pantas (Ash-Shiddieqy & Hermina, 2026). Temuan ini mengindikasikan bahwa kerangka tata

kelola pendidikan saat ini masih bersifat teknokratis (berfokus pada alat), belum mencapai tahap etis-normatif yang melindungi ekosistem belajar siswa.

Secara teoretis, penelitian ini memperkaya khazanah ilmu administrasi pendidikan dengan mengusulkan perluasan fungsi POAC tradisional menuju POAC-Digital, di mana setiap fungsi harus secara eksplisit mengintegrasikan variabel keamanan siber, pemeliharaan aset digital, dan pengembangan TPACK.

Secara praktis, temuan ini memberikan mandat yang jelas bagi para pemangku kepentingan. Bagi Dinas Pendidikan, diperlukan penyusunan "Pedoman Tata Kelola Teknologi Pendidikan Tingkat SD" yang baku, termasuk petunjuk teknis penggunaan dana BOS untuk pemeliharaan teknologi. Bagi Kepala Sekolah, diperlukan pergeseran peran dari administrator konvensional menjadi manajer inovasi yang proaktif. Bagi Guru IPA, integrasi media digital harus didahului oleh pemetaan kebutuhan pedagogis, bukan sekadar mengikuti tren teknologi.

Sebagai sebuah *Systematic Literature Review*, penelitian ini dibatasi oleh ketersediaan dan

kualitas publikasi yang terindeks. Terdapat kemungkinan *publication bias*, di mana studi dengan hasil implementasi yang gagal atau negatif cenderung tidak dipublikasikan. Selain itu, dominasi literatur dari konteks perkotaan mungkin belum sepenuhnya merepresentasikan kompleksitas tata kelola di sekolah pedalaman. Oleh karena itu, penelitian lanjutan sangat disarankan untuk menggunakan pendekatan *mixed-methods* atau *Research and Development* (R&D) yang menguji coba model tata kelola (seperti kerangka DIGITAL-GOV) secara empiris di berbagai tipologi sekolah SD, guna memvalidasi temuan sintesis ini dalam praktik nyata.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa meskipun media digital menawarkan peluang transformatif dalam memvisualisasikan konsep abstrak pembelajaran IPA SD, realitas di lapangan menunjukkan bahwa potensi tersebut secara signifikan terhambat oleh kesenjangan kapasitas manajerial (*second-level digital divide*) dan diskrepansi dalam penerapan fungsi administrasi pendidikan, khususnya pada aspek

perencanaan anggaran pemeliharaan, kejelasan pengorganisasian aset digital, serta pengawasan etika dan privasi data siswa. Untuk mengatasi paradoks institusional ini, direkomendasikan agar pemangku kebijakan dan kepala sekolah segera mengadopsi kerangka tata kelola komprehensif yang menggeser fokus dari sekadar pengadaan infrastruktur (*capital expenditure*) menuju manajemen siklus hidup teknologi, penguatan kompetensi TPACK guru yang berkelanjutan, dan penegakan SOP perlindungan data. Penelitian lanjutan sangat disarankan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas model tata kelola ini secara empiris di lapangan menggunakan pendekatan *mixed-methods* atau *Research and Development* (R&D) pada berbagai tipologi sekolah, guna memvalidasi keberlanjutan dan dampaknya secara nyata dalam ekosistem pendidikan dasar.

DAFTAR PUSTAKA

Ade, R. S. (2025). *EFEKTIVITAS PENGELOLAAN DATA SEKOLAH MELALUI SISTEM DATA POKOK PENDIDIKAN (DAPODIK) DI SDI PELANGI BANDAR LAMPUNG* [PhD Thesis, UIN RADEN INTAN

LAMPUNG].

<https://repository.radenintan.ac.id/41655/>

- Agustina, H. (2024). Analisis Implementasi Tata Kelola Administrasi Guru Dan Tenaga Kependidikan Berbasis Digital Pada Sd Negeri 1 Tambahrejo. *JECE (Journal of Ethics and Character Education)*, 2(2), 83–92.
- Akbar, W., Tanjung, R. A., & Parapat, H. F. (2025). PRESENSI DIGITAL BERBASIS QR CODE DAN EFESIENSI TATA KELOLA KELAS DI SEKOLAH DASAR. *NIZHAMIYAH*, 15(2), 210–221.
- Albaqih, M. I., Fajar, S., Fuadah, F., & Sadat, A. F. (2024). Tata Kelola Administrasi Madrasah Aliyah Manbaul Ulum. *Tartib: Jurnal of Educational Management*, 3(1), 25–34.
- Anatasia, B. (2024). Strategi Optimalisasi Administrasi Sekolah dalam Meningkatkan Mutu Layanan Pendidikan di UPTD SMPN 2 Parepare. *Education Management: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 2(2), 96–106.
- Ash-Shiddieqy, M. I., & Hermina, D. (2026). SISTEM INFORMASI PENDIDIKAN: TEORI DAN PRAKTIK. *Jurnal Psikososial dan Pendidikan*, 2(1), 422–430.
- Djalal, N. (2026). IMPLEMENTASI ADMINISTRASI DALAM PEMBELAJARAN DI KELAS MIS MADANI ALAUDDIN PAO-PAO KABUPATEN GOWA. *Cendikia: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 4(1), 348–355.
- Hamzah, H. (2025). *TATA KELOLA ADMINISTRASI PENDIDIKAN SMA NEGERI 4 PALOPO DALAM MENINGKATKAN*

