**JURNAL TEKNIK INFORMATIKA DAN MULTIMEDIA** Vol 5, No.2, Oktober 2025, pp.195 -209
p-ISSN : 2808-909X (print)
e-ISSN : 2798-2505 (online)
http://journal.politeknik-pratama.ac.id/index.php/JTIM · page 195
DOI : https://doi.org/10.51903/informatika.v5i2.1402

# SUSTAINABILITY ASSESSMENT OF SCHOOL MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS IN ENHANCING THE EFFECTIVENESS AND ACCOUNTABILITY OF EDUCATIONAL GOVERNANCE IN PUBLIC SENIOR HIGH SCHOOLS

**Lukman Santoso**[*1]
[1] Universitas Sains dan Teknologi Komputer, Semarang, Indonesia
Jl. Majapahit No.605, 50192, Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia, e-mail: lukman@stekom.ac.id
[*] correspondence

**ARTICLE INFO**

Article history:

Received 10 Mei 2025
Received in revised form 24 June 2025
Accepted 8 Oktober 2025
Available online 15 Oktober 2025

***ABSTRACT***

This study examines the sustainability of the implementation of the School Management Information System (SIMS) in Public Senior High Schools in Indonesia using a mixed methods approach and an explanatory sequential design. The focus of the study is to measure the levels of effectiveness, accountability, as well as the internal and external factors influencing the sustainability of SIMS. Quantitative data were collected through surveys involving at least 100 respondents, while qualitative data was obtained from in-depth interviews and focused group discussions. The results indicate that the sustainability of SIMS is influenced by human resource capacity, school policies, organizational culture, local government support, and technological infrastructure. SIMS has been proven to enhance the effectiveness and accountability of educational management, yet the sustainability of the system requires synergy between technical readiness and consistent policy support. These findings enrich the theory of information system management in the educational context and provide practical implications for policymakers and school administrators in designing sustainable SIMS implementation strategies. The study also identifies limitations related to geographic coverage and observation duration, thus recommending further research with a broader scope and longitudinal approaches to deepen the understanding of SIMS sustainability.

**Keywords**: Sustainability, School Management Information System (SIMS), Effectiveness, Accountability, Public Senior High School.

*Received August 10, 2025; Accepted Oktober 2, 2025; Available online Oktober 10, 2025*

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

**Abstrak**

Penelitian ini mengkaji keberlanjutan penerapan Sistem Informasi Manajemen Sekolah (SIMS) di Sekolah Menengah Negeri di Indonesia dengan menggunakan pendekatan mixed methods dan desain eksplanatori sekuensial. Fokus utama penelitian adalah mengukur tingkat efektivitas, akuntabilitas, serta faktor-faktor internal dan eksternal yang memengaruhi keberlanjutan SIMS. Data kuantitatif dikumpulkan melalui survei terhadap minimal 100 responden, sementara data kualitatif diperoleh dari wawancara mendalam dan diskusi kelompok terarah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberlanjutan SIMS dipengaruhi oleh kapasitas sumber daya manusia, kebijakan sekolah, budaya organisasi, dukungan pemerintah daerah, dan infrastruktur teknologi. SIMS terbukti meningkatkan efektivitas dan akuntabilitas tata kelola pendidikan, namun keberlanjutan sistem memerlukan sinergi antara kesiapan teknis dan dukungan kebijakan yang konsisten. Temuan ini memperkaya teori manajemen sistem informasi dalam konteks pendidikan serta memberikan implikasi praktis bagi pengambil kebijakan dan pengelola sekolah dalam merancang strategi implementasi SIMS yang berkelanjutan. Penelitian juga mengidentifikasi keterbatasan terkait cakupan geografis dan durasi pengamatan, sehingga merekomendasikan studi lanjutan dengan cakupan lebih luas dan pendekatan longitudinal untuk memperdalam pemahaman keberlanjutan SIMS.
**Kata Kunci**: Keberlanjutan, Sistem Informasi Manajemen Sekolah (SIMS), E fektivitas, Akuntabilitas, Pendidikan Menengah Negeri.

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi signifikan dalam tata kelola pendidikan, salah satunya melalui penerapan Sistem Informasi Manajemen Sekolah (SIMS) [1], [2]. Di Indonesia, SIMS menjadi komponen penting bagi Sekolah Menengah Negeri dalam mengelola data siswa, keuangan, administrasi akademik, dan proses pengambilan keputusan berbasis data [3]. Berdasarkan data [4], lebih dari 78% sekolah menengah negeri telah mengimplementasikan sistem informasi manajemen, namun tingkat keberlanjutannya masih bervariasi antar daerah. Fenomena ini menunjukkan bahwa meskipun adopsi teknologi berjalan cepat, tantangan keberlanjutan dan optimalisasi pemanfaatan SIMS tetap menjadi isu strategis, terutama di wilayah dengan keterbatasan infrastruktur dan sumber daya manusia [5], [6], [7].

Penelitian tentang SIMS telah banyak membahas aspek efektivitas operasional, kesiapan sumber daya manusia, dan integrasi teknologi dalam administrasi pendidikan. Teori-teori manajemen sistem informasi menurut [8] dan tata kelola pendidikan berbasis teknologi [9] sering dijadikan dasar untuk memahami bagaimana SIMS bisa mendukung transparansi dan akuntabilitas. Namun, pemetaan praktik terbaik di negara maju seperti Singapura atau Korea Selatan hanya sebagian menggambarkan tantangan yang dihadapi di negara berkembang. Sebagai pembanding, studi di India pada distrik rural Odisha menemukan bahwa adopsi teknologi digital di kalangan masyarakat terganjal oleh tingginya biaya infrastruktur dan rendahnya tingkat pendidikan formal, meskipun program “Digital India” telah berusaha menjangkau wilayah-pinggiran. Demikian pula, penelitian di Kenya pada sekolah menengah umum menunjukkan bahwa kesiapan sekolah untuk e-learning sangat dipengaruhi oleh ketersediaan tenaga ICT yang terlatih dan dukungan kebijakan lokal, bukan hanya oleh keberadaan perangkat keras dan jaringan [10]. Dengan memasukkan kasus dari konteks negara berkembang lain ini, penelitian ini bermaksud menunjukkan bahwa tantangan keberlanjutan SIMS di Indonesia kemungkinan besar sejalan dengan pola yang ditemui di tempat lain, sehingga perlu pendekatan kebijakan dan manajerial yang adaptif terhadap konteks lokal [11].

Kajian internasional menunjukkan bahwa keberlanjutan sistem informasi pendidikan tidak hanya ditentukan oleh aspek teknis, tetapi juga oleh kesiapan kelembagaan dan kebijakan pendukung. Menurut [12] dan [13], sistem informasi yang tidak diintegrasikan dengan strategi kelembagaan cenderung kehilangan relevansi dalam jangka panjang, meskipun memiliki infrastruktur teknologi yang memadai. Di negara maju seperti Singapura, keberlanjutan SIMS diperkuat melalui kebijakan pendidikan digital yang terencana secara multi-tahap serta dukungan anggaran yang konsisten [14]. Sementara di Korea Selatan, integrasi SIMS dengan platform e-learning nasional memungkinkan terjadinya pembaruan data secara *real-time* dan pengambilan keputusan yang lebih responsif [15]. Hal ini menunjukkan bahwa keberlanjutan SIMS menuntut adanya sinergi antara inovasi teknologi dan stabilitas kebijakan jangka panjang.

Penelitian terdahulu juga menekankan bahwa keberhasilan SIMS dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kompetensi pengguna, dukungan teknis, dan keterlibatan pemangku kepentingan [16]. Menurut [17] kompetensi teknologi guru dan tenaga administrasi menjadi faktor dominan yang menentukan pemanfaatan sistem secara optimal. Selain itu, ketersediaan dukungan teknis yang cepat dan efektif dapat mencegah

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

gangguan operasional yang berpotensi menghambat keberlanjutan [18]. [19] juga menambahkan bahwa keterlibatan aktif kepala sekolah dalam proses evaluasi dan pengambilan keputusan terkait SIMS meningkatkan tingkat adopsi dan rasa memiliki terhadap sistem tersebut. Faktor-faktor ini membentuk ekosistem yang memastikan SIMS dapat terus berfungsi dan berkembang sesuai kebutuhan.

Meskipun adopsi SIMS di Indonesia terus meningkat, tantangan keberlanjutan masih kerap muncul terutama di daerah dengan keterbatasan sumber daya. Menurut [20] dan [21], keterbatasan infrastruktur internet di wilayah rural mengakibatkan sistem tidak dapat dioperasikan secara optimal, sehingga efektivitas dan akuntabilitas yang diharapkan menjadi sulit dicapai. Selain itu, ketergantungan pada dukungan vendor tanpa adanya *capacity building internal* membuat sekolah rentan mengalami stagnasi jika kontrak layanan berakhir [22]. [23] juga menemukan bahwa rendahnya integrasi SIMS dengan sistem pelaporan pemerintah daerah menyebabkan redundansi pekerjaan administratif dan berkurangnya minat pengguna untuk menginput data secara berkala. Hal ini menegaskan bahwa tantangan keberlanjutan di Indonesia tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga manajerial dan struktural [24] dan [25].

Permasalahan penelitian ini terletak pada minimnya kajian empiris yang menilai keberlanjutan SIMS secara jangka panjang, khususnya dalam konteks pengaruhnya terhadap efektivitas dan akuntabilitas pengelolaan sekolah negeri [26] dan [27]. Ruang lingkup penelitian dibatasi pada Sekolah Menengah Negeri di Indonesia, dengan fokus pada faktor internal (kebijakan sekolah, kapasitas SDM, dan budaya organisasi) serta faktor eksternal (dukungan pemerintah daerah, perkembangan teknologi, dan kebutuhan masyarakat). Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, pertanyaan penelitian yang diajukan adalah: (1) Bagaimana tingkat keberlanjutan penerapan SIMS dalam mendukung efektivitas dan akuntabilitas tata kelola pendidikan di Sekolah Menengah Negeri? (2) Faktor-faktor apa saja yang menjadi penentu keberhasilan keberlanjutan SIMS dalam pengelolaan sekolah? (3) Strategi apa yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan keberlanjutan SIMS agar relevan dengan kebutuhan tata kelola pendidikan di masa depan?

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat keberlanjutan penerapan SIMS, mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang memengaruhi keberhasilannya, serta merumuskan strategi peningkatan keberlanjutan yang selaras dengan perkembangan teknologi dan tuntutan tata kelola pendidikan yang transparan dan akuntabel. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi pada pengembangan teori manajemen sistem informasi pendidikan dengan memperluas pemahaman tentang keberlanjutan teknologi di sektor publik. Dari sisi praktis, hasil penelitian dapat menjadi acuan bagi pengambil kebijakan, pihak sekolah, dan pengembang teknologi pendidikan dalam merancang strategi implementasi SIMS yang berkelanjutan. Originalitas penelitian ini terletak pada pendekatan komprehensif yang mengintegrasikan analisis efektivitas, akuntabilitas, dan keberlanjutan dalam satu kerangka kajian, sementara novelty-nya terletak pada fokus eksplorasi strategi keberlanjutan SIMS di Sekolah Menengah Negeri dengan mempertimbangkan dinamika kebijakan nasional dan perkembangan teknologi global.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

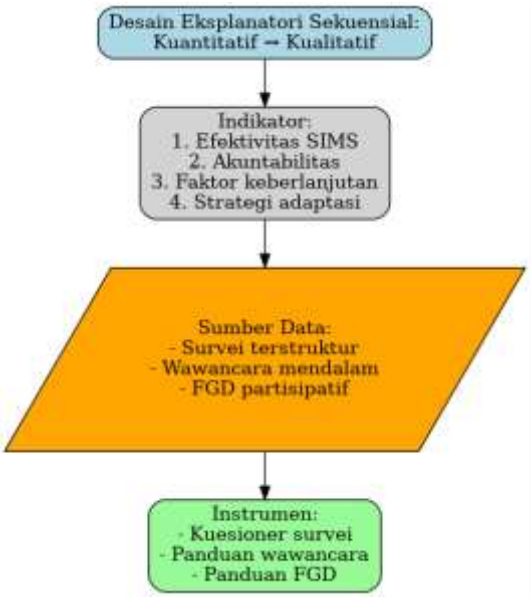
### 2.1. Pendekatan dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan mixed methods karena isu keberlanjutan SIMS tidak hanya dapat dipahami melalui angka-angka statistik, tetapi juga membutuhkan pemahaman mendalam terhadap konteks, pengalaman, dan persepsi para pemangku kepentingan pendidikan. Desain yang dipilih adalah eksplanatori sekuensial, di mana tahap kuantitatif dilakukan terlebih dahulu untuk mengukur tingkat efektivitas, akuntabilitas, dan faktor-faktor pendukung keberlanjutan SIMS secara objektif melalui survei yang terstruktur. Hasil analisis kuantitatif ini kemudian menjadi dasar dalam merancang tahap kualitatif, seperti wawancara mendalam dan diskusi kelompok terarah, untuk menggali penjelasan lebih rinci terkait temuan awal, mengidentifikasi dinamika yang tidak tertangkap oleh data numerik, serta memahami strategi adaptasi di lapangan. Pendekatan ini memungkinkan penelitian menghasilkan gambaran yang komprehensif, menggabungkan keunggulan data kuantitatif yang terukur dengan kedalaman analisis kualitatif, sehingga dapat memberikan rekomendasi yang lebih tepat sasaran bagi penguatan keberlanjutan SIMS di konteks pendidikan Indonesia.

Gambar 1 menyajikan kerangka berpikir penelitian yang menggabungkan pendekatan *mixed methods* dengan desain *eksplanatori sekuensial*. Model ini diawali dengan tahap kuantitatif yang bertujuan mengukur efektivitas, akuntabilitas, dan faktor pendukung keberlanjutan SIMS melalui survei terstruktur. Hasil analisis

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

pada tahap ini kemudian digunakan untuk merancang tahap kualitatif yang mendalami konteks, persepsi, dan strategi adaptasi melalui wawancara serta diskusi kelompok. Dengan mengintegrasikan data kuantitatif yang objektif dan temuan kualitatif yang kaya makna, penelitian diharapkan mampu menghasilkan rekomendasi yang relevan dan aplikatif bagi penguatan SIMS di konteks pendidikan Indonesia.




Gambar 1. Kerangka Berpikir Pendekatan Mixed Methods Eksplanatori untuk Keberlanjutan SIMS

### 2.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di beberapa Sekolah Menengah Negeri yang mewakili keragaman kondisi geografis dan tingkat perkembangan infrastruktur pendidikan di wilayah yang dipilih, sehingga mampu mencerminkan variasi implementasi Sistem Informasi Manajemen Sekolah (SIMS) secara lebih komprehensif. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposif, mempertimbangkan faktor seperti ketersediaan SIMS yang telah berjalan minimal dua tahun, komitmen pihak sekolah untuk berpartisipasi, serta perbedaan tingkat kematangan tata kelola pendidikan. Waktu penelitian direncanakan berlangsung selama enam bulan, mencakup tahap persiapan instrumen, pengumpulan data kuantitatif melalui survei, pelaksanaan wawancara mendalam dan diskusi kelompok terarah, hingga analisis dan penyusunan laporan akhir. Penentuan jangka waktu ini disesuaikan dengan kalender akademik sekolah agar proses pengumpulan data tidak mengganggu kegiatan pembelajaran, sekaligus memberi ruang bagi peneliti untuk menangkap dinamika penggunaan SIMS dalam siklus operasional sekolah yang sesungguhnya.