- MUTU PENDIDIKAN [PhD Thesis, IAIN Palopo]. <https://repository.uinpalopo.ac.id/id/eprint/10723/>
- Hanif, M. (2026). TRANSFORMASI DIGITAL PENGELOLAAN SARANA DAN PRASARANA UNTUK MENINGKATKAN MUTU PENDIDIKAN: STUDI KASUS DI SMP NEGERI 1 PURWOJATI. *Islamic Management: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 9(01), 223–240.
- Hidayatullah, M. S. (2025). Transformasi administrasi pendidikan di sekolah dasar: Menuju pengelolaan sekolah yang modern dan adaptif. *khatulistiwa*, 6(1), 1–14.
- Jannah, Z., Nilamanda, O. F., Pransiska, D., Delima, D., & Putri, S. D. (2025). ANALISIS IMPLEMENTASI DAN KESIAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS ICT PADA GURU DAN SISWA KELAS TINGGI SD NEGERI 79 PALEMBANG. *Jurnal Basataka (JBT)*, 8(2), 1673–1683.
- Khoeriyah, R. U., & Suryaman, M. (2025). Analisis Implementasi Aplikasi Rencana Kegiatan Dan Anggaran Sekolah (Arkas) Pada Pengelolaan Dana Sekolah Di Sdn Sirnabaya 1 Karawang. *Jurnal Tahsinia*, 6(4), 637–648.
- Mahdalena, F. C., Asnawi, Y. H., & Hermadi, I. (2025). STRATEGI TRANSFORMASI DIGITAL UNTUK PENINGKATAN MANAJEMEN MUTU PENDIDIKAN SEKOLAH MENENGAH: STUDI KASUS PT KUNCI TRANSFORMASI DIGITAL: Analisis Kesiapan Digital, Efektivitas Fitur, dan Dampak Implementasi Terhadap Sekolah Menengah. *Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan*, 13(02). <https://jurnal.balitbangda.lampungprov.go.id/index.php/jip/article/view/1057>
- Mulyani, S., & Suryaman, M. (2025). MANAJEMEN PEMANFAATAN AKUN BELAJAR. ID UNTUK INTEGRASI ASSEMBLR EDU SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF DI SEKOLAH DASAR. *Jurnal Tahsinia*, 6(11), 1739–1751.
- Mundzir, M., & Laventia, F. (2025). Transformasi administrasi pendidikan di era digital: Tantangan dan peluang. *Jurnal Manajemen Dan Ilmu Administrasi*, 1(1), 56–62.
- Pare, P. Y. D., Sie, M. C., Ukho, K. G., & Tai, M. E. (2026). PERAN TATA KELOLA SEKOLAH DALAM MENINGKATKAN MUTU PENDIDIKANDAN PROFESIONALISME CALON PENDIDIK PADA KEGIATAN PLP 1. *Jurnal Citra Pendidikan*, 6(2), 31–44.
- Silviya, N., & Tanzeh, A. (2026). MANAJEMEN MADRASAH ALIYAH NEGERI BERBASIS INTEGRASI MUTU, DIGITALISASI, DAN PEMBINAAN KARAKTER DALAM MENINGKATKAN EFEKTIVITAS TATA KELOLA MADRASAH. *Journal of Policy Review and Innovation in Educational Management*, 1(1), 10–23.
- Sugandi, D., & Rodhiyah, R. (2024). Dampak digitalisasi manajemen pendidikan terhadap efisiensi administrasi sekolah. *Jurnal Primary Edu*, 2(1), 76–91.

- Sulolipu, A. A., Yahya, M., Rismawanti, E., & Anas, M. (2023). Model pembelajaran dalam implementasi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pengabdian Kolaborasi Dan Inovasi IPTEKS*, 1(5), 730–737.
- Suryaman, M., & Sutinah, T. (2025). Implementasi Aplikasi Rencana Kegiatan dan Anggaran Sekolah (Arkas) Dalam Pengelolaan Dana Bantuan Operasional Sekolah (Bos) Di Sekolah Dasar. *Jurnal Tahsinia*, 6(6), 853–864.
- Tarigan, T. N., Napitupulu, I. P., Silalahi, R., Pakpahan, R., Manurung, A. A., & Tarigan, I. F. (2026). Penguatan Manajemen Berbasis Sekolah melalui Inovasi Digital: Kajian Peran Artificial Intelligence. *Jurnal Ilmu Manajemen dan Pendidikan* | E-ISSN: 3062-7788, 3(1), 50–61.
- Wahyuni, M. D. T., & Prabawati, I. P. A. (2025). Transparansi dan Ketepatan Sasaran Dalam Penyaluran Program Indonesia Pintar: Studi Kasus Sekolah Dasar di Kecamatan Kuta Utara. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 2(12). <https://www.ojs.daarulhuda.or.id/index.php/Socius/article/view/1671>
- Wally, M., & Satyawati, S. (2025). Pengembangan Model Sistem Informasi Manajemen Administrasi Sekolah Berbasis Website “Simanis Siste” Untuk Meningkatkan Layanan Sekolah Ypk Di Kabupaten Jayapura. *Kelola: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 12(1), 121–132.