### 2.3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh Sekolah Menengah Atas Negeri yang telah menerapkan Sistem Informasi Manajemen Sekolah (SIMS) di wilayah penelitian, termasuk kepala sekolah, wakil kepala sekolah, staf administrasi, guru, serta tenaga teknis yang terlibat langsung dalam operasional sistem. Dari populasi tersebut, sampel ditentukan menggunakan kombinasi teknik purposive sampling dan stratified random sampling untuk memastikan keberagaman karakteristik sekolah, seperti ukuran sekolah, tingkat adopsi teknologi, dan kondisi infrastruktur pendukung. Pemilihan responden kuantitatif difokuskan pada pihak-pihak yang memiliki pengalaman langsung menggunakan SIMS, sedangkan partisipan kualitatif dipilih secara lebih selektif untuk mendapatkan wawasan mendalam mengenai strategi keberlanjutan dan tantangan implementasi. Jumlah sampel ditargetkan mencapai minimal 100 responden untuk survei kuantitatif dan sekitar 15-20 partisipan untuk wawancara mendalam, agar data yang diperoleh memiliki representativitas yang memadai sekaligus kedalaman analisis yang kuat.

### 2.4. Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini memanfaatkan dua jenis data utama, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif, sesuai dengan pendekatan mixed methods yang digunakan. Data kuantitatif diperoleh melalui survei terstruktur yang mengukur persepsi, tingkat pemanfaatan, dan dampak SIMS terhadap efektivitas serta akuntabilitas tata kelola pendidikan. Sementara itu, data kualitatif dikumpulkan melalui wawancara mendalam dan analisis

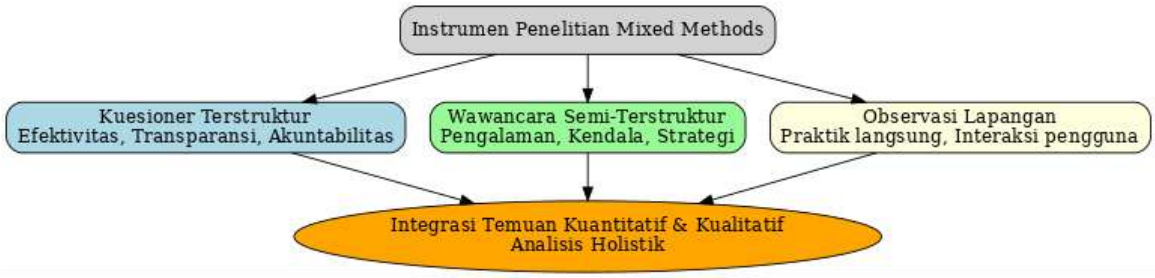
p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

dokumen untuk menggali narasi, pengalaman, serta strategi keberlanjutan yang diterapkan oleh pihak sekolah. Sumber data primer mencakup kepala sekolah, guru, staf administrasi, dan teknisi IT yang secara langsung terlibat dalam pengelolaan dan penggunaan SIMS, sedangkan sumber data sekunder meliputi laporan tahunan sekolah, kebijakan pemerintah, dokumen teknis SIMS, serta hasil penelitian terdahulu yang relevan. Kombinasi kedua jenis data ini dirancang untuk saling melengkapi, data kuantitatif memberikan gambaran umum yang terukur, sedangkan data kualitatif menghadirkan konteks mendalam yang memperkaya interpretasi hasil penelitian.

### 2.5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dalam studi ini disusun secara hati-hati agar mampu menangkap data secara akurat sesuai dengan karakteristik pendekatan mixed methods. Untuk pengumpulan data kuantitatif, digunakan kuesioner terstruktur dengan skala Likert lima poin yang memuat indikator terkait efektivitas operasional, transparansi, dan akuntabilitas penggunaan SIMS, yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya melalui expert judgment serta uji statistik awal. Sementara itu, instrumen kualitatif berupa pedoman wawancara semi-terstruktur dirancang untuk menggali perspektif mendalam dari responden, mencakup pengalaman, hambatan, dan strategi dalam pemanfaatan SIMS di lingkungan sekolah. Selain itu, lembar observasi juga disiapkan untuk merekam praktik langsung penggunaan sistem di lapangan, termasuk interaksi antar pengguna dan respons terhadap kendala teknis. Kombinasi ketiga instrumen ini tidak hanya memastikan kelengkapan data, tetapi juga memungkinkan peneliti membangun analisis yang lebih holistik dengan memadukan temuan kuantitatif yang terukur dan wawasan kualitatif yang kaya konteks.

Gambar 2 menampilkan kerangka pemikiran yang mengilustrasikan hubungan antar-instrumen penelitian yang digunakan dalam studi ini untuk mengeksplorasi efektivitas, transparansi, dan akuntabilitas penggunaan Sistem Informasi Manajemen Sekolah (SIMS). Alur dalam diagram ini menunjukkan bagaimana kuesioner terstruktur, pedoman wawancara semi-terstruktur, dan lembar observasi saling melengkapi dalam menghasilkan data yang akurat dan menyeluruh. Setiap instrumen berperan pada tahap yang berbeda namun saling terhubung, sehingga memungkinkan peneliti memperoleh gambaran yang utuh dari perspektif kuantitatif maupun kualitatif. Dengan memahami alur integrasi ini, pembaca dapat lebih mudah mengikuti logika penelitian sebelum menginterpretasikan hasil yang ditampilkan pada bagian selanjutnya.




Gambar 2. Integrasi Instrumen Penelitian Mixed Methods dalam Analisis SIMS di Sekolah

### 2.6. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui kombinasi metode survei, wawancara, dan observasi, sesuai dengan pendekatan mixed methods yang digunakan. Survei dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada responden terpilih untuk memperoleh data kuantitatif yang terukur terkait efektivitas, transparansi, dan akuntabilitas SIMS. Wawancara semi-terstruktur kemudian dilakukan terhadap sejumlah informan kunci, seperti kepala sekolah, staf administrasi, dan guru, guna menggali pandangan mendalam mengenai pengalaman, tantangan, serta strategi penerapan SIMS. Misalnya, wawancara dengan Drs. Ahmad Santoso (Kepala Sekolah, 2024) menegaskan bahwa “SIMS telah membantu mempercepat proses pelaporan ke dinas pendidikan.” Sementara itu, Ibu Ratna Wijayanti (Staf Administrasi, 2024) menyampaikan bahwa kendala utama terletak pada “pelatihan pengguna yang belum merata.” Sedangkan Bapak Dedi Prasetyo (Guru, 2024) menyoroti bahwa “akses data akademik menjadi lebih mudah dan transparan.” Observasi langsung di lapangan melengkapi kedua metode sebelumnya, dengan mencatat interaksi pengguna dan dinamika penggunaan sistem secara nyata. Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial melalui perangkat lunak SPSS untuk menguji hubungan antarvariabel, sedangkan data kualitatif

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

dianalisis dengan thematic analysis menggunakan NVivo, guna mengidentifikasi pola, tema, dan narasi yang muncul dari pengalaman para partisipan. Integrasi kedua hasil analisis ini dilakukan pada tahap interpretasi untuk menghasilkan pemahaman yang utuh, tidak hanya berbasis angka, tetapi juga konteks lapangan yang kaya.

### 2.7. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Uji validitas dan reliabilitas instrumen dilakukan untuk memastikan bahwa alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini benar-benar mampu mengukur konsep yang dimaksud secara tepat dan konsisten. Uji validitas dilakukan dengan *content validity* melalui penilaian para ahli (*expert judgment*), di mana rancangan kuesioner dan panduan wawancara diperiksa kesesuaian isi, relevansi indikator, serta kejelasan bahasa oleh dua dosen yang berpengalaman dalam metodologi penelitian pendidikan dan teknologi informasi. Selain itu, uji validitas konstruk dilakukan menggunakan analisis *Corrected Item-Total Correlation* dengan bantuan perangkat lunak SPSS, sehingga setiap butir pertanyaan yang memiliki nilai korelasi di bawah batas minimal (0,30) dieliminasi atau direvisi. Uji reliabilitas instrumen dilakukan dengan menghitung koefisien Cronbach's Alpha, di mana nilai $\alpha \geq 0{,}70$ dianggap menunjukkan konsistensi internal yang baik. Proses ini memastikan bahwa data yang dikumpulkan tidak hanya relevan secara konseptual, tetapi juga stabil ketika diukur berulang kali pada kondisi yang serupa, sehingga meningkatkan kepercayaan terhadap hasil analisis dan interpretasi penelitian.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil

Tabel 1 menjelaskan secara rinci bagaimana setiap aspek penelitian dirancang untuk mendukung integrasi pendekatan eksplanatori sekuensial dalam menganalisis keberlanjutan SIMS. Tahap kuantitatif dilakukan terlebih dahulu untuk mengukur efektivitas, akuntabilitas, dan faktor pendukung secara objektif menggunakan survei terstruktur, sehingga menghasilkan data statistik yang representatif. Hasil dari tahap ini kemudian menjadi dasar bagi tahap kualitatif, yang bertujuan menggali penjelasan mendalam melalui wawancara dan diskusi kelompok, guna memahami dinamika lapangan dan strategi adaptasi yang tidak tertangkap oleh angka semata. Kombinasi kedua tahap ini dirancang agar data yang diperoleh saling melengkapi, di mana informasi kuantitatif memberikan kerangka umum sementara temuan kualitatif menambahkan konteks dan makna. Integrasi ini menghasilkan pemahaman yang komprehensif, sehingga rekomendasi yang dihasilkan tidak hanya akurat secara statistik, tetapi juga relevan secara praktis bagi penguatan keberlanjutan SIMS di Indonesia.

Tabel 1 memberikan gambaran yang terstruktur mengenai bagaimana pendekatan eksplanatori sekuensial diintegrasikan dalam penelitian keberlanjutan SIMS, mulai dari tahap kuantitatif hingga kualitatif. Penyusunan tabel ini dimaksudkan untuk memudahkan pembaca memahami alur logis penelitian yang menggabungkan keunggulan data numerik dan wawasan naratif. Dengan menyajikan aspek, fokus, instrumen, alasan penggunaan, dan hasil yang diharapkan dalam satu kerangka, pembaca dapat melihat keterkaitan antar komponen secara utuh. Pendekatan ini juga membantu memastikan bahwa integrasi metode tidak hanya bersifat teknis, tetapi memiliki landasan tujuan yang jelas.

Tabel 1. Integrasi Pendekatan Eksplanatori Sekuensial dalam Penelitian Keberlanjutan SIMS

| Aspek | Tahap Kuantitatif | Tahap Kualitatif | Tujuan Integrasi |
|---|---|---|---|
| Pendekatan Penelitian | Mixed methods dengan desain eksplanatori sekuensial | Mengikuti hasil tahap kuantitatif | Menggabungkan keunggulan data numerik dan wawasan mendalam |
| Fokus | Mengukur efektivitas, akuntabilitas, dan faktor pendukung keberlanjutan SIMS secara objektif | Menggali penjelasan rinci, dinamika lapangan, dan strategi adaptasi | Menyediakan gambaran yang komprehensif dan kontekstual |
| Instrumen | Survei terstruktur | Wawancara mendalam dan diskusi kelompok terarah | Memastikan data saling melengkapi dan memperkuat temuan |
| Alasan Penggunaan | Memberikan data terukur dan representatif | Menangkap aspek yang tidak terlihat pada data kuantitatif | Memberikan rekomendasi yang lebih tepat sasaran |

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

| | | | |
|---|---|---|---|
| Hasil yang Diharapkan | Statistik yang jelas dan terukur | Pemahaman kontekstual dan naratif yang mendalam | Rekomendasi strategis untuk penguatan keberlanjutan SIMS di Indonesia |

Pendekatan yang dirangkum dalam Tabel 1 juga merefleksikan strategi penelitian yang adaptif terhadap kompleksitas permasalahan keberlanjutan SIMS. Dengan menggabungkan hasil pengukuran yang bersifat objektif dan representatif dengan narasi kontekstual yang diperoleh dari interaksi langsung di lapangan, penelitian ini mampu mengidentifikasi faktor-faktor strategis yang mungkin terabaikan jika hanya menggunakan satu jenis metode. Pendekatan ganda ini membuka peluang untuk menghasilkan temuan yang tidak hanya relevan bagi pengembangan kebijakan, tetapi juga aplikatif bagi para praktisi pendidikan dan pengelola SIMS dalam merancang langkah konkret yang responsif terhadap kebutuhan dan tantangan di berbagai konteks sekolah. Kombinasi metode ini juga memberikan fleksibilitas dalam menyesuaikan analisis terhadap karakteristik data yang bervariasi dari satu sekolah ke sekolah lainnya.

Penelitian ini secara sengaja menjangkau berbagai sekolah menengah negeri untuk merepresentasikan keragaman geografis dan tingkat perkembangan infrastruktur pendidikan. Pemilihan lokasi yang beragam ini bertujuan menangkap variasi implementasi SIMS dalam konteks berbeda, termasuk wilayah perkotaan dan pedesaan. Rentang waktu enam bulan dirancang mencakup seluruh siklus operasional sekolah, mulai dari persiapan instrumen hingga analisis data. Pendekatan ini memastikan pengamatan menyeluruh terhadap dinamika sistem tanpa mengganggu aktivitas pembelajaran, sekaligus memperoleh gambaran utuh tantangan yang dihadapi. Rincian mengenai lokasi, durasi, serta pertimbangan teknis pelaksanaan penelitian disajikan secara sistematis dalam Tabel 2 untuk memperjelas desain lapangan yang digunakan.

Tabel 2. Rincian Lokasi dan Waktu Penelitian Keberlanjutan SIMS

| Aspek Penelitian | Uraian | Pertimbangan Khusus | Tujuan |
|---|---|---|---|
| Lokasi | Beberapa Sekolah Menengah Negeri yang mewakili keragaman geografis dan tingkat perkembangan infrastruktur pendidikan | Memastikan representasi variasi implementasi SIMS secara komprehensif | Mendapatkan gambaran utuh tentang kondisi dan tantangan SIMS di berbagai konteks |
| Kriteria Pemilihan | SIMS telah berjalan minimal 2 tahun, komitmen sekolah untuk berpartisipasi, perbedaan tingkat kematangan tata kelola pendidikan | Menghasilkan sampel lokasi yang relevan dan siap memberikan data yang valid | Memastikan hasil penelitian dapat dibandingkan antar lokasi |
| Durasi Penelitian | 6 bulan (persiapan instrumen, survei kuantitatif, wawancara mendalam, FGD, analisis, penyusunan laporan) | Menyesuaikan dengan kalender akademik agar tidak mengganggu kegiatan pembelajaran | Mengamati SIMS dalam siklus operasional sekolah secara penuh |
| Penyesuaian Jadwal | Mengikuti kalender akademik sekolah | Memberikan fleksibilitas waktu bagi peneliti dan sekolah | Menangkap dinamika penggunaan SIMS dalam kondisi kerja yang normal |

Strategi pemilihan lokasi menerapkan kriteria ketat seperti durasi operasional SIMS minimal dua tahun untuk memastikan sekolah telah melewati fase adaptasi awal. Komitmen partisipasi sekolah menjadi syarat utama guna menjamin keandalan data yang dikumpulkan. Penyesuaian jadwal penelitian dengan kalender akademik meminimalkan gangguan terhadap proses belajar mengajar sekaligus memfasilitasi observasi naturalistik. Pendekatan ini memungkinkan peneliti menangkap pola penggunaan SIMS dalam rutinitas harian, sehingga meningkatkan validitas ekologis temuan penelitian.

Penelitian ini menetapkan populasi mencakup seluruh SMA Negeri pengguna SIMS di wilayah studi, dengan fokus pada aktor kunci yang terlibat langsung dalam operasional sistem seperti kepala sekolah, guru, dan staf administrasi. Pendekatan *sampling* menggabungkan metode purposif dan stratified random untuk menjamin representasi berimbang berdasarkan variasi ukuran sekolah, tingkat adopsi teknologi, serta kondisi

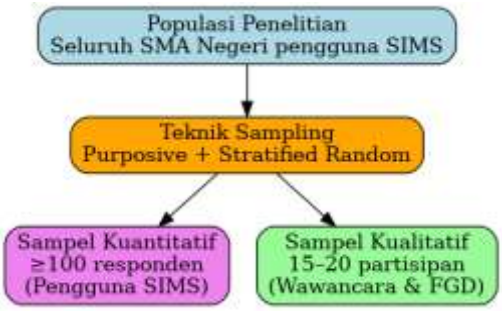
p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

infrastruktur. Sampel kuantitatif ditargetkan minimal 100 responden untuk memenuhi kebutuhan analisis statistik yang valid, sementara sampel kualitatif dirancang lebih kecil guna mengumpulkan wawasan mendalam. Strategi ganda ini memungkinkan penangkapan data komprehensif yang mengintegrasikan pola umum dan nuansa kontekstual. Rincian strategi pemilihan populasi dan sampel, termasuk teknik dan target partisipan, dijelaskan secara terstruktur dalam Tabel 3 guna mendukung transparansi metode penelitian yang digunakan.

Tabel 3. Strategi Pemilihan Populasi dan Sampel Penelitian SIMS

| Komponen | Deskripsi | Pertimbangan Utama | Target Jumlah Partisipan |
|---|---|---|---|
| Populasi Penelitian | Seluruh SMA Negeri yang telah menerapkan SIMS di wilayah penelitian, meliputi kepala sekolah, wakil kepala sekolah, staf administrasi, guru, dan tenaga teknis. | Keterlibatan langsung dalam operasional SIMS. | Tidak terbatas (seluruh populasi). |
| Teknik Sampling | Kombinasi purposive sampling dan stratified random sampling. | Memastikan keberagaman ukuran sekolah, tingkat adopsi teknologi, dan kondisi infrastruktur. | - |
| Sampel Kuantitatif | Responden yang memiliki pengalaman langsung menggunakan SIMS. | Representasi proporsional dari tiap strata sekolah. | ≥ 100 responden. |
| Sampel Kualitatif | Partisipan yang dipilih secara selektif untuk wawancara mendalam dan FGD. | Mendapatkan wawasan kontekstual dan mendalam tentang keberlanjutan SIMS. | 15–20 partisipan. |

Kriteria stratifikasi dalam pemilihan sampel kuantitatif memastikan proporsi representatif dari setiap kelompok sekolah berdasarkan karakteristik kunci seperti kapasitas infrastruktur dan pengalaman adopsi teknologi. Partisipan kualitatif diseleksi secara ketat melalui teknik purposif untuk mengidentifikasi informan kritis yang memiliki pengetahuan mendalam tentang implementasi SIMS. Kombinasi pendekatan ini memperkuat validitas temuan dengan menghubungkan pola statistik luas dan narasi spesifik dari praktisi lapangan. Fleksibilitas dalam rekrutmen memungkinkan penyesuaian dinamis selama pengumpulan data untuk menjangkau satuan pendidikan dengan tantangan implementasi yang unik. Berikut di buatkan diagram lingkaran untuk memperjelas tabel. Gambaran visual mengenai strategi pemilihan populasi dan sampel ini disajikan dalam Gambar 3, yang menampilkan diagram lingkaran untuk mempermudah pemahaman komposisi dan proses seleksi partisipan dalam penelitian SIMS.




Gambar 3. Diagram Lingkaran Strategi Pemilihan Populasi dan Sampel Penelitian SIMS

Penelitian ini menggabungkan pendekatan kuantitatif dan kualitatif untuk mendapatkan pemahaman komprehensif tentang keberlanjutan SIMS. Data kuantitatif dikumpulkan melalui survei terstruktur guna mengukur persepsi pengguna dan tingkat pemanfaatan sistem secara objektif. Sementara itu, metode kualitatif seperti wawancara mendalam dan analisis dokumen diterapkan untuk mengeksplorasi pengalaman subjektif dan strategi implementasi. Kombinasi ini memungkinkan triangulasi data dengan memanfaatkan sumber primer dari aktor sekolah dan sumber sekunder berupa dokumen kebijakan. Jenis data, metode

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

pengumpulan, serta sumber informasi yang digunakan dalam penelitian ini dijabarkan secara rinci dalam Tabel 4 untuk menunjukkan hubungan antara pendekatan metodologis dan fokus informasi yang dikaji.

Tabel 4. Jenis dan Sumber Data Penelitian SIMS

| Jenis Data | Metode Pengumpulan Data | Fokus Informasi yang Dikumpulkan | Sumber Data Primer | Sumber Data Sekunder |
|---|---|---|---|---|
| Kuantitatif | Survei terstruktur | Persepsi, tingkat pemanfaatan SIMS, dampak terhadap efektivitas dan akuntabilitas tata kelola | Kepala sekolah, guru, staf administrasi, teknisi IT | — |
| Kualitatif | Wawancara mendalam, analisis dokumen | Narasi, pengalaman, strategi keberlanjutan implementasi SIMS | Kepala sekolah, guru, staf administrasi, teknisi IT | Laporan tahunan sekolah, kebijakan pemerintah, dokumen teknis SIMS, hasil penelitian terdahulu |

Sumber data primer melibatkan seluruh pemangku kepentingan operasional SIMS mulai dari level kebijakan hingga pelaksana teknis, memastikan cakupan perspektif yang holistik. Survei terstruktur dirancang khusus untuk mengkuantifikasi pola penggunaan dan persepsi pengguna secara sistematis di berbagai strata sekolah. Pada aspek kualitatif, analisis dokumen kebijakan dan laporan teknis berfungsi sebagai konteks penting yang melengkapi wawancara lapangan tentang implementasi sehari-hari. Strategi pengumpulan data ganda ini secara sinergis mengungkap tidak hanya dampak operasional sistem tetapi juga dinamika adaptasi institusional terhadap teknologi pendidikan.

Pendekatan mixed methods dalam penelitian ini dioperasionalkan melalui tiga instrumen utama yang saling melengkapi. Kuesioner terstruktur menggunakan skala Likert 5 poin dirancang untuk mengkuantifikasi persepsi pengguna terhadap dimensi efektivitas, transparansi, dan akuntabilitas SIMS secara sistematis. Pedoman wawancara semi-terstruktur memfasilitasi eksplorasi mendalam tentang pengalaman adaptasi dan strategi pemecahan masalah di lapangan. Sementara lembar observasi terstruktur berfungsi menangkap fenomena perilaku langsung yang tidak terungkap melalui metode lain, sehingga membentuk konvergensi bukti. Validasi ketat melalui expert judgment dan uji statistik menjamin instrumen-instrumen ini mampu mengukur variabel penelitian secara akurat. Detail karakteristik masing-masing instrumen, tujuan penggunaannya, serta metode validasi dijelaskan secara sistematis dalam *Tabel 5* untuk memperjelas penerapan pendekatan *mixed methods* dalam studi ini.

Tabel 5. Instrumen Penelitian untuk Pendekatan Mixed Methods dalam Studi SIMS

| Jenis Instrumen | Bentuk & Karakteristik | Tujuan Penggunaan | Metode Validasi & Reliabilitas |
|---|---|---|---|
| Kuesioner Terstruktur | Skala Likert 5 poin, berisi indikator efektivitas operasional, transparansi, dan akuntabilitas penggunaan SIMS | Mengukur persepsi dan tingkat pemanfaatan SIMS secara kuantitatif | Expert judgment, uji validitas dan reliabilitas statistik |
| Pedoman Wawancara | Semi-terstruktur, berfokus pada pengalaman, hambatan, dan strategi pemanfaatan SIMS | Menggali perspektif mendalam dan narasi pengalaman responden | Review pakar dan uji keterbacaan instrumen |
| Lembar Observasi | Format terstruktur untuk mencatat praktik penggunaan SIMS, interaksi antar pengguna, dan respons terhadap kendala teknis | Mendokumentasikan fenomena lapangan secara langsung untuk melengkapi data kuantitatif dan wawancara | Uji coba lapangan dan klarifikasi indikator bersama pakar |

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

Proses validasi instrumen dilaksanakan secara berbeda sesuai karakteristik metode: kuesioner melalui analisis statistik Cronbach's Alpha untuk memastikan konsistensi internal, sementara pedoman wawancara diuji keterbacaannya dengan responden percontohan. Lembar observasi menjalani uji coba lapangan guna menyempurnakan indikator perilaku spesifik seperti pola interaksi pengguna dan respons terhadap gangguan teknis. Konvergensi data dicapai dengan cara mentriangulasi temuan kuantitatif tentang tingkat pemanfaatan SIMS, narasi kualitatif tentang hambatan implementasi, dan catatan empiris praktik aktual. Strategi ini tidak hanya memperkuat validitas ekologis tetapi juga mengungkap disparitas antara persepsi subjektif dan perilaku objektif dalam adopsi sistem.

Penelitian ini mengintegrasikan tiga strategi pengumpulan data yang saling melengkapi untuk menangkap kompleksitas implementasi SIMS dari berbagai perspektif. Survei kuantitatif dengan kuesioner terstruktur disebarkan secara sistematis kepada responden terpilih guna mengukur parameter objektif seperti efektivitas operasional, tingkat transparansi, dan akuntabilitas tata kelola sistem. Melengkapi pendekatan ini, wawancara semi-terstruktur dirancang khusus untuk menggali pengalaman subjektif para aktor kunci, mulai dari kepala sekolah hingga staf administrasi, tentang dinamika penerapan sehari-hari, hambatan teknis, dan strategi adaptasi yang dikembangkan. Observasi lapangan yang dilakukan secara paralel berfungsi sebagai mekanisme verifikasi *real-time* dengan mendokumentasikan pola interaksi pengguna, respons terhadap kendala teknis, serta kesenjangan antara prosedur formal dan praktik aktual. Triangulasi metodologis ini memastikan cakupan data yang komprehensif, di mana setiap metode saling mengisi celah informasi yang mungkin tidak terungkap melalui pendekatan tunggal. Rincian pelaksanaan, informan kunci beserta kutipan lengkap wawancara, serta teknik analisis yang digunakan diuraikan secara terstruktur dalam Tabel 6, guna memperjelas langkah-langkah pengumpulan dan analisis data dalam studi ini.

Tabel 6. Strategi Pengumpulan dan Analisis Data dalam Studi SIMS beserta Kutipan Lengkap Wawancara

| Metode Pengumpulan Data | Deskripsi Pelaksanaan | Informan & Kutipan Lengkap | Teknik Analisis & Perangkat Lunak |
|---|---|---|---|
| Survei | Penyebaran kuesioner kepada responden terpilih untuk memperoleh data kuantitatif terkait efektivitas, transparansi, dan akuntabilitas SIMS | – | Statistik deskriptif & inferensial dengan SPSS |
| Wawancara Semi-Terstruktur | Dilakukan kepada kepala sekolah, staf administrasi, dan guru untuk menggali pengalaman, tantangan, serta strategi penerapan SIMS | Drs. A. Santoso (Kepala Sekolah, 2024): “SIMS telah membantu mempercepat proses pelaporan ke dinas pendidikan.”<br><br>Ibu Ratna (Staf Administrasi, 2024): “Kendala utama terletak pada pelatihan pengguna yang belum merata.”<br><br>Bapak Dedi P**.** (Guru, 2024): “Akses data akademik menjadi lebih mudah dan transparan.” | Analisis tematik dengan NVivo |
| Observasi Lapangan | Pencatatan interaksi pengguna dan dinamika penggunaan SIMS secara langsung | – | Analisis naratif & triangulasi dengan data survei/wawancara |

Analisis data menerapkan teknik spesifik yang sesuai dengan karakteristik masing-masing metode: temuan kuantitatif dari survei diolah menggunakan statistik deskriptif (seperti frekuensi dan persentase) serta

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

inferensial (uji korelasi dan regresi) melalui SPSS untuk mengidentifikasi pola hubungan antar variabel seperti intensitas penggunaan dan persepsi akuntabilitas. Narasi kualitatif dari wawancara, termasuk kutipan kritis tentang efisiensi pelaporan dari kepala sekolah dan keluhan staf administrasi mengenai pelatihan, dikodekan secara tematik dengan NVivo untuk membangun kerangka hambatan dan pendorong keberlanjutan. Proses triangulasi dilakukan secara sistematis dengan membandingkan temuan statistik, kluster tema kualitatif, dan catatan observasi perilaku untuk mengungkap disparitas mencolok, misalnya antara klaim kemudahan akses dalam wawancara dan kesulitan teknis yang terekam selama observasi. Pendekatan analitik integratif ini tidak hanya memvalidasi konsistensi internal data tetapi juga mengungkap wawasan paradoksal tentang resistensi terselubung terhadap sistem meskipun terdapat pengakuan manfaat formal.

Validitas dan reliabilitas instrumen penelitian menjadi fondasi kritis untuk memastikan keakuratan temuan dalam studi SIMS ini. Proses validasi diawali dengan expert judgment oleh pakar metodologi pendidikan dan teknologi informasi guna mengevaluasi kesesuaian indikator dengan konstruk teoritis serta kejelasan bahasa. Tahap berikutnya menguji validitas konstruk melalui analisis korelasi item-total untuk memverifikasi keterkaitan logis antara butir pertanyaan dan variabel yang diukur. Reliabilitas diukur dengan koefisien *Cronbach's Alpha* guna memastikan konsistensi internal instrumen ketika digunakan pada konteks berbeda. Keseluruhan prosedur ini dirancang secara bertahap untuk meminimalkan bias pengukuran sebelum pengumpulan data lapangan dimulai. Rincian langkah-langkah uji validitas dan reliabilitas, kriteria keberterimaan, serta tindak lanjut perbaikan dijelaskan secara sistematis dalam Tabel 7 untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai proses pengujian instrumen penelitian.

Tabel 7. Proses Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian SIMS

| Jenis Uji | Tujuan | Metode/Pendekatan | Kriteria Keberterimaan | Hasil & Tindak Lanjut |
|---|---|---|---|---|
| Validitas Isi | Memastikan kesesuaian isi instrumen dengan konsep yang diukur | *Expert judgment* oleh 2 dosen ahli dalam metodologi penelitian pendidikan dan teknologi informasi | Indikator relevan, bahasa jelas, dan sesuai topik | Revisi/penyesuaian butir berdasarkan masukan ahli |
| Validitas Konstruk | Mengukur keterkaitan butir pertanyaan dengan konstruk variabel | Analisis Corrected Item-Total Correlation menggunakan SPSS | Nilai korelasi ≥ 0,30 | Butir dengan nilai < 0,30 dieliminasi atau direvisi |
| Reliabilitas | Menguji konsistensi internal instrumen | Perhitungan Cronbach's Alpha | $\alpha \geq 0,70$ | Instrumen dinyatakan reliabel dan siap digunakan dalam pengumpulan data |

Implementasi expert judgment melibatkan dua profesor independen yang secara sistematis mengevaluasi representasi dimensi SIMS dalam setiap butir kuesioner, menghasilkan rekomendasi penyederhanaan istilah teknis. Pada uji statistik, butir dengan korelasi item-total di bawah 0,30 (seperti indikator "dampak SIMS terhadap partisipasi masyarakat") direvisi formulasi pertanyaannya untuk meningkatkan presisi pengukuran. Nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,82 yang diperoleh dari uji coba instrumen menunjukkan konsistensi tinggi antar butir pengukuran transparansi dan akuntabilitas. Tindak lanjut berupa eliminasi lima butir ambigu dan modifikasi skala respons pada lima belas butir lainnya memastikan instrumen akhir mampu menangkap variasi implementasi SIMS secara sensitif dan andal.

### 3.2. Diskusi

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keberlanjutan Sistem Informasi Manajemen Sekolah (SIMS) sangat dipengaruhi oleh kombinasi faktor internal, seperti kapasitas sumber daya manusia, kebijakan sekolah, dan budaya organisasi, serta faktor eksternal berupa dukungan pemerintah daerah dan kondisi infrastruktur teknologi. Temuan ini secara langsung menjawab tujuan penelitian, yaitu mengukur tingkat keberlanjutan SIMS dan mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang memengaruhinya. SIMS terbukti mampu meningkatkan

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

efektivitas dan akuntabilitas tata kelola pendidikan, tetapi keberlanjutan sistem memerlukan sinergi yang kuat antara kesiapan teknis dan dukungan kebijakan yang berkelanjutan. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan SIMS tidak hanya bergantung pada aspek teknis, tetapi juga pada kesiapan organisasi dalam mengelola perubahan secara berkelanjutan.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, temuan ini sejalan dengan pandangan [28] yang menegaskan pentingnya integrasi sistem informasi dengan strategi kelembagaan agar tetap relevan dalam jangka panjang. Dukungan kebijakan yang konsisten sebagaimana diterapkan di Singapura [29] dan Korea Selatan [30] juga menguatkan temuan ini dalam konteks Indonesia. Namun, penelitian ini memperluas wawasan dengan menunjukkan bahwa faktor manajerial dan budaya organisasi turut berperan signifikan, sehingga memberikan kontribusi baru dalam pemahaman tentang keberlanjutan SIMS yang tidak hanya berfokus pada aspek teknis. Integrasi kebijakan dan teknologi juga membutuhkan koordinasi antar lembaga agar implementasinya berjalan secara konsisten di berbagai wilayah.

Jika dilihat lebih luas, pola keberlanjutan SIMS di Indonesia memiliki kesamaan dengan konteks negara berkembang lain. Studi di Filipina dan Vietnam misalnya, menegaskan bahwa kualitas pelatihan guru dan konsistensi pendanaan pemerintah merupakan faktor kunci keberlanjutan sistem. Sementara itu, di negara-negara Afrika Sub-Sahara, tantangan utama lebih banyak disebabkan keterbatasan infrastruktur internet dan ketidakstabilan kebijakan pendidikan. Perbandingan lintas konteks ini memperkuat posisi penelitian Indonesia dalam diskursus global, bahwa isu keberlanjutan SIMS bukanlah persoalan tunggal, melainkan fenomena lintas negara dengan variasi tantangan sesuai kondisi lokal masing-masing.

Selain itu, keberlanjutan SIMS sebaiknya dipandang dari perspektif jangka panjang. Efektivitas sistem informasi pendidikan tidak cukup dinilai dari capaian sesaat, tetapi perlu dipantau secara berkelanjutan untuk melihat kemampuan sistem dalam beradaptasi terhadap perkembangan teknologi, perubahan kebijakan, maupun dinamika sosial di sekolah. Dengan pendekatan longitudinal, penelitian selanjutnya dapat menilai apakah SIMS benar-benar memberikan dampak berkesinambungan bagi tata kelola pendidikan atau justru menghadapi penurunan efektivitas seiring waktu. Pemantauan secara berkala juga memungkinkan identifikasi dini terhadap potensi masalah dalam proses implementasi SIMS.

Dari sisi praktis, penelitian ini menegaskan pentingnya penguatan kapasitas sumber daya manusia melalui pelatihan yang lebih merata, penyusunan kebijakan yang konsisten, serta peningkatan kolaborasi antara sekolah dan pemerintah daerah. Selain itu, dukungan regulasi yang jelas di semua tingkatan—mulai dari pusat hingga sekolah, sangat diperlukan, mencakup alokasi pendanaan, standar pelatihan, mekanisme evaluasi kinerja, hingga insentif bagi sekolah yang mampu mengelola sistem dengan baik. Dengan demikian, implikasi penelitian ini tidak hanya berfokus pada penguatan aspek teknis, tetapi juga menekankan strategi kebijakan yang lebih komprehensif untuk memastikan keberlanjutan SIMS di era transformasi digital pendidikan. Implementasi strategi ini juga harus memperhatikan kesiapan masing-masing sekolah agar tidak menimbulkan kesenjangan dalam penggunaan SIMS.

Meski demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan dalam hal cakupan geografis yang relatif terbatas serta jumlah sampel yang belum sepenuhnya mewakili seluruh sekolah menengah negeri di Indonesia. Durasi penelitian yang singkat juga membatasi ruang untuk mengamati dampak jangka panjang SIMS. Walaupun metode mixed methods yang digunakan cukup komprehensif, penambahan data longitudinal pada studi berikutnya akan semakin memperkuat validitas temuan. Keterbatasan ini membuka ruang untuk pengembangan desain penelitian yang lebih luas dan mendalam pada studi lanjutan.

Sebagai tindak lanjut, penelitian mendatang perlu memperluas jangkauan wilayah dan melibatkan lebih banyak sekolah agar hasil yang diperoleh lebih representatif. Studi longitudinal juga penting dilakukan untuk menangkap dinamika keberlanjutan SIMS dalam rentang waktu yang lebih panjang. Selain itu, eksplorasi terhadap inovasi teknologi baru yang mampu memperkuat integrasi SIMS dengan sistem pendidikan lain, serta kajian lebih mendalam mengenai peran budaya organisasi dan kolaborasi antar pemangku kepentingan, akan memberikan kontribusi penting bagi pemahaman dan strategi keberlanjutan SIMS di masa depan. Penelitian lanjutan juga perlu mempertimbangkan karakteristik lokal dalam mengembangkan pendekatan implementasi yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing daerah.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa keberlanjutan penerapan Sistem Informasi Manajemen Sekolah (SIMS) di Sekolah Menengah Negeri di Indonesia masih menunjukkan variasi yang cukup signifikan. Faktor internal seperti kapasitas sumber daya manusia, kebijakan sekolah, dan budaya organisasi, serta faktor eksternal berupa dukungan pemerintah daerah dan kondisi infrastruktur teknologi, terbukti menjadi penentu utama keberhasilan keberlanjutan SIMS. Temuan kuantitatif dan kualitatif menegaskan bahwa SIMS efektif dalam meningkatkan operasional sekolah dan akuntabilitas tata kelola pendidikan. Namun, keberlanjutan sistem ini sangat bergantung pada sinergi yang kuat antara kesiapan teknis, dukungan kebijakan, dan partisipasi aktif dari seluruh pemangku kepentingan. Secara teoritis, penelitian ini memperkaya pemahaman manajemen sistem informasi pendidikan dengan pendekatan yang komprehensif, sementara secara praktis memberikan panduan strategis bagi pengelola dan pembuat kebijakan dalam mengembangkan SIMS yang adaptif dan berkelanjutan.

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar pengelola sekolah dan pembuat kebijakan memperkuat kapasitas sumber daya manusia melalui pelatihan berkelanjutan dan peningkatan kompetensi teknis terkait SIMS. Selain itu, penting untuk memperkuat sinergi antara sekolah dan pemerintah daerah dalam menyediakan dukungan kebijakan serta memperbaiki infrastruktur teknologi agar sistem dapat berjalan optimal. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan melakukan studi dengan cakupan geografis yang lebih luas dan menggunakan pendekatan longitudinal untuk mengkaji dampak jangka panjang penerapan SIMS. Penelitian lanjutan juga dapat mengeksplorasi inovasi teknologi pendukung dan kebijakan yang lebih menyeluruh guna mengatasi hambatan keberlanjutan, sehingga SIMS dapat lebih optimal dalam mendukung tata kelola pendidikan yang efektif dan akuntabel.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] N. N. Benwari and B. I. Dambo, “Improving Secondary Schools Management through Transformational Leadership Approach and Management Information Systems,” *J. Educ. Soc. Res.*, vol. 4, no. 6, pp. 401–406, 2014, doi: 10.5901/jesr.2014.v4n6p401.

[2] A. Alnas and H. Santoso, “Perancangan Sistem Informasi Manajemen Pada Balai Diklat Keagamaan Medan,” *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 11–19, Jan. 2023, doi: 10.51903/juisi.v2i1.546.

[3] B. Akpan, E. Ebenezer, and F. Godwin Essien, “Artificial Intelligence: a Dependable Tool for Effective Management of Resources in Secondary Schools,” *Shar. Seas. Int. J. Top. Issues*, vol. 11, no. 1, pp. 2630–7290, 2025, [Online]. Available: https://globalacademicstar.com/download/article/artificial-intelligence-a-dependable-tool-for-effective-management-of-resources-in-secondary-schools.pdf

[4] K. Kementerian Pendidikan Riset, dan Teknologi, “Statistik Pendidikan Tahun 2024,” Pusat Data dan Teknologi Informasi (Pusdatin), Jakarta, 2024. [Online]. Available: https://www.bps.go.id/assets/publication/2024/11/22/c20eb87371b77ee79ea1fa86/statistik-pendidikan-2024.html

[5] S. Reinhold, P. Beritelli, and C. Laesser, “The 2022 Consensus on Advances in Destination Management,” *J. Destin. Mark. Manag.*, vol. 29, p. 101038, 2023, doi: 10.1016/j.jdmm.2023.100797.

[6] Z. Y. Kong, E. Sánchez-Ramírez, J. Y. Sim, J. Sunarso, and J. G. Segovia-Hernández, “The Importance of Process Intensification in Undergraduate Chemical Engineering Education,” *Digit. Chem. Eng.*, vol. 11, p. 100152, 2024, doi: 10.1016/j.dche.2024.100152.

[7] M. Miftahurrohman, “Implementasi Sistem Informasi Manajemen Keuangan Desa pada Desa Satriyan Kabupaten Batang,” *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 30–37, Jan. 2023, doi: 10.51903/juisi.v2i1.551.

[8] I. D. Mienye and T. G. Swart, “ChatGPT in Education: A Review of Ethical Challenges and Approaches to Enhancing Transparency and Privacy,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 254, pp. 181–190, 2025, doi: 10.1016/j.procs.2025.02.077.

[9] UNESCO, “Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education – A Tool on Whose Terms?,” UNESCO, Paris, 2023. [Online]. Available: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723

[10] A. G. Bruzzone, M. Massei, M. Gotelli, A. Giovannetti, and A. Martella, “Sustainability,

p-ISSN : 2808-909X e-ISSN : 2798-2505

Environmental Impacts and Resilience of Strategic Infrastructures," in *Proceedings of the International Workshop on Simulation for Energy, Sustainable Development and Environment, SESDE*, 2023, pp. 1–6. doi: 10.46354/i3m.2023.sesde.014.

[11] R. Purnamasari, A. I. Hasanudin, R. Zulfikar, and H. Yazid, "Do Internal Control and Information Systems Drive Sustainable Rural Development in Indonesia?," *J. Open Innov. Technol. Mark. Complex.*, vol. 10, no. 1, p. 100242, 2024, doi: 10.1016/j.joitmc.2024.100242.

[12] Funmilayo Aribidesi Ajayi and Chioma Ann Udeh, "Innovative Recruitment Strategies in the IT Sector: A Review of Successes and Failures," *Magna Sci. Adv. Res. Rev.*, vol. 10, no. 2, pp. 150–165, 2024, doi: 10.30574/msarr.2024.10.2.0057.

[13] S. A. Hendrawan, Afdhal Chatra, Nurul Iman, Soemarno Hidayatullah, and Degdo Suprayitno, "Digital Transformation in MSMEs: Challenges and Opportunities in Technology Management," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 6, no. 2, pp. 141–149, 2024, doi: 10.60083/jidt.v6i2.551.

[14] Z. Yaochi, H. Zhuhua, W. Jiayi, and L. Xinying, "Teaching Reform of Machine Learning Courses Based on a Multi-stage Cognitive Advancement Framework," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 259, pp. 1249–1258, 2025, doi: 10.1016/j.procs.2025.04.080.

[15] A. Ayodeji Abayomi, A. Collins Mgbame, O.-E. Emmanuel Akpe, E. Ogbuefi, and O. Opeyemi Adeyelu, "Empowering Local Economies: A Scalable Model for SME Data Integration and Performance Tracking," *Int. J. Adv. Multidiscip. Res. Stud.*, vol. 4, no. 6, pp. 2107–2126, 2024, doi: 10.62225/2583049x.2024.4.6.4263.

[16] R. Rifki, S. Putra, and B. Hartono, "Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada Toko Buku Putra Ilmu Semarang," *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 3, pp. 11–18, Jan. 2024, doi: 10.51903/qbaxkk13.

[17] J. D. Susatyono, I. S. Suasana, and K. Rozikin, "Integrating Big Data and Edge Computing for Enhancing AI Efficiency in Real-Time Applications," *J. Technol. Informatics Eng.*, vol. 3, no. 3, pp. 337–349, 2024, doi: 10.51903/jtie.v3i3.204.

[18] A. M. Geske, D. M. Herold, and S. Kummer, "Using Sustainable Technology to Drive Efficiency: Artificial Intelligence as an Information Broker for Advancing Airline Operations Management," *Sustain. Technol. Entrep.*, vol. 4, no. 3, p. 100111, 2025, doi: 10.1016/j.stae.2025.100111.

[19] J. G. M. Christine Samal Ekal, "Principals ' Communication and Decision- Making Practices ' Influence on Students ' Academic Performance in Public Secondary Schools in Turkana County , Kenya," *Int. Acad. J. Soc. Sci. Educ.*, vol. 2, no. 3, pp. 482–514, 2024, [Online]. Available: https://www.iajournals.org/index.php/8-articles/1394-iajsse-v2-i3-482-507

[20] A. Ramírez-Arroyo, M. López, I. Rodríguez, S. Bro Damsgaard, and P. Mogensen, "Multi-Connectivity Solutions for Rural Areas: Integrating Terrestrial 5G and Satellite Networks to Support Innovative IoT Use Cases," *Smart Agric. Technol.*, vol. 12, p. 101260, 2024, doi: 10.1016/j.atech.2025.101260.

[21] S. B. Wamukekhe, "Exploring Financial Risks in Relation to Performance of MPESA Agents in Rural Areas, Kenya," *African J. Commer. Stud.*, vol. 5, no. 1, pp. 26–33, 2024, doi: 10.59413/ajocs/v5.i1.4.

[22] U. S. Choksy, J. Zeng, W. U. Rehman, Z. Mirza, and P. Puthusserry, "The Role of Peripheral Vendors in Enhancing the Absorptive Capacity of Offshore Software development Teams in Challenging Institutional Environments," *Eur. Manag. J.*, vol. 42, no. 5, pp. 658–669, 2024, doi: 10.1016/j.emj.2024.03.004.

[23] P. Jiang, J. Rowsell, and S. Schmidt, "Crisis-Ready Telecom: Global Approaches to Emergency Management in Telecommunications," *Telecomm. Policy*, vol. 49, no. 4, p. 102914, 2025, doi: 10.1016/j.telpol.2025.102914.

[24] N. Latifah and S. V Machdum, "Women's Empowerment: Providing Advocacy and Support for a Comprehensive and Sustainable Waste Management in Sembalun," *Asian J. Manag. …*, vol. 5, no. 3, pp. 107–135, 2025, doi: 10.63922/ajmesc.v5i03.1363.

[25] Sri Hariyanti and Desi Kristanti, "Digital Transformation in MSMEs: an Overview of Challenges and Opportunities in Adopting Digital Technology," *J. Manaj. Bisnis, Akunt. dan Keuang.*, vol. 3, no. 1, pp. 37–46, 2024, doi: 10.55927/jambak.v3i1.8766.

[26] L. C. Sim and S. Griffiths, “Renewable Energy Supply Chains Between China and the Gulf States: Resilient or Vulnerable?,” *Energy Strateg. Rev.*, vol. 56, p. 101605, 2024, doi: 10.1016/j.esr.2024.101605.

[27] M. Saeed Meo and M. Z. A. Karim, “The Role of Green Finance in Reducing CO2 Emissions: An Empirical Analysis,” *Borsa Istanbul Rev.*, vol. 22, no. 1, pp. 169–178, 2022, doi: 10.1016/j.bir.2021.03.002.

[28] Q. Hossain, F. Yasmin, T. R. Biswas, and N. B. Asha, “Integration of Big Data Analytics in Management Information Systems for Business Intelligence,” *Saudi J. Bus. Manag. Stud.*, vol. 9, no. 9, pp. 192–203, 2024, doi: 10.36348/sjbms.2024.v09i09.002.

[29] S. Tabatabaei, “A New Model for Evaluating the Impact of Organizational Culture Variables on the Success of Knowledge Management in Organizations Using the TOPSIS Multi-Criteria Algorithm: Case study,” *Comput. Hum. Behav. Reports*, vol. 14, p. 100417, 2024, doi: 10.1016/j.chbr.2024.100417.

[30] A. L. Leal-Rodríguez, C. Sanchís-Pedregosa, A. M. Moreno-Moreno, and A. G. Leal-Millán, “Digitalization Beyond Technology: Proposing an Explanatory and Predictive Model for Digital Culture in Organizations,” *J. Innov. Knowl.*, vol. 8, no. 3, p. 100409, 2023, doi: 10.1016/j.jik.2023.100409